

**WYMAGANIA EDUKACYJNE
Z PRZEDMIOTÓW OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH
OSM I i II STOPNIA**

Spis treści

WYMAGANIA EDUKACYJNE WOBEC UCZNIÓW KLAS 1-3 (edukacja wczesnoszkolna)	4
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z JĘZYKA POLSKIEGO	15
Język polski klasy 4 – 6 szkoły podstawowej.....	15
Język polski klasy 7 – 8 szkoły podstawowej.....	18
Język polski klasy I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)	19
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO I NIEMIECKIEGO	20
Język angielski i niemiecki klasy 4 – 8 szkoły podstawowej	20
Język angielski i niemiecki I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)	26
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z HISTORII	32
Historia klasy 4 – 8 szkoły podstawowej	32
Historia klasy I - IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)	34
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z WIEDZY O SPOŁECZEŃSTWIE	35
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY W KLASIE 4, BIOLOGII W KLASACH 5-8 SZKOŁY PODSTAWOWEJ ORAZ KLASACH LICEALNYCH	37
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z GEOGRAFII	39
Geografia Klasa 5 szkoła podstawowa	39
Geografia Klasa 6 szkoła podstawowa	46
Geografia Klasa 7 szkoła podstawowa	52
Geografia Klasa 8 szkoła podstawowa	62
Geografia Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	69
Geografia Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	77
Geografia Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	87
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI	93
Fizyka Klasa 7 szkoła podstawowa	93
Fizyka Klasa 8 szkoła podstawowa	106
Fizyka Klasa 1 LO. Zakres podstawowy.....	121
Fizyka Klasa 2 LO. Zakres podstawowy.....	138
Fizyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	154

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII	175
Chemia Klasa 7 szkoła podstawowa	175
Chemia Klasa 8 szkoła podstawowa	187
Chemia Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	198
Chemia Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	212
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI	221
Matematyka Klasa 4 szkoła podstawowa	221
Matematyka Klasa 5 szkoła podstawowa	231
Matematyka Klasa 6 szkoła podstawowa	245
Matematyka Klasa 7 szkoła podstawowa	260
Matematyka Klasa 8 szkoła podstawowa	279
Matematyka Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	299
Matematyka Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	317
Matematyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	334
Matematyka Klasa 4 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy	349
Matematyka Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony	362
Matematyka Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony	382
Matematyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony	402
Matematyka Klasa 4 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony	427
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PLASTYKI	441
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z ZAJĘĆ TECHNICZNYCH	442
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z INFORMATYKI.....	444
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO	446
Wychowanie fizyczne klasy 4 – 8 szkoły podstawowej.....	446
Wychowanie fizyczne I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)	453
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z EDUKACJI DLA BEZPIECZEŃSTWA	461
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FILOZOFII.....	463
WYMAGANIA EDUKACYJNE BIZNES I ZARZĄDZANIE	471

WYMAGANIA EDUKACYJNE WOBEC UCZNIÓW KLAS 1-3 (edukacja wczesnoszkolna)

KLASA 1

EDUKACJA POLONISTYCZNA

WYPOWIADANIE SIĘ

Uczeń po klasie 1:

- wypowiada się poprawnie pod względem artykulacji; stara się swobodnie wypowiadać na różne tematy poprawnie zbudowanymi zadaniami pojedynczymi;
- uczestniczy w rozmowach na tematy związane z życiem rodzinnym i szkolnym;
- potrafi wypowiadać się na temat czytanego tekstu;
- stara się w zrozumiały sposób wyrażać swoje potrzeby, odczucia lub spostrzeżenia;
- potrafi omówić ilustrację do omawianego tekstu;
- poprawnie zadaje pytania;
- potrafi odpowiadać na zadane pytania;
- opowiada historyjki obrazkowe, ustala kolejność wydarzeń;
- dzieli się wrażeniami z przeczytanych lektur;
- formułuje proste życzenia i zaproszenia;
- poszerza zasób słownictwa;
- stara się dbać o kulturę wypowiedzi: bezpośrednio zwraca się do rozmówcy, mówi na temat, zadaje pytania;
- stosuje grzecznościowe formy wypowiedzi;
- mówi teksty z pamięci.

SŁUCHANIE

Uczeń po klasie 1:

- słucha ze zrozumieniem prostych poleceń;
- wykonuje proste polecenia wypowiedziane przez nauczyciela lub kolegów;
- słucha ze zrozumieniem prostych zagadek, krótkich tekstów piosenek;
- uczestniczy w rozmowach, nie przerywa wypowiedzi innych.

PISANIE

Uczeń po klasie 1:

- kreśli i odwzorowuje wzory literopodobne;
- zna i odróżnia wszystkie wprowadzone litery alfabetu, potrafi kształtnie zapisać je w izolacji;
- w poprawny sposób łączy poznane litery;
- przepisuje bezbłędnie litery;
- pisze w czytelny sposób proste wyrazy;
- stara się zapisywać w czytelny sposób kilkusylabowe wyrazy;
- przepisuje bezbłędnie proste zdania;
- uzupełnia zdania z lukami;
- zapisuje proste wyrazy ze słuchu;
- stara się zapisywać proste zdania ze słuchu;
- stara się pisać estetycznie.

CZYTANIE I OPRACOWYWANIE TEKSTÓW

Uczeń po klasie 1:

• omawiany tekst odczytuje poprawnie i wyrazami; • nowy tekst odczytuje poprawnie, sylabami i w miarę możliwości wyrazami; • czyta i rozumie teksty odpowiednie dla jego wieku; • odpowiada na proste pytania dotyczące przeczytanego tekstu; • analizuje pod kierunkiem nauczyciela utwory dla dzieci: wyróżnia bohaterów i ocenia ich postępowanie; • zna różne teksty literackie: wiersze, opowiadania, legendy; • pod kierunkiem nauczyciela korzysta z podręczników.

GRAMATYKA

Uczeń po klasie 1:

• poprawnie dzieli wyrazy na głoski, poprawnie wyróżnia i nazywa głoski w nagłosie, śródgłosie i wygłosie; • rozróżnia samogłoski i spółgłoski; • określa liczbę sylab w wyrazie: wyróżnia sylaby w nagłosie, śródgłosie i wygłosie, zapisuje sylaby w prostych wyrazach, układa wyrazy rozsypanki sylabowej; • wskazuje różnicę między głoską a literą; • zna pojęcie „dwuznak”; • liczy głoski i litery w prostych wyrazach; • podaje liczbę wyrazów w zdaniu; • układa zdania: o wskazanej liczbie wyrazów, z rozsypanki wyrazowej, do ilustracji; • rozróżnia zdania oznajmujące, pytające i rozkazujące.

ORTOGRAFIA I INTERPUNKCJA

Uczeń po klasie 1:

• rozumie, odróżnia i wskazuje podobieństwa w zapisywaniu: „rz”–„ż”, „ó”–„u”, „ch”–„h” • rozróżnia znaki interpunkcyjne: kropkę, znak zapytania, wykrzyknik; • potrafi zakończyć zdania odpowiednio do celu wypowiedzi: stawia kropkę na końcu zdania oznajmującego, stawia znak zapytania na końcu zdania pytającego, stawia wykrzyknik na końcu zdania rozkazującego; • zapisuje wielką literą: początek zdania, imiona i nazwiska, nazwy miast; • wie, co to jest alfabet.

EDUKACJA MATEMATYCZNA

Uczeń po klasie 1:

• orientuje się w przestrzeni, poprawnie używając określeń: „bliżej”, „dalej”, „wewnątrz”, „na zewnątrz”, „strona prawa”, „strona lewa”, „na prawo”, „na lewo”, „na skos”, „na”, „nad”, „pod”, „obok”; • rysuje regularne wzory i szlaczki po śladzie; • zauważa i rysuje figury w pomniejszeniu i powiększeniu; • klasyfikuje przedmioty ze względu na jedną i dwie cechy; • ustala równoliczność porównywanych zbiorów bez przeliczania elementów; • określa warunki dla grup przedmiotów, wyodrębnia podgrupy; • odczytuje i zapisuje liczby od 0 do 20; • liczy w przód i w tył po jeden w zakresie 20; • porównuje liczby w zakresie 20, używając określeń: „większa”, „mniejsza”, „równa”, stosuje znaki: =, <, >; • numeruje piętra, ludzi w kolejce, rzędy, wagony w pociągu, przedmioty ustawione w szeregu (rozumie porządkowy aspekt liczby); • dodaje i odejmuje liczby w zakresie 20; • stosuje przemienność dodawania (wie, że kolejność dodawania składników nie ma wpływu na wynik); • rozwiązuje jednodziałaniowe zadania z treścią,

wspomagane konkretami lub rysunkami; • układa pytania do treści zadań; • rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: koło, trójkąt, kwadrat, prostokąt; • mierzy długość przedmiotów za pomocą linijki, określa miarę w centymetrach; • porównuje długości, używając określeń: „dłuższy”, „krótszy”, „wyższy”, „niższy”; • waży przedmioty, ciężar wyraża w kilogramach; • porównuje wagę przedmiotu, używając określeń: „cięższy”, „lżejszy”, „waży tyle samo”; • odmierza płyny szklankami, objętość wyraża w litrach; • zna nazwy pór roku, miesiący, dni tygodnia i potrafi je zapisywać; • odczytuje i zaznacza pełne godziny na zegarze w systemie dwunastogodzinnym.

EDUKACJA SPOŁECZNO – PRZYRODNICZA

Uczeń po klasie 1:

- rozpoznaje rośliny charakterystyczne dla parku, lasu, pola, sadu i ogrodu; • prowadzi proste uprawy; • zna warunki konieczne do rozwoju roślin; • dokonuje obserwacji i przeprowadza proste doświadczenia przyrodnicze; • jest świadomy, że nie każde rośliny są przyjazne dla człowieka; • wie, jakie korzyści przynoszą zwierzęta w przyrodzie (owady jako sprzymierzeńcy, owady jako szkodniki, rola dżdżownic); • wie, w jaki sposób zwierzęta przystosowują się do zimy (odlatują do ciepłych krajów, przylatują do Polski, zapadają w sen zimowy); • stara się pomagać zwierzętom przetrwać zimą, wie jak należy pomagać zwierzętom przetrwać upalne lato; • jest świadomy, że chore, dzikie zwierzęta są zagrożeniem dla człowieka; • wie, że trzeba segregować śmieci; • potrafi właściwie zachować się w lesie, parku (zachowuje ciszę, szanuje rośliny, nie śmieci); • podejmuje działania na rzecz ochrony przyrody; • wymienia zjawiska atmosferyczne w danych porach roku; • ubiera się zgodnie z panującą pogodą; • dokonuje prostych obserwacji pogodowych; • rozróżnia i nazywa podstawowe znaki drogowe; • zachowuje bezpieczeństwo, przechodząc przez ulicę; • zna zasady zdrowego żywienia i stara się je stosować; • wie, że należy kontrolować u lekarza stan swojego zdrowia; • dba o zęby, wie, że należy systematycznie kontrolować jamę ustną u stomatologa; • uczestniczy w życiu klasy (współpracuje z innymi w czasie nauki szkolnej, współpracuje z innymi w czasie zabawy), wie, że nie wolno krzywdzić słabszych, stara się być sprawiedliwym i prawdomównym, szanuje cudzą własność, przestrzega reguł w społeczności rówieśniczej, wie, co to znaczy być dobrym kolegą; • potrafi zachować się w miejscu publicznym: w pomieszczeniach szkolnych (biblioteka, sekretariat), w kinie, teatrze; • wie, jaki zawód wykonują jego rodzice; • nazywa relacje między najbliższymi; • zna zawody i wie, na czym polega praca: policjanta, lekarza, aptekarza, weterynarza, strażaka; • pamięta numery telefonów alarmowych; • zna i szanuje symbole narodowe: flagę, godło, hymn Polski; • wie, że Warszawa jest stolicą Polski; • wie, co to jest Unia Europejska, poznaje jej flagę.

EDUKACJA PLASTYCZNO- TECHNICZNA

Uczeń po klasie 1:

- rysuje, maluje, wykleja, lepi, wykorzystując różne kształty, barwy, faktury; • wykonuje ilustracje do opowiadań, baśni, muzyki, sytuacji realnych i zmyślonych; • poznaje i tworzy przedmioty związane z tradycją (ozdoby choinkowe, pisanki); • potrafi składać i zaginać papier; • instruowany przez nauczyciela, wykonuje proste formy przestrzenne (np. wiatraczki zna zasadę jego działania); • potrafi obrysować szablon, ciąć nożyczkami po linii

prostej, łączyć papier za pomocą kleju; • buduje z klocków konstrukcje rzeczywiste i wymyślone; • utrzymuje porządek w miejscu pracy, potrafi po sobie posprzątać.

ZAJĘCIA KOMPUTEROWE

Uczeń po klasie 1:

• wie, jak wygląda komputer, monitor, klawiatura, mysz; • z pomocą nauczyciela potrafi uruchomić program; • wie, jak należy siedzieć przy komputerze (odpowiednia postawa, zachowanie odpowiedniej odległości od monitora); • wie, że nie można zbyt długo korzystać z komputera.

WYCHOWANIE FIZYCZNE I HIGIENA OSOBISTA

Uczeń po klasie 1:

• maszeruje, przechodzi z chodu do biegu, zwalnia i przyspiesza bieg, biegnie na sygnał ze startu wysokiego; • podskakuje, skacze obunóż, jedno-nóż przez niskie przeszkody (np. przez woreczek); • dba o prawidłową postawę w chodzie, biegu, siedząc w ławce szkolnej; • potrafi przejść po narysowanej linii; • stopniowo zapoznaje się z określeniami: „siad skrzyżny”, „skłon”, „przysiad”, „leżenie na plecach”, „leżenie na brzuchu”; • chwyta piłkę, rzuca nią do celu i na odległość, toczy po podłodze, próbuje kozłować; • chętnie uczestniczy w zabawach ruchowych, rozumie proste reguły i potrafi się podporządkować decyzjom sędziego; • wie, że ma wpływ na swoje zdrowie (stosowny ubiór, aktywność fizyczna, właściwe odżywianie się oraz przestrzeganie higieny); • wie, że nie może samodzielnie zażywać leków, ani żadnych nieznanymi substancjami.

KLASA II

EDUKACJA POLONISTYCZNA

WYPOWIADANIE SIĘ:

Uczeń po klasie 2:

• Swobodnie i poprawnie wypowiada się na różne tematy, używając zdań złożonych; • Uczestniczy w rozmowach na tematy związane z życiem rodzinnym i szkolnym; • Wypowiada się na temat omawianego tekstu literackiego; • Opisuje zaistniałe wydarzenia i potrafi je zrelacjonować; • Nadaje tytuły ilustracjom do omawianych tekstów; • Formułuje odpowiedzi na zadane pytania; • Omawia i opowiada historyjki obrazkowe, potrafi samodzielnie wymyślić ich zakończenie; • Poprawnie opisuje osoby i przedmioty z otoczenia lub przedstawione na ilustracjach; • Formułuje życzenia i zaproszenia; • Konstruuje własne wypowiedzi, biorąc udział w scenkach dramatycznych i autoprzedstawieniach; • Stara się dbać o kulturę wypowiedzi:

dostosowuje ton głosu do sytuacji, odpowiada na zadawane pytania i zadaje pytania, używając odpowiednich zwrotów grzecznościowych; • Recytuje z pamięci wiersze i piosenki.

SŁUCHANIE

Uczeń po klasie 2:

• Słucha ze zrozumieniem złożonych poleceń; • Wykonuje polecenia wypowiedziane przez nauczyciela i kolegów; • Słucha ze zrozumieniem i w skupieniu odpowiednich do wieku wierszy, opowiadań i innych utworów literackich (czytanych przez nauczyciela, słuchanych z płyty CD); • Aktywnie uczestniczy w rozmowach, zabiera głos w kulturalny sposób.

PISANIE

Uczeń po klasie 2:

• Pisze czytelnie, kształtnie i płynnie; • Potrafi utrzymać prawidłowo tempo pisania; • Przepisuje proste zdania i proste teksty; • Potrafi rozwijać zdania oraz układa i zapisuje spójne, poprawne zdania; • Uzupełnia proste zdania z lukami; • Dokonuje przekształceń tekstów; • Zapisuje wyrazy i zdania ze słuchu uwzględnieniem poznanego słownictwa; • Poprawnie przepisuje zdania i krótkie teksty ze słuchu i z pamięci; • Stara się samodzielnie układać i poprawnie zapisywać życzenia, zaproszenia, listy prywatne, krótkie opisy, kilkuzdaniowe wypowiedzi na określony temat; • Bierze udział w zbiorowym układaniu różnych form pisemnych; • Dbą o estetykę i poprawność graficzną pisma; • Prawidłowo dobiera wyrazy zdrobnięte i o znaczeniu przeciwstawnym; • W miarę samodzielnie wykonuje proste zadania domowe.

CZYTANIE I OPRACOWYWANIE TEKSTÓW

Uczeń po klasie 2:

• Samodzielnie czyta omawiany tekst: wyrazami i zdaniami, poprawnie, płynnie, w miarę wyraziście; • Odczytuje samodzielnie nowy tekst: wyrazami i zdaniami, poprawnie, w miarę płynnie; • Czyta i rozumie teksty odpowiednie dla jego wieku; • Odnajduje proste informacje w tekście i wyciąga wnioski; • Rozpoznaje w tekście formy literackie takie jak życzenia, zaproszenia, zawiadomienia; • Czyta tekst z podziałem na role, wyodrębnia dialog w tekście; • Pod kierunkiem nauczyciela analizuje utwory dla dzieci: ustala kolejność wydarzeń, rozpoznaje bohaterów, ocenia ich postępowanie i uzasadnia swoje opinie, określa czas i miejsce akcji utworu; • Potrafi ciekawie interpretować teksty, uczestniczy w ich inscenizowaniu; • Przejawia wrażliwość estetyczną i rozszerza zasób słownictwa poprzez kontakt z dziełami literackimi; • Zapoznaje się z różnymi tekstami literackimi: opowiadaniem, baśnią, legendą, wierszem; • Uczy się korzystać ze zbiorów bibliotecznych (w tym słowników).

GRAMATYKA

Uczeń po klasie 2:

- Ze zrozumieniem posługuje się określeniami: „wyraz”, „głoska”, „litera”, „sylaba”, „zdanie”; • Doskonali poziom analizy i syntezy głoskowej; • Wyróżnia głoski w nagłosie, śródgłosie, wygłosie; • Zna i rozróżnia samogłoski i spółgłoski; • Potrafi dokonać analizy i syntezy sylabowej; • Dzieli wyrazy na sylaby; • Wyróżnia sylaby w nagłosie, śródgłosie, wygłosie; • Zna różnicę między głoską i literą; • Liczy głoski i litery w prostych wyrazach; • Oddziela wyrazy w zdaniu i zdania w tekście; • Rozumie pojęcie „zdanie”, rozróżnia zdania pytające, rozkazujące, oznajmujące.

ORTOGRAFIA I INTERPUNKCJA

Uczeń po klasie 2:

- Zna alfabet, ustala kolejność wyrazów ze względu na pierwszą literę; • Potrafi powiedzieć, jakie jest zastosowanie przecinka przy wyliczaniu; • Wie, że w zależności od rodzaju zdania, na końcu stawia się następujące znaki przestankowe: kropkę, znak zapytania, wykrzyknik; • Zapisuje wielką literą: imiona i nazwiska, nazwy miast i państw, nazwy gór i rzek; • Wskazuje podobieństwa w zapisywaniu spółgłosek miękkich; • Poprawnie zapisuje spółgłoski miękkie: zapisywanie wyrazów z dwuznakami oraz ze znakiem diakrytycznym; • Dbą o poprawność ortograficzną i interpunkcyjną podczas pisania z pamięci i ze słuchu; • Korzysta z ilustrowanych słowników; • Stosuje popularne skróty przy adresowaniu.

EDUKACJA MATEMATYCZNA

Uczeń po klasie 2:

- Odczytuje i zapisuje liczby od 0 do 100; • Liczy w przód i w tył po jeden i po dziesięć w zakresie 100; • Potrafi przyporządkować liczbę do konkretnych elementów w zbiorze; • Porównuje liczby w zakresie 100, używając określeń: „większa”, „mniejsza”, „równa”, stosuje znaki: =,<,>; • Wskazuje liczby parzyste i nieparzyste w zakresie 100; • Numeruje piętra, ludzi w kolejce, rzędy, wagony w pociągu, przedmioty ustawione w szeregu (rozumie porządkowy aspekt liczby); • Dodaje i odejmuje liczby w zakresie 20 z przekroczeniem progu dziesiętkowego; • Dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekroczenia progu; • Wie, że dodawanie i odejmowanie to działania odwrotne (sprawdza wynik dodawania za pomocą odejmowania i odwrotnie); • Stosuje przemienność dodawania (wie, że kolejność dodawania składników nie ma wpływu na wynik); • Mnoży i dzieli liczby w zakresie 30; • Wie, że mnożenie i dzielenie to działania wzajemnie odwrotne (sprawdza wynik dzielenia za pomocą mnożenia i odwrotnie); • Stosuje przemienność mnożenia (wie, że kolejność mnożenia czynników nie ma wpływu na wynik); • Rozwiązuje łatwe równania z niewiadomą w postaci okienka (wspomagane rysunkami lub konkretami); • Rozwiązuje jednodziałaniowe zadania z treścią (wspomagane konkretami lub rysunkami); • Rysuje ilustracje do zadań z treścią; • Układa pytania do treści zadań; • Wskazuje i poprawia proste błędy w treści zadań; • Rozwiązuje zadania na porównywanie różnicowe; • Rozpoznaje figury geometryczne: koło, trójkąt, kwadrat, prostokąt, rysuje je po śladzie i samodzielnie; • Wie, że kwadrat to szczególny przypadek prostokąta; • Mierzy długość przedmiotów za pomocą linijki, miarę wyraża w centymetrach i milimetrach; • Rozpoznaje, mierzy i rysuje odcinki, długość wyraża w centymetrach i milimetrach; • Porównuje długości, używając odpowiednich określeń i znaków; • Waży przedmioty, wagę wyraża w gramach, dekagramach i kilogramach (nie zamieniając jednostek); • Porównuje wagę przedmiotu, używając określeń: „cięższy”, „lżejszy”, „waży tyle samo”, stosuje znaki (=,<,>) pomiędzy wartościami wagi wyrażonymi w tych samych jednostkach; • Próbuje szacować

różne wartości wagi: samochód, człowiek, piórko itp.); • Odmierza płyny (litr, pół litra, ćwierć litra); • Wykonuje proste obliczenia, dotyczące wagi i pojemności; • Rozpoznaje monety o wartości: 10 groszy, 20 groszy, 50 groszy, 1 złoty, 2 złote, 5 złotych oraz banknoty: 10 złotych, 20 złotych, 50 złotych, 100 złotych; • Zna wartość pieniędzy (potrafi dobierać monety o niższym nominale tak, aby stanowiły wartość monety, czy banknotu o wyższym nominale, potrafi wybrać monety, którymi może zapłacić za dany produkt, potrafi obliczyć resztę, którą powinien otrzymać, płacąc zadany produkt, porównuje wartości monet i banknotów, używając odpowiednich słów i znaków); • Odczytuje i zapisuje liczby w systemie rzymskim od I do XII, wie w jakich przypadkach używa się takich liczb (miesiące, piętra); • Zna nazwy pór roku, miesiący, dni tygodnia i potrafi je zapisywać; • Czyta i zapisuje daty; • Zna liczbę dni w poszczególnych miesiącach; • Odczytuje i zaznacza godziny na zegarze w systemie dwudziestoczworgodzinny; • Wykonuje proste obliczenia kalendarzowe i zegarowe; • Określa temperaturę powietrza i ciała człowieka na podstawie odczytów z termometrów.

EDUKACJA PRZYRODNICZA I SPOŁECZNA

Uczeń po klasie 2:

• Zna budowę roślin i warunki ich życia; • Opisuje życie w ekosystemie: lasu, ogrodu, parku, łąki; • Wymienia i rozpoznaje rośliny typowe dla wybranych regionów Polski; • Prowadzi proste uprawy (rozmnaża, sadi, hoduje rośliny); • Zna i nazywa narzędzia ogrodnicze; • Dokonuje obserwacji i doświadczeń przyrodniczych (poddaje je analizie, wiąże przyczynę ze skutkiem); • Zna popularne rośliny doniczkowe (rozpoznaje je, podaje ich nazwy, zna warunki konieczne do ich rozwoju); • Wie, czym grozi spożycie lub dotknięcie roślin trujących; • Zna budowę zwierząt i warunki ich życia; • Potrafi nazwać i wyliczyć zwierzęta typowe dla wybranych regionów Polski; • Rozpoznaje i wymienia nazwy zwierząt egzotycznych; • Rozumie potrzebę segregacji śmieci, zna pojęcie „surowce wtórne”, wie, jakie jest znaczenie dla ochrony przyrody używanie opakowań ekologicznych; • Zna i rozumie zagrożenia przyrody, wynikające z działalności człowieka (zatrucie wody i powietrza, wyrzucanie odpadów, pożar); • Zna zagrożenia ze strony zjawisk przyrodniczych (powódź, pożar); • Wie, jak należy zachować się w sytuacjach zagrożenia (powódź, pożar); • Wie, w jaki sposób należy oszczędzać wodę; • Zna znaczenie wody dla życia ludzi, zwierząt i roślin; • Podejmuje działania na rzecz ochrony przyrody; • Wymienia zjawiska atmosferyczne w danych porach roku, umie obserwować i analizować zjawiska przyrody, dostrzega zmiany w zależności od pór roku; • Umie wskazać główne kierunki na mapie; • Nazywa części ciała; • Wie, że ruch to zdrowie; • Rozumie pojęcie „aktywny wypoczynek”; • Zna budowę roweru i zasady bezpiecznego korzystania z tego środka lokomocji; • Rozróżnia i nazywa wybrane znaki drogowe; • Umie bezpiecznie zachować się na ulicy; • Potrafi wyjaśnić prawa i obowiązki ucznia, stara się je respektować; • Aktywnie uczestniczy w życiu szkoły; • Wie, gdzie i w jaki sposób organizować bezpieczne zabawy; • Zna zasady zachowania się wobec dorosłych i rówieśników, stosuje zwroty grzecznościowe, pomaga kolegom w różnych sytuacjach; • Rozumie i docenia relacje przyjacielskie; • Zna miejscowość, w której mieszka, umie wskazać i wyliczyć ważne miejsca w swojej miejscowości, potrafi opisać tradycje; • Kulturuje tradycje rodzinne; • Podejmuje obowiązki domowe, stara się dobrze je wypełniać, rozumie potrzebę ich wykonywania; • Stara się być dobrym sąsiadem (chętnie służy pomocą, szanuje prawo do odpoczynku); • Zna i stosuje zasady dobrego zachowania się wobec dorosłych i rówieśników; • Umie powiadomić o wypadku lub innym zagrożeniu; • Wie, jakie zagrożenia mogą być ze strony ludzi i potrafi o nich powiadomić dorosłych; • Rozpoznaje kłamstwo i stara się mu przeciwstawić; • Zna zasady zachowania się w różnych miejscach publicznych: w środkach komunikacji publicznej, na poczcie,

w sklepie; • Wie, że wszyscy ludzie są równi wobec prawa, niezależnie od koloru skóry, wyglądu, wyznawanej religii i statusu społecznego, jest tolerancyjny wobec osób innej narodowości i tradycji kulturowej; • Zna i szanuje symbole narodowe: flagę, godło, hymn Polski; • Rozpoznaje hymn Unii Europejskiej.

EDUKACJA PLASTYCZNO-TECHNICZNA

Uczeń po klasie 2:

• Rozumie pojęcia: „pejzaż”, „portret”, „martwa natura”, „pomnik”; • Rozpoznaje charakterystyczne motywy ludowe poszczególnych regionów Polski (kaszubskie, łowickie, krakowskie, góralskie); • Umie wskazać czynności i narzędzia związane z poszczególnymi dziedzinami sztuki; • Wykonuje kompozycje płaskie i przestrzenne według instrukcji lub według własnego pomysłu; • Planuje kolejne czynności i dobiera potrzebne materiały oraz narzędzia; • Zna budowę i działanie latarki, porównuje różne modele latarek z punktu widzenia przydatności, łatwości obsługi, ceny.

ZAJĘCIA KOMPUTEROWE

Uczeń po klasie 2:

• Korzysta z odpowiednich do jego wieku programów edukacyjnych; • Zna zagrożenia wynikające z korzystania z komputera, Internetu (nadwyrężanie wzroku, zła postawa); • Pisze i odczytuje proste teksty; • Wykonuje proste rysunki; • Potrafi otworzyć stronę internetową swojej szkoły.

WYCHOWANIE FIZYCZNE I HIGIENA OSOBISTA

Uczeń po klasie 2:

• Realizuje marszobieg trwające około 10 minut, biega slalomem omijając przeszkody, skacze przez niewielkie przeszkody; • Skacze przez skakankę, skacze obunóż i jednonóż przez przeszkody (np. przez ławeczkę); • Potrafi przejść po ławeczce, przeciąga szarfę wzdłuż ciała; • Wykonuje ćwiczenia wzmacniające mięśnie brzucha i lędźwi; • Przyjmuje pozycje wyjściowe i ustawienia do ćwiczeń; • Kozłuje piłkę, podaje piłkę między partnerami, trafia małą piłką do celu; • Bierze udział w zawodach sportowych i stara się radzić sobie z przegraną.

KLASA III

EDUKACJA POLONISTYCZNA

MÓWIENIE

Uczeń po klasie 3:

• Wypowiada się w różnych formach, potrafi ułożyć kilkuzdaniową wypowiedź na dany temat; • Dbą o umiejętny dobór właściwych form komunikowania się w różnych sytuacjach społecznych; • Uczestniczy w rozmowach: prezentuje własne zdanie, potrafi je uzasadnić; • Poszerza struktury składniowe oraz zakres słownictwa, wykorzystując omawiane treści nauczania; • Nadaje tytuły ilustracjom do omawianych tekstów; • Omawia i opowiada historyjki obrazkowe, analizuje postępowanie bohaterów i potrafi je ocenić; • Samodzielnie opowiada przeczytane i wysłuchane teksty; • Tworzy dialogi w scenkach dramatycznych i autoprezentacjach; • Konstruuje własne wypowiedzi, biorąc udział w scenkach dramatycznych i autoprezentacjach; • Odtwarza teksty z pamięci: wiersze, piosenki, fragmenty prozy, odpowiednio intonując i uwzględniając zasady interpunkcji; • Dbą o kulturę wypowiedzi: poprawnie artykułuje głoski, stosuje pauzy, właściwą intonację przy wypowiadaniu różnego rodzaju zdań.

SŁUCHANIE

Uczeń po klasie 3:

• Słucha ze zrozumieniem poleceń składających się ze zdań wielokrotnie złożonych; • Uważnie słucha wypowiedzi innych i potrafi wykorzystać przekazane informacje; • Wykonuje złożone polecenia wypowiedziane przez nauczyciela i kolegów; • Słucha ze zrozumieniem i w skupieniu odpowiednich do wieku wierszy, opowiadań, piosenek i innych utworów literackich, w tym dłuższych fragmentów lektur (czytanych przez nauczyciela, słuchanych z płyty CD); • Aktywnie uczestniczy w rozmowach, potrafi odnieść się do wypowiedzi innych.

PISANIE

Uczeń po klasie 3:

• Pisze czytelnie, kształtnie i płynnie; • Przepisuje zdania złożone i dłuższe teksty; • Poprawnie rozmieszcza tekst na stronie; • Uzupełnia zdania z lukami; • Poprawnie przepisuje ze słuchu i z pamięci zdania proste i złożone oraz krótkie teksty; • Samodzielnie, poprawnie układa i zapisuje życzenia, zaproszenia, listy prywatne, krótkie opisy, krótkie opowiadania, kilkuzdaniowe wypowiedzi na dowolny temat (na podstawie opracowanych tekstów oraz twórcze); • Stara się dbać o estetykę i poprawność graficzną pisma; • Prawidłowo dobiera wyrazy o znaczeniu przeciwstawnym i bliskoznacznym; • Samodzielnie wykonuje pisemne zadania domowe.

CZYTANIE I OPRACOWYWANIE TEKSTÓW

Uczeń po klasie 3:

• Potrafi samodzielnie, wyraziście i z zachowaniem ekspresji czytać omawiany tekst; • Potrafi samodzielnie, wyraziście i z zachowaniem ekspresji odczytać nowy tekst; • Odnajduje w tekście informacje oraz fragmenty na określone tematy i wyciąga wnioski; • Rozpoznaje w tekście literackie formy użytkowe: notatka do kroniki, list; • Analizuje, pod kierunkiem nauczyciela, przeczytane utwory: wskazuje głównych i drugoplanowych bohaterów, dokonuje oceny ich postępowania, zaznacza wybrane fragmenty tekstu, układa dalszy ciąg wydarzeń; • Czyta lektury wskazane przez nauczyciela; •

Zna różne teksty literackie: opowiadanie, baśń, legendę, wiersz, teksty popularnonaukowe, komiksy, kroniki; • Przejawia wrażliwość estetyczną i rozszerza zasób słownictwa poprzez kontakt z dziełami literackimi; ☒ W miarę możliwości korzysta ze zbiorów bibliotecznych (encyklopedii) i innych źródeł informacji (Internetu).

GRAMATYKA

Uczeń po klasie 3:

• Rozpoznaje i tworzy samodzielnie wszystkie rodzaje zdań; • Dokonuje przekształceń zdań; • Grupuje wyrazy według cech znaczeniowych: nazw osób, zwierząt, roślin i rzeczy; • Odnajduje w zdaniu wyrazy określające czynności, wskazuje określenia rzeczownika; • Dobiera słownictwo do podanego tematu; • Potrafi rozwinąć zdanie.

ORTOGRAFIA I INTERPUNKCJA

Uczeń po klasie 3:

• Zapisuje wielką literą: nazwy popularnych zabytków, niektóre tytuły książek i czasopism, przydomki; • Rozumie funkcję przecinka i stosuje go przy wyliczaniu; • Zna zastosowanie dwukropka przy wyliczaniu; • Dbą o poprawność ortograficzną i interpunkcyjną podczas pisania ze słuchu oraz tekstów pisanych samodzielnie.

EDUKACJA MATEMATYCZNA

Uczeń po klasie 3:

• Odczytuje i zapisuje liczby od 0 do 1000; • Liczy w przód i w tył po jeden, po dziesięć i po sto w zakresie 1000; • Potrafi przyporządkować liczbę do konkretnych elementów w zbiorze; • Porównuje liczby w zakresie 1000, używając określeń: „większa”, „mniejsza”, „równa”, stosuje znaki: =,<,>; • Wskazuje liczby parzyste i nieparzyste w zakresie 1000; • Rozumie porządkowy aspekt liczby; • Dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekroczeniem progu dziesiątkowego; • Wie, że dodawanie i odejmowanie to działania odwrotne (sprawdza wynik dodawania za pomocą odejmowania i odwrotnie); • Stosuje przemienność dodawania (wie, że kolejność dodawania składników nie ma wpływu na wynik); • Mnoży i dzieli liczby w zakresie 100; • Wie, że mnożenie i dzielenie to działania wzajemnie odwrotne (sprawdza wynik dzielenia za pomocą mnożenia i odwrotnie); • Stosuje przemienność mnożenia (wie, że kolejność mnożenia czynników nie ma wpływu na wynik); • Rozwiązuje łatwe równania z niewiadomą w postaci okienka (wspomagane rysunkami lub schematami); • Rozwiązuje jednodziałaniowe zadania z treścią (wspomagane schematami lub rysunkami); • Układa pytania do treści zadań; • Wskazuje i poprawia błędy w treści zadań; • Rozwiązuje zadania na porównywanie różnicowe; • Oblicza obwody figur geometrycznych: trójkąta, kwadratu, prostokąta (miarę wyraża w centymetrach); • Mierzy długości za pomocą metra krawieckiego, taśmy mierniczej (miarę wyraża w centymetrach); • Rozwiązuje zadania z treścią i wykonuje obliczenia dotyczące miar bez wyrażen dwumianowanych; • Mierzy i rysuje odcinki o długości wyrażonej w centymetrach i milimetrach, porównuje ich długość; • Waży przedmioty, wagę wyraża w gramach,

dekagramach i kilogramach (nie zamieniając jednostek); • Wykonuje obliczenia dotyczące wagi i pojemności; • Zna wartość pieniędzy (potrafi dobierać monety o niższym nominale, aby stanowiły wartość monety, czy banknotu o wyższym nominale, potrafi wybrać monety, którymi może zapłacić za dany produkt, potrafi obliczyć resztę, którą powinien otrzymać, płacąc za dany produkt; • Odczytuje i zaznacza godziny na zegarze w systemie dwudziestoczterogodzinnym; • Wykonuje obliczenia kalendarzowe i zegarowe.

EDUKACJA PRZYRODNICZA I SPOŁECZNA

Uczeń po klasie 3:

• Potrafi opisać sposoby odżywiania się zwierząt; • Wie, na czym polega praca: sadownika, rolnika, ogrodnika, pszczelarza; • Rozumie komunikaty pogodowe podawane w środkach masowego przekazu; • Wie, jakie spotyka się zagrożenia wynikające z działalności człowieka (palenie śmieci, wypalanie łąk, kłusownictwo, hałas); • Rozumie, na czym polegają zagrożenia ze strony przyrody: (huragan, lawina, śnieżycy), wie, jak należy zachować się w takich sytuacjach; • Umie wskazać, rozróżnić i nazwać charakterystyczne cechy krajobrazów Polski (krajobraz nadmorski, górski, nizinny); • Potrafi wyjaśnić jak funkcjonuje przyroda w różnych porach roku; • Wie, czym grozi spożycie lub dotknięcie roślin trujących; • Umie opisać życie w ekosystemie pola i zbiorników wodnych (wymienia nazwy podstawowych zwierząt i roślin wodnych, nazywa różne zbiorniki wodne, zna warunki życia organizmów w danym środowisku); • Potrafi omówić znaczenie lasu dla człowieka; • Aktywnie uczestniczy w życiu szkoły, zna jej tradycje, wie co to jest sztandar szkoły, stara się uczestniczyć w szkolnych uroczystościach; • Szanuje symbole narodowe, zna ważniejsze wydarzenia historyczne, potrafi wyliczyć nazwiska wybitnych Polaków oraz ich osiągnięcia; • Umie wskazać symbole, kojarzące się z ważnymi miastami Polski; • Potrafi wskazać na mapie ważne miasta i miejsca Polski (góry, rzeki); • Zna swoją miejscowość, potrafi opowiedzieć o jej przeszłości; • Umie wskazać zabytki i pomniki w regionie, w którym mieszka; • Podejmuje obowiązki domowe, stara się dobrze je wypełniać, rozumie potrzebę ich wykonywania; • Stara się uczestniczyć w uroczystościach lokalnych; • Zna ważne osobistości, pochodzące z rodzinnej miejscowości lub najbliższej okolicy.

EDUKACJA PLASTYCZNO-TECHNICZNA

Uczeń po klasie 3:

• Rozumie pojęcia: „scena rodzajowa”, „autoportret”, „sztuka nowoczesna”; • Umiejscawia i nazywa wybrane budowle Europy i świata: Koloseum, Wieżę Eiffla, Akropol, operę w Sydney, Statuę Wolności; • Zna dyscypliny sztuki: fotografię, film, przekazy medialne, rzemiosło artystyczne; • Potrafi stworzyć przedmioty charakterystyczne dla sztuki ludowej regionu, w którym mieszka (pisanki, palmy, kompozycje z bibułki); • Zapoznaje się z przeznaczeniem: komputera, laptopa, telefonu komórkowego (porównuje różne modele, ceny, wygląd zewnętrzny); • Zapoznaje się z budową roweru, poznaje działanie prądnicy rowerowej, uczy się, jak dbać o rower; • Potrafi korzystać ze środków komunikacji dostępnych w miejscu zamieszkania oraz wie, z jakich środków transportu korzystają ludzie mieszkający w różnych częściach Polski.

ZAJĘCIA KOMPUTEROWE

Uczeń po klasie 3:

- Potrafi w miarę potrzeb korzystać z Internetu jako źródła informacji;
- Zna różne adresy Internetowe;
- Odczytuje emotikony jako zakodowane uczucia i nastroje.

WYCHOWANIE FIZYCZNE I HIGIENA OSOBISTA

Uczeń po klasie 3:

- Realizuje marszobieg trwające około 15 minut;
- Wykonuje przewrót w przód;
- Oburącz odbija lekką piłkę sposobem górnym;
- Podbija piłkę stopą i kolaniem;
- Potrafi rzucić piłką lekarską;
- Jeździ na rowerze, rolkach, przestrzegając zasad bezpieczeństwa;
- Przestrzega zasad sportowej rywalizacji;
- Dbą o bezpieczeństwo w czasie zajęć ruchowych;
- Posługuje się przyborami sportowymi zgodnie z ich przeznaczeniem.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z JĘZYKA POLSKIEGO

Język polski klasy 4 – 6 szkoły podstawowej

Lekcje **języka polskiego** mają na celu:

- przygotowanie uczniów do wykorzystania wiedzy polonistycznej do rozwiązywania problemów z zakresu różnych dziedzin kształcenia szkolnego oraz życia codziennego (np. redagowanie pism urzędowych, cv, przygotowywanie referatów),
- przyswajanie przez uczniów języka charakterystycznego dla różnych tekstów kultury,
- umiejętność odczytania różnych dzieł kultury na poziomie dosłownym i przenośnym,
- dostrzeganie oraz formułowanie, rozwiązywanie i dyskutowanie problemów,
- rozwijanie twórczej wyobraźni uczniów,
- wyrabianie umiejętności poprawnego posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie,
- wyrabianie umiejętności czytania ze zrozumieniem,

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej,
- samodzielnie rozwiązuje problemy i ćwiczenia o dużym stopniu trudności,
- czyta ze zrozumieniem teksty kultury przewidziane w programie, potrafi analizować i interpretować je w sposób pogłębiony i wnikliwy, posługując się terminologią z podstawy programowej,
- posługuje się bogatym i różnorodnym słownictwem oraz poprawnym językiem zarówno w mowie, jak i w piśmie,
- aktywnie uczestniczy w lekcjach i zajęciach pozalekcyjnych,
- z powodzeniem bierze udział w konkursach tematycznie związanych z językiem polskim,
- tworzy wypowiedzi pisemne zgodnie z wyznacznikami gatunkowymi, poprawne pod względem kompozycji, spójności wypowiedzi, językowym, ortograficznym i interpunkcyjnym,
- odznacza się samodzielnością i dojrzałością sądów,
- wykonuje zadania dodatkowe,
- współpracuje w zespole, często odgrywając rolę lidera,
- wykorzystuje wiedzę, umiejętności i zdolności twórcze (kreatywność) przy odbiorze i analizie tekstów oraz tworzeniu wypowiedzi.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej,
- samodzielnie rozwiązuje problemy i ćwiczenia o znacznym stopniu trudności,
- czyta ze zrozumieniem teksty kultury przewidziane w programie, potrafi analizować je samodzielnie,
- podejmuje próby interpretacji,
- posługuje się bogatym słownictwem i poprawnym językiem zarówno w mowie, jak i w piśmie,
- aktywnie uczestniczy w lekcjach i zajęciach pozalekcyjnych,
- bierze udział w konkursach tematycznie związanych z językiem polskim,
- tworzy wypowiedzi pisemne zgodnie z wyznacznikami gatunkowymi, w większości poprawne pod względem kompozycji, spójności wypowiedzi, językowym, ortograficznym i interpunkcyjnym
- często angażuje się w zadania dodatkowe.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w większości opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej,
- samodzielnie rozwiązuje zadania o niewielkim lub średnim stopniu trudności, a z pomocą nauczyciela – trudne,
- czyta ze zrozumieniem teksty kultury przewidziane w programie, samodzielnie odnajduje w nich informacje,
- w wypowiedziach ustnych i pisemnych popełnia niewiele błędów językowych, ortograficznych i stylistycznych,

- bierze czynny udział w lekcji,
- czasem wykonuje prace domowe nieobowiązkowe.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- częściowo opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej,
- samodzielnie wykonuje tylko zadania łatwe; trudniejsze problemy i ćwiczenia rozwiązuje przy pomocy nauczyciela,
- odnajduje w tekście informacje podane wprost, rozumie dosłowne znaczenie większości wyrazów w tekstach dostosowanych do poziomu edukacyjnego,
- w wypowiedziach ustnych i pisemnych popełnia błędy językowe, ortograficzne i stylistyczne; wypowiedzi cechuje ubogie słownictwo,
- wypowiada się krótko, ale wypowiedź jest na ogół uporządkowana,
- niekiedy popełnia rażące błędy językowe zakłócające komunikację,
- rzadko aktywnie uczestniczy w lekcjach,

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w niewielkim stopniu wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej,
- większość zadań, nawet bardzo łatwych, wykonuje jedynie przy pomocy nauczyciela,
- czyta niezbyt płynnie, niewłaściwie akcentuje wyrazy, nie stosuje odpowiedniej intonacji,
- ma problemy z czytaniem tekstów kultury, ale podejmuje próby ich odbioru,
- nie potrafi samodzielnie analizować i interpretować tekstów,
- w wypowiedziach ustnych i pisemnych popełnia rażące błędy utrudniające komunikację, ma ubogie słownictwo i trudności z formułowaniem nawet prostych zdań,
- nie jest aktywny na lekcjach, ale wykazuje chęć do pracy, stara się wykonywać polecenia nauczyciela,
- pracuje niesystematycznie, wymaga stałej zachęty do pracy,

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował nawet podstawowych wiadomości, ma bardzo duże braki w wiedzy i umiejętnościach z zakresu podstawy programowej,
- ma kłopoty z techniką czytania,
- nie odnajduje w tekście informacji podanych wprost, nie rozumie dosłownego znaczenia wielu wyrazów w tekstach dostosowanych do poziomu edukacyjnego,
- nie wykonuje zadań ani poleceń nauczyciela,
- wykazuje się niechęcią do nauki,
- nie angażuje się w pracę grupy.

Język polski klasy 7 – 8 szkoły podstawowej

Niedostateczny

- poziom umiejętności i wiadomości objętych wymaganiami edukacyjnymi klasy 7 lub 8 uniemożliwia osiągnięcie celów polonistycznych
- uczeń nie potrafi wykonać zadań o niewielkim poziomie trudności

dopuszczający

- poziom umiejętności i wiadomości objętych wymaganiami edukacyjnymi klasy 7 lub 8 umożliwia osiągnięcie celów polonistycznych
- uczeń potrafi wykonać zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim poziomie trudności

dostateczny

- poziom zdobytych umiejętności i wiadomości objętych wymaganiami edukacyjnymi klasy 7 lub 8 pozwala na rozwijanie kompetencji ujętych w programie i wynikających z podstawy programowej
- uczeń wykonuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe o średnim poziomie trudności ujętych w programie i wynikających z podstawy programowej

dobry

- uczeń poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności ujęte w programie nauczania i wynikające z podstawy programowej, rozwiązuje samodzielnie typowe zadania teoretyczne i praktyczne

bardzo dobry

- uczeń sprawnie się posługuje zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne ujęte w programie nauczania i wynikające z podstawy programowej, potrafi zastosować poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach

celujący

- uczeń biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych objętych programem nauczania i wynikających z podstawy programowej, proponuje rozwiązania nietypowe; jest twórczy, rozwija własne uzdolnienia

Język polski klasy I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)

DO PROGRAMU NAUCZANIA "SZTUKA WYRAZU" GWO

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie przyswoił podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej, co nie pozwala na kontynuację nauki w klasie wyższej;
- nie rozumie większości wiadomości z zakresu programu nauczania;
- nie umie stosować nabytej wiedzy;
- nie potrafi zaprezentować zdobytej wiedzy;
- nie utrwała zdobytej wiedzy.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wykazuje nieliczne braki w opanowaniu podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej;
- nie rozumie niektórych zagadnień materiału programowego;
- stosuje zdobytą wiedzę przy pomocy nauczyciela;
- często popełnia błędy językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych;
- ma trudności w utrwalaniu zdobytej wiedzy.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej;
- rozumie zdobytą wiedzę;
- stara się zastosować zdobytą wiedzę;
- popełnia nieliczne błędy językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych;
- przejawia braki w trwałym opanowaniu materiału programowego.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej;
- rozumie zdobytą wiedzę;
- stosuje zdobytą wiedzę;
- popełnia drobne usterki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych;

- w każdej sytuacji wykazuje się dobrą znajomością zdobytej wiedzy.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wszystkie wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej;
- samodzielnie interpretuje posiadane wiadomości;
- swobodnie stosuje zdobytą wiedzę;
- nie popełnia błędów językowych w swoich wypowiedziach ustnych i pisemnych;
- swobodnie operuje wiedzą z zakresu podstawowego podstawy programowej;

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- biegle opanował wszystkie wiadomości i umiejętności z zakresu podstawowego podstawy programowej lub dodatkowo przyswoił wiadomości wykraczające poza zakres programu nauczania;
- interpretuje zdobytą wiedzę w sposób samodzielny i oryginalny;
- samodzielnie wykorzystuje zdobyte wiadomości w sytuacjach problemowych;
- prezentuje wiedzę, posługując się precyzyjnym językiem i bogatym słownictwem;
- swobodnie operuje wiedzą pochodzącą z różnych źródeł.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO I NIEMIECKIEGO

Język angielski i niemiecki klasy 4 – 8 szkoły podstawowej

OCENA CELUJĄCA

1) W zakresie sprawności rozumienia ze słuchu uczeń powinien:

- Bezbłędnie w całości zrozumieć sens sytuacji komunikacyjnych i intencje rozmówcy.
- Bezbłędnie zrozumieć instrukcje nauczyciela.
- Bezbłędnie zrozumieć sens oraz umieć wyszukiwać informacje szczegółowe w wypowiedziach i dialogach.

2) W zakresie sprawności mówienia uczeń powinien potrafić zawsze bezbłędnie:

- Zadawać pytania o różnym stopniu trudności i udzielać odpowiedzi.
- Zdobywać i udzielać informacji w typowych sytuacjach dnia codziennego.
- Płynnie formułować dłuższą wypowiedź używając bogatego słownictwa i struktur.
- Inicjować i podtrzymywać rozmowę dotyczącą typowej sytuacji dnia codziennego.
- Opanować poprawną wymowę w zakresie poznanego materiału językowego.

3) W zakresie sprawności czytania uczeń powinien:

- Rozumieć powszechnie spotykane dokumenty omawiane na zajęciach, tj.: menu, rozkład jazdy, ogłoszenia, reklamy, listy i instrukcje.
- Potrafić wyszukiwać konkretne informacje w dłuższych tekstach.
- Bezbłędnie rozumieć sens adaptowanych tekstów.

4) W zakresie sprawności pisania uczeń powinien:

- Dostrzegać różnice między fonetyczną a graficzną formą wyrazu oraz poprawnie zapisać wszystkie znane słowa.
- Potrafić zawsze bezbłędnie napisać dłuższą, logiczną i spójną pracę pisemną na dany temat oraz przekazać i uzyskać wszystkie wymagane informacje.
- Stosować odpowiednią formę i styl oraz bogate słownictwo i struktury gramatyczne. przekazać i uzyskać wszystkie wymagane informacje.

5) W zakresie materiału leksykalno- gramatycznego uczeń:

- Zna wszystkie wprowadzone słowa i wyrażenia.
- Zna wszystkie wprowadzone struktury gramatyczne.
- Nie popełnia błędów leksykalno- gramatycznych.

6) Uczeń powinien również umieć korzystać ze słownika dwujęzycznego.

OCENA BARDZO DOBRA

1) W zakresie sprawności rozumienia ze słuchu uczeń powinien:

- Przeważnie bezbłędnie w całości zrozumieć sens sytuacji komunikacyjnych.

- Przeważnie bezbłędnie w całości zrozumieć instrukcje nauczyciela.
- Przeważnie bezbłędnie w całości zrozumieć sens oraz umieć wyszukiwać informacje szczegółowe w wypowiedziach i dialogach.

2) W zakresie sprawności mówienia uczeń powinien potrafić przeważnie bezbłędnie:

- Zadawać pytania i udzielać odpowiedzi.
- Zdobywać i udzielać informacji w typowych sytuacjach dnia codziennego.
- Płynnie formułować dłuższą wypowiedź używając bogatego słownictwa i struktur.
- Inicjować i podtrzymywać rozmowę dotyczącą typowej sytuacji dnia codziennego.
- Opanować poprawną wymowę w zakresie poznanego materiału językowego.

3) W zakresie sprawności czytania uczeń powinien:

- Zrozumieć powszechnie spotykane dokumenty omawiane na zajęciach, tj.: menu, rozkład jazdy, ogłoszenia, reklamy, listy i instrukcje.
- Potrafić wyszukiwać konkretne informacje w tekstach.
- Przeważnie bezbłędnie rozumieć sens adaptowanych tekstów.

4) W zakresie sprawności pisania uczeń powinien:

- Dostrzegać różnice między fonetyczną a graficzną formą wyrazu oraz poprawnie zapisać znane słowa.
- Potrafić przeważnie bezbłędnie napisać dłuższą, logiczną i spójną pracę pisemną na dany temat oraz przekazać różne informacje.
- Stosować odpowiednią formę i styl oraz bogate słownictwo i struktury gramatyczne przekazać i uzyskać wszystkie wymagane informacje.

5) W zakresie materiału leksykalno- gramatycznego uczeń:

- Zna wszystkie wprowadzone słowa i wyrażenia.
- Zna wszystkie wprowadzone struktury gramatyczne.
- Popęnia sporadyczne błędy leksykalno-gramatyczne, które zwykle potrafi samodzielnie poprawić.

6) Uczeń powinien umieć korzystać ze słownika dwujęzycznego.

OCENA DOBRA

1) W zakresie sprawności rozumienia ze słuchu uczeń powinien:

- W znacznym stopniu rozumieć ogólny sens prostych sytuacji komunikacyjnych.

- Zrozumieć instrukcje nauczyciela oraz prawidłowo na nie reaguje.
- W znacznym stopniu rozumie sens wypowiedzi i dialogów, potrafi wyszukiwać informacje szczegółowe w nieskomplikowanych wypowiedziach i dialogach.

2) W zakresie sprawności mówienia uczeń powinien potrafić:

- Zadawać proste pytania i udzielać odpowiedzi, nieliczne błędy nie zakłócają komunikacji.
- Zdobywać i udzielać informacji w typowych sytuacjach dnia codziennego, nieliczne błędy językowe nie zakłócają komunikacji.
- Dość płynnie sformułować wypowiedź, używając adekwatnego słownictwa oraz poprawnych struktur gramatycznych a nieliczne błędy nie powodują obniżenia jakości wypowiedzi.
- Inicjować, podtrzymywać i zakończyć prostą rozmowę dotyczącą typowej sytuacji dnia codziennego, popełniane nieliczne błędy językowe nie zakłócają komunikacji.
- Opanować poprawną wymowę w zakresie poznanego materiału językowego, bez rażących błędów pod względem fonetycznym.

3) W zakresie sprawności czytania uczeń powinien:

- Rozumieć znaczną część powszechnie spotykanych dokumenty omawiane na zajęciach, tj.: menu, rozkład jazdy, ogłoszenia, reklamy, listy i instrukcje.
- Potrafić wyszukiwać konkretne informacje w tekstach.
- W znacznym stopniu rozumie sens prostych, adaptowanych tekstów.

4) W zakresie sprawności pisania uczeń powinien:

- Dostrzegać różnice między fonetyczną a graficzną formą wyrazu oraz poprawnie zapisać większość znanych słów.
- Potrafić utworzyć spójną i logiczną wypowiedź pisemną o odpowiedniej długości oraz przekazać i uzyskać wszystkie istotne informacje.
- Stosować odpowiednią formę i styl oraz adekwatne do tematu słownictwo i struktury gramatyczne.

5) W zakresie materiału leksykalno- gramatycznego uczeń:

- Zna większość wprowadzonych słów i wyrażeń.
- Zna wszystkie wprowadzone struktury gramatyczne.
- Popełnia nieliczne błędy leksykalno- gramatyczne.

6) Uczeń powinien umieć korzystać ze słownika dwujęzycznego.

OCENA DOSTATECZNA

1) W zakresie sprawności rozumienia ze słuchu uczeń powinien:

- Zrozumieć ogólny sens prostych sytuacji komunikacyjnych.
- Zrozumieć instrukcje nauczyciela.
- Zrozumieć ogólny sens wypowiedzi i dialogów oraz wyszukiwać informacje szczegółowe w nieskomplikowanych wypowiedziach i dialogach.

2) W zakresie sprawności mówienia uczeń powinien potrafić:

- Zadawać proste pytania i udzielać odpowiedzi.
- Zdobywać i udzielać informacji w typowych sytuacjach dnia codziennego.
- Formułować wypowiedź o dostatecznej długości, stosować słownictwo i struktury gramatyczne odpowiednie do formy wypowiedzi,
- Inicjować i podtrzymywać prostą rozmowę dotyczącą typowej sytuacji dnia codziennego.
- Opanować poprawną wymowę w zakresie poznanego materiału językowego.

3) W zakresie sprawności czytania uczeń powinien:

- Rozumieć dużą część powszechnie spotykanych dokumentów omawianych na zajęciach, tj.: menu, rozkład jazdy, ogłoszenia, reklamy, listy i instrukcje.
- Potrafić wyszukiwać większość konkretnych informacji w prostych tekstach.
- Rozumieć ogólny sens prostych, adaptowanych tekstów.

4) W zakresie sprawności pisania uczeń powinien:

- Dostrzegać różnice między fonetyczną a graficzną formą wyrazu oraz poprawnie zapisać znaczną część poznanych słów.
- Potrafić utworzyć dość spójną wypowiedź pisemną o dostatecznej długości oraz przekazać i uzyskać większość istotnych informacji.
- Stosować słownictwo i struktury gramatyczne odpowiednie do formy wypowiedzi

5) W zakresie materiału leksykalno- gramatycznego uczeń:

- Zna część wprowadzonych słów i wyrażeń.
- Zna większość wprowadzonych struktur gramatycznych.
- Popęnia sporo błędów leksykalno- gramatycznych w trudniejszych zadaniach.

6) Uczeń powinien również umieć korzystać ze słownika dwujęzycznego.

OCENA DOPUSZCZAJĄCA

1) W zakresie sprawności rozumienia ze słuchu uczeń powinien:

- Zrozumieć ogólny sens niektórych sytuacji komunikacyjnych.
- Zrozumieć ogólny sens instrukcji nauczyciela.
- Zrozumieć ogólny sens niektórych wypowiedzi i dialogów.

2) W zakresie sprawności mówienia uczeń:

- Potrafi zadać bardzo proste pytania i udzielać odpowiedzi.
- Potrafi przekazać i uzyskać niewielką część istotnych informacji.
- Potrafi formułować krótką wypowiedź, liczne błędy leksykalno-gramatyczne mogą zakłócać komunikację.

3) W zakresie sprawności czytania uczeń powinien:

- Zrozumieć ogólny sens prostych, adaptowanych tekstów, w ograniczonym stopniu potrafi wyszukiwać większość konkretnych informacji w prostych tekstach.

4) W zakresie sprawności pisania uczeń powinien:

- Dostrzegać różnice między fonetyczną a graficzną formą wyrazu oraz częściowo poprawnie zapisać większość znanych słów.
- Potrafić napisać częściowo poprawnie krótką wypowiedź na dany temat, stosując niewielki zakres poznanego słownictwa oraz struktur.

5) W zakresie materiału leksykalno- gramatycznego uczeń:

- Zna ograniczoną liczbę podstawowych słów i wyrażeń.
- Zna proste, elementarne struktury gramatyczne wprowadzone przez nauczyciela.
- Popęnia liczne błędy leksykalno-gramatyczne we wszystkich typach zadań.

6) Uczeń powinien również umieć korzystać ze słownika dwujęzycznego.

OCENA NIEDOSTATECZNA

Uczeń nie spełnia wymagań koniecznych do otrzymania oceny dopuszczającej.

Język angielski i niemiecki I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)

Kryteria wymagań na poszczególne oceny cząstkowe.

Poniżej przedstawione zostały kryteria wymagań na poszczególne oceny cząstkowe, które uczeń może uzyskać w czasie lekcji języka obcego za realizację sprawności językowych określonych w programie nauczania.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- działa na poziomie kompetencji nieuświadomionej;
- jest w stanie wygenerować różnorodne komunikaty z zastosowaniem zróżnicowanych elementów języka w szerokim spektrum tematycznym i różnorodnych sytuacjach komunikacyjnych;
- opanował prawie bezbłędnie artykulację, intonację i akcent;
- wypowiada się w tempie naturalnym, z zachowaniem poprawności, czytelności i spójności komunikatu;
- używa złożonych struktur, metafor, innych zabiegów stylistycznych oraz eksperymentuje z językiem (np. próbuje tworzyć neologizmy);
- niezależnie od tempa wypowiedzi prawidłowo dzieli strumień mowy.

PISANIE

- świadomie dokonuje selekcji środków językowych dla pełniejszego wyróżnienia obranego stylu wypowiedzi;
- przedstawia temat wieloaspektowo, wnikliwie i kreatywnie;
- posługuje się bogatym słownictwem i podejmuje skuteczne próby tworzenia skomplikowanych struktur składniowych;
- nie popełnia błędów ortograficznych i gramatycznych.

CZYTANIE

- stosuje zróżnicowane strategie czytania;
- potrafi w szybkim tempie zapoznać się i zrozumieć różnorodne komunikaty;
- w sposób zautomatyzowany, bez przerywania procesu czytania, rozpoznaje, rozróżnia oraz przewiduje jednostki leksykalne lub formy gramatyczne i określa znaczenie nieznanymi słowami na podstawie ich analizy słowotwórczej lub kontekstu;
- bezbłędnie wyodrębnia informacje, fakty i opinie główne spośród drugorzędnych;

- prawidłowo określa formę, funkcje, styl, język, intencje autora i potencjalnego odbiorcę;
- formułuje na podstawie przeczytanego tekstu opinie i oceny, które mają charakter indywidualny, świadczący o pogłębionej analizie tekstu.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- bezbłędnie podejmuje decyzje związane z wyborem formy, stylu, struktur i modeli zdań adekwatnych do określonej sytuacji komunikacyjnej;
- potrafi sformułować dłuższą wypowiedź w całości spójną i logiczną;
- potrafi wziąć udział w dyskusji;
- posługuje się szerokim zakresem struktur leksykalnych i gramatycznych wymaganych na danym poziomie językowym;
- generuje zdania poprawne fonetycznie i językowo;
- w sposób naturalny wykorzystuje akcent logiczny i środki para lingwistyczne dla zwiększenia skuteczności komunikatów oraz korzysta z technik kompensacyjnych.

PISANIE

- potrafi napisać wyważony, spójny, w pełni zrozumiały, zgodny z tematem tekst użytkowy z całkowitym zachowaniem wymogów danej formy;
- stosuje zasady ortografii i interpunkcji;
- potrafi stosować odpowiednie środki językowe (leksyka, składnia, gramatyka, styl, rejestr) w zakresie określonego typu wypowiedzi pisemnej;
- zachowuje właściwą formę graficzną;
- pisze teksty mieszczące się w granicach określonych w poleceniu.

SŁUCHANIE

- bezbłędnie określa ogólny sens oraz główne myśli wysłuchanej wypowiedzi;
- prawidłowo wyodrębnia w wysłuchanym komunikacie żądane informacje;
- potrafi określić rodzaj i funkcję tekstu oraz styl użytego języka;
- skutecznie śledzi fabułę komunikatu, niezależnie od jego struktury formalnej, języka i tempa wypowiedzi;
- stosuje różne techniki słuchania w zależności od celu zadania;
- potrafi określić intencję mówiącego i potencjalnego odbiorcę;
- potrafi rozróżnić i określić typy intonacji i odmiany języka;
- bezbłędnie określa ogólny sens i intencje autora wysłuchanej wypowiedzi;
- wyodrębnia w wysłuchanym komunikacie wszystkie żądane informacje.

CZYTANIE

- potrafi ustalić logiczną strukturę komunikatu i wyodrębnić różnorodne, żądane informacje, a także określić myśl przewodnią danego tekstu;
- posługuje się mechanizmami antycypacyjnymi, które umożliwiają prawidłowe przewidywania i określanie przedmiotu i treści wypowiedzi;
- potrafi w szybkim tempie zapoznać się i zrozumieć różnorodne komunikaty przedstawione w formie pisemnej;
- domyśla się znaczenia nieznanych słów na podstawie kontekstu;
- potrafi zinterpretować komunikat argumentując swoje stwierdzenia faktami zaczerpniętymi z treści czytanego tekstu bądź też z analizy jego formy lub języka;
- stosuje różne techniki czytania w zależności od celu zadania.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- potrafi sformułować dłuższą wypowiedź spójną i logiczną;
- zazwyczaj potrafi wziąć udział w dyskusji;
- wypowiada się komunikatywnie, choć w jego wypowiedzi pojawiają się nieliczne błędy gramatyczne i leksykalne, które jednak nie zakłócają komunikacji;
- posługuje się dość szerokim zakresem struktur leksykalnych i gramatycznych;
- opanował wymowę i intonację w sposób sprawiający drobne trudności w zrozumieniu.

PISANIE:

- potrafi napisać spójny, zrozumiały, zgodny z tematem tekst w odpowiednio dobranej formie;
- stosuje dość szeroki zakres struktur gramatycznych i leksykalnych;
- wypowiada się komunikatywnie, choć w jego wypowiedzi pojawiają się nieliczne błędy gramatyczno-leksykalne, interpunkcyjne i ortograficzne, które nie zakłócają komunikacji;
- przeważnie potrafi dostosować styl i rejestr do założonej formy;
- przeważnie zachowuje właściwą formę graficzną;
- pisze teksty mieszczące się w granicach określonych w poleceniu lub przekracza je do +/- 10%.

SŁUCHANIE

- efektywnie odbiera zróżnicowane pod względem formy komunikaty, które jednak zarówno tematycznie, jak i językowo korespondują z materiałem nauczania;
- wyodrębnia główne, kluczowe informacje;

- prawidłowo wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi;
- zauważa związki między poszczególnymi częściami wysłuchanego komunikatu, wynikające z jego logicznej struktury;
- jest w stanie śledzić fabułę komunikatu, jednak jest to w dużym stopniu; zależne od samej struktury komunikatu, języka i tempa wypowiedzi.

CZYTANIE

- dąży do zrozumienia sensu komunikatu, a nie do przetłumaczenia go;
- potrafi ograniczać trudności występujące w pracy z nowym tekstem;
- potrafi wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części;
- potrafi zinterpretować komunikat argumentując swoje stwierdzenia faktami zaczerpniętymi z treści czytanego tekstu;
- znajduje odpowiednie informacje i szczegóły w tekście.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- sporadycznie potrafi z powodzeniem zachować się w podstawowych sytuacjach życia codziennego;
- próbuje sformułować dłuższą wypowiedź, ale bywa ona niespójna lub nielogiczna;
- próbuje czasem wziąć udział w dyskusji;
- próbuje wypowiadać się, ale w jego wypowiedzi pojawiają się liczne błędy gramatyczne i leksykalne, które częściowo zakłócają komunikację;
- posługuje się dość wąskim zakresem struktur leksykalnych i gramatycznych;
- opanował wymowę i intonację w sposób sprawiający trudności w zrozumieniu.

PISANIE

- potrafi napisać w większości zrozumiały tekst, lecz czasami brak w nim logicznej ciągłości i nie zachowuje on założonej formy; może nieznacznie odbiegać od tematu;
- stosuje dość wąski zakres struktur gramatycznych;
- próbuje wypowiadać się, ale w jego wypowiedzi pojawiają się liczne błędy gramatyczno-leksykalne, interpunkcyjne i ortograficzne, które częściowo zakłócają komunikację;
- sporadycznie potrafi dopasować styl i rejestr do założonej formy;
- zdarza się, że nie zachowuje założonej formy graficznej;
- pisze teksty, które mogą przekroczyć granice określone w poleceniu do +/-20%.

SŁUCHANIE

- potrafi prawidłowo określić ogólny sens wysłuchanej wypowiedzi;

- wyodrębnia informacje występujące w zrozumiałych dla niego kontekstach, które są wyrażone zrozumiałym językiem, jednak ma trudności w wydzieleniu tylko żądanych informacji;
- może mieć trudności z rozgraniczeniem informacji głównych i drugorzędnych;
- potrafi śledzić fabułę komunikatu tylko w wypadku, gdy jego struktura jest klarowna, język zrozumiały, a tempo wypowiedzi niemal dydaktyczne;
- potrafi porównać usłyszane informacje z podanym tekstem lub ilustracjami.

CZYTANIE

- potrafi wyodrębnić przede wszystkim fakty, lecz nie potrafi rozgraniczyć informacji głównych od drugorzędnych ani uogólnić głównej myśli komunikatu;
- w zakresie interpretacji czytanego komunikatu potrafi poprawnie określić jego formę;
- ma wolne tempo czytania;
- dąży do dosłownego przetłumaczenia tekstu;
- wymaga stymulacji połączonej ze szczegółową instrukcją postępowania, aby określić znaczenie nieznanymi słów z kontekstu;
- potrafi czytać samodzielnie z użyciem słownika.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- z trudem potrafi zachować się w sytuacjach życia codziennego;
- próbuje sformułować dłuższą wypowiedź, która przeważnie jest niespójna i nielogiczna;
- rzadko próbuje wziąć udział w dyskusji;
- w wypowiedzi popełnia bardzo liczne błędy gramatyczne i leksykalne, które znacznie zakłócają komunikację;
- posługuje się bardzo wąskim zakresem struktur leksykalnych i gramatycznych;
- opanował wymowę i intonację w sposób często sprawiający trudności w zrozumieniu.

PISANIE

- potrafi napisać dłuższy tekst, lecz najczęściej brak w nim logicznej spójności i nie zachowuje on założonej formy, znacznie odbiega od tematu i jest trudny do zrozumienia;
- stosuje bardzo wąski zakres struktur gramatycznych i leksykalnych;
- w wypowiedzi pisemnej popełnia bardzo liczne błędy, które znacznie utrudniają komunikację;

- rzadko udaje mu się dostosować styl i rejestr do założonej formy;
- rzadko zachowuje właściwą formę graficzną;
- pisze teksty przekraczające granice określone w poleceniu o ponad 20% w górę albo w dół.

SŁUCHANIE

- próbuje prawidłowo określić ogólny sens wysłuchanej wypowiedzi, ale nie często się mu to udaje;
- wyodrębnia pewne informacje występujące w zrozumiałych dla niego kontekstach, które są wyrażone zrozumiałym językiem, ale niekoniecznie te żądane;
- częściowo potrafi śledzić fabułę komunikatu, którego struktura jest klarowna, język zrozumiały, a tempo wypowiedzi dydaktyczne;
- może mieć kłopoty ze zrozumieniem poleceń nauczyciela.

CZYTANIE

- potrafi wyodrębnić niektóre fakty, lecz nie potrafi rozgraniczyć informacji głównych od drugorzędnych ani uogólnić głównej myśli komunikatu;
- w zakresie interpretacji czytanego komunikatu sporadycznie potrafi poprawnie określić jego formę;
- ma bardzo wolne tempo czytania;
- tłumaczy tekst dosłownie;
- wymaga stymulacji połączonej ze szczegółową instrukcją postępowania, aby określić znaczenie niektórych nieznanymi słów z kontekstu.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

MÓWIENIE

- wypowiada się w sposób niezrozumiały lub całkowicie nie na temat;
- udziela błędnych odpowiedzi na pytania rozmówcy lub w ogóle nie odpowiada;
- opanował wymowę i intonację w sposób często znacznie utrudniający zrozumienie.

PISANIE

- pisze nie na temat lub zawarte w tekście błędy uniemożliwiają komunikację;
- nie potrafi dostosować stylu i rejestru do założonej formy;
- nie zachowuje właściwej formy graficznej;
- tworzy wypowiedź pozbawioną spójności i logiki przekraczającą granice określone w poleceniu znacznie ponad 20% w górę albo w dół.

SŁUCHANIE

- próbuje prawidłowo określić ogólny sens wysłuchanej wypowiedzi, ale mu się to nie udaje, ponieważ wyodrębnia tylko pewne informacje, niekoniecznie istotne, których nie potrafi połączyć ze sobą lub w ogóle nie rozumie wypowiedzi.

CZYTANIE

- potrafi wyodrębnić tylko nieliczne fakty, ale nie rozumie treści większości komunikatu;
- próbuje dosłownie przetłumaczyć fragmenty tekstu co znacznie utrudnia mu zrozumienie treści oraz spowalnia czytanie;
- wymaga dosłownego tłumaczenia słów;
- w zakresie interpretacji czytanego komunikatu bardzo rzadko lub wcale nie potrafi poprawnie określić jego formy.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z HISTORII

Historia klasy 4 – 8 szkoły podstawowej

Ocena celująca:

- Uczeń opanował w wysokim stopniu treści kształcenia wymagane podstawą programową.
- Uczeń samodzielnie i twórczo rozwiązuje zadania i formułuje opinie.
- Uczeń podejmuje wykonanie dodatkowych zadań, korzysta z różnorodnych źródeł informacji.
- Uczeń wykonuje wszystkie zadania terminowo.
- Uczeń dodatkowo może dysponować wiedzą i umiejętnościami wykraczającymi poza wymagania edukacyjne na ocenę bardzo dobrą.
- Uczeń osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych.

Ocena bardzo dobra:

- Uczeń opanował treści kształcenia wymagane podstawą programową w stopniu pełnym.
- Uczeń posiada wszystkie umiejętności warsztatowe (znajomość chronologii historycznej, dostrzeganie związków teraźniejszości z przeszłością, wyciąganie wniosków, formułowanie i uzasadnianie własnych opinii).
- Uczeń wykonuje wszystkie zadania terminowo. Uczeń na lekcjach jest aktywny.
- Uczeń systematycznie prowadzi zeszyt przedmiotowy.

Ocena dobra:

- Uczeń w stopniu średniozaawansowanym opanował treści kształcenia wymagane podstawą programową.
- Uczeń posiada podstawowe umiejętności warsztatowe.
- Uczeń rozwiązuje polecane zadania samodzielnie, z niewielką pomocą nauczyciela formułuje wypowiedzi i opinie.
- Uczeń niekiedy nie przestrzega terminów zadań.
- Uczeń na lekcjach jest aktywny.

Ocena dostateczna:

- Uczeń opanował treści kształcenia wymagane podstawą programową w stopniu podstawowym.
- Uczeń posiada podstawowe umiejętności warsztatowe, z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje polecane zadania, a z dużą pomocą nauczyciela formułuje wypowiedzi i opinie.
- Uczeń często nie przestrzega terminów zadań. Uczeń na lekcjach stara się być aktywny.

Ocena dopuszczająca:

- Uczeń w stopniu mniej niż podstawowym opanował treści kształcenia.
- Uczeń posiada podstawowe umiejętności warsztatowe.
- Uczeń z dużą pomocą nauczyciela rozwiązuje polecane zadania, a także formułuje wypowiedzi i opinie.
- Uczeń często nie przestrzega terminów zadań, a na lekcjach nie jest aktywny.

Ocena niedostateczna:

- Uczeń nie opanował podstawowych treści kształcenia i nie posiada podstawowych umiejętności warsztatowych.
- Uczeń nawet z pomocą nauczyciela nie rozwiązuje poleconych zadań i nie potrafi ułożyć wypowiedzi.
- Uczeń często nie przestrzega terminów zadań, a na lekcjach jest bierny.

Szczegółowe wymagania związane są z realizacją podstawy programowej wg. programu „Wczoraj i dziś” autorstwa Tomasza Maćkowskiego (wydawnictwo Nowa Era).

Historia klasy I - IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)

Szczegółowe wymagania związane są z realizacją podstawy programowej według „Programu nauczania historii dla liceum ogólnokształcącego i technikum w zakresie podstawowym – Poznać przeszłość.” wyd. Nowa Era

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- w pełni opanował materiał przewidziany programem nauczania,
- wykorzystuje literaturę dodatkową,
- przedstawia wyniki samodzielnej pracy,
- osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- dysponuje pełną wiedzą w zakresie podstawy programowej i potrafi wykorzystać ją w różnych sytuacjach,
- potrafi wskazać czynniki wpływające na zróżnicowany poziom wiarygodności różnych przekazów źródłowych,
- potrafi dokonać analizy różnych interpretacji wydarzeń oraz uzasadnić własny sposób ich oceny,
- wykonuje zadania o charakterze dobrowolnym,
- zadania domowe wykonuje terminowo,
- jest aktywny na lekcji.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- dysponuje wiedzą historyczną w zakresie podstawy programowej w stopniu dobrym,
- dokonuje interpretacji danych zawartych w źródłach historycznych i potrafi wykorzystać uzyskane informacje do rozwiązania problemu - przedstawia wyniki samodzielnej pracy,
- zadania domowe wykonuje terminowo,
- na ogół jest aktywny na lekcji.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował podstawowe wiadomości programowe,
- potrafi odnaleźć podstawowe informacje zawarte w różnego rodzaju źródłach historycznych i dokonać ich analizy,
- dokonuje rekonstrukcji : genezy, mechanizmów przebiegu oraz konsekwencji danego wydarzenia historycznego - przedstawia wyniki własnej pracy w formie ustnej i pisemnej,

- stara się być aktywny na lekcjach,
- nie zawsze wykonuje zadania domowe.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- dysponuje niepełną wiedzą określoną w programie nauczania,
- potrafi wiązać fakty historyczne w łańcuchu przyczynowo – skutkowym,
- potrafi z pomocą nauczyciela przedstawić wyniki własnej pracy w formie ustnej i pisemnej,
- potrafi określić rodzaj źródła historycznego i odnaleźć podstawowe informacje,
- często nie uważa na lekcji i nie odrabia zadań domowych.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiedzy i umiejętności w sposób pozwalający na dalsze kontynuowanie nauki, a jego postawa jest bierna,
- nie potrafi nawet przy pomocy nauczyciela wykonać prostych poleceń, wymagających zastosowania podstawowych umiejętności.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z WIEDZY O SPOŁECZEŃSTWIE

Ocena celująca:

Uczeń

- wszystkie sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- opanował w pełni materiał przewidziany w programie przedmiotu,
- bierze udział w konkursach szkolnych i zewnętrznych i osiąga w nich sukcesy,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- jest zawsze przygotowany do zajęć,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- jest liderem pracy w grupach,
- na lekcji wykorzystuje wiedzę, będącą wynikiem samodzielnych poszukiwań,
- raz w semestrze prezentuje na lekcji samodzielnie przygotowany referat lub prezentację,
- jest samodzielny,
- myśli logicznie, dostrzega przyczyny i skutki omawianych zdarzeń, analizuje problem.

Ocena bardzo dobra:

- wszystkie sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- opanował w stopniu wysokim materiał przewidziany programem przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- jest przygotowany do zajęć,
- aktywnie pracuje w grupach,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- jest samodzielny,
- myśli logicznie, dostrzega przyczyny i skutki omawianych zdarzeń, analizuje problem.

Ocena dobra:

- sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- aktywnie pracuje w grupach,
- jest samodzielny,
- myśli logicznie, dostrzega przyczyny i skutki omawianych zdarzeń.

Ocena dostateczna:

- sprawdziany zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- jest sporadycznie aktywny,
- nie pracuje samodzielnie.

Ocena dopuszczająca:

- sprawdziany zalicza na oceny pozytywne,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- nie jest aktywny na lekcji,
- nie pracuje samodzielnie .

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZYRODY W KLASIE 4, BIOLOGII W KLASACH 5-8 SZKOŁY PODSTAWOWEJ ORAZ KLASACH LICEALNYCH

w klasach 4,5,6,7,8 szkoły podstawowej

w klasach I - IV liceum

Szczegółowe wymagania związane są z realizacją podstawy programowej wg programu:

- Przyroda wyd. Nowa Era „Tajemnice przyrody” (kl. 4),
- Biologia wyd. Nowa Era „Puls życia” (kl. 5, 6, 7, 8),
- Biologia na czasie, zakres podstawowy i rozszerzony,
- Nowa Era (liceum).

Ocena celująca otrzymuje uczeń który:

- w bardzo wysokim stopniu opanował wiedzę i umiejętności z biologii/przyrody określone programem nauczania. Uczeń ten w pełni opanował wymagania wynikające z podstawy programowej i wykorzystuje je w sposób twórczy w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.
- prezentuje swoje wiadomości posługując się terminologią biologiczną, przyrodniczą,

- potrafi stosować zdobyte wiadomości w sytuacjach nietypowych, formułuje problemy i rozwiązuje je w sposób twórczy,
- dokonuje analizy lub syntezy zjawisk i procesów biologicznych/przyrodniczych,
- wykorzystuje wiedzę zdobytą na innych przedmiotach,
- potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji,
- bardzo aktywnie uczestniczy w procesie lekcyjnym,
- wykonuje twórcze prace, pomoce naukowe i potrafi je prezentować na terenie szkoły i poza nią,
- bierze udział w konkursach biologicznych/przyrodniczych na terenie szkoły i poza nią.

- wystawienie ocen celującej wynika ze średniej tylko jeśli uczeń nie ma braków w zaliczeniach obowiązkowych form kontrolnych oraz zaliczenie form kontrolnych odbyło się w pierwszym terminie.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości umiejętności określone programem nauczania,

- wykazuje szczególne zainteresowanie biologią/przyrodą potrafi stosować zdobytą wiedzę do samodzielnego rozwiązywania problemów w nowych sytuacjach,
- bez pomocy nauczyciela korzysta z różnych źródeł informacji,
- potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzać doświadczenia i hodowle przyrodnicze,
- sprawnie posługuje się mikroskopem i lupą oraz sprzętem laboratoryjnym,
- potrafi samodzielnie wykonać preparaty mikroskopowe i opisać je (liceum),
- prezentuje swoją wiedzę posługując się poprawną terminologią,
- aktywnie uczestniczy w procesie lekcyjnym.

- wystawienie ocen bardzo dobrej wynika ze średniej tylko jeśli uczeń nie ma braków w zaliczeniach obowiązkowych form kontrolnych oraz zaliczenie form kontrolnych odbyło się w pierwszym terminie

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności bardziej złożone i mniej przystępne, przydatne i użyteczne w szkolnej i pozaszkolnej działalności,
- potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do samodzielnego rozwiązania problemów typowych, w przypadku trudniejszych korzysta z pomocy nauczyciela,
- posługuje się mikroskopem i zna sprzęt laboratoryjny, wykonuje proste preparaty mikroskopowe,
- udziela poprawnych odpowiedzi na typowe pytania,
- jest aktywny na lekcji.

- uczeń ma zaliczone wszystkie formy kontrolne

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności przystępne, niezbyt złożone,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe problemy o małym stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela korzysta z takich źródeł jak: słowniki, encyklopedie, tablice, wykresy,
- wykazuje się aktywnością na lekcji w stopniu zadowalającym.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określone podstawą programową, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia
- wykonuje proste zadania i polecenia o bardzo małym stopniu trudności, pod kierunkiem nauczyciela,

- z pomocą nauczyciela wykonuje proste doświadczenia wiadomości przekazuje w sposób nieporadny, nie używając terminologii biologicznej, przyrodniczej,
- jest mało aktywny na lekcji.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określone podstawą programową koniecznymi do dalszego kształcenia,
- nie potrafi posługiwać się przyrządami biologicznymi,
- wykazuje się brakiem systematyczności w przyswajaniu wiedzy i wykonywaniu prac domowych,
- nie podejmuje próby rozwiązania zadań o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela, wykazuje się bierną postawą na lekcji,
- nie prowadzi zeszytu przedmiotowego lub innej (np. elektronicznej) formy dokumentowania swojej pracy.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z GEOGRAFII

Geografia Klasa 5 szkoła podstawowa

Wymagania edukacyjne z geografii dla klasy 5 oparte na *Programie nauczania geografii w szkole podstawowej – Planeta Nowa* autorstwa Ewy Marii Tuz i Barbary Dziejic; Edycja 2024

Wymagania na poszczególne oceny				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
1. Mapa Polski				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>mapa, skala, legenda mapy</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje za pomocą legendy znaki kartograficzne na mapie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia na mapie znaki punktowe, liniowe i powierzchniowe • rysuje podziałkę liniową 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • dobiera odpowiednią mapę w celu uzyskania określonych informacji geograficznych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się planem miasta w terenie

<ul style="list-style-type: none"> wymienia elementy mapy wyjaśnia znaczenie terminów: <i>wysokość bezwzględna</i>, <i>wysokość względna</i> odczytuje wysokość bezwzględną obiektów na mapie poziomicowej podaje nazwy barw stosowanych na mapach hipsometrycznych wymienia różne rodzaje map odczytuje informacje z planu miasta 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje legendę mapy do odczytania informacji odczytuje skalę mapy rozdziela rodzaje skali oblicza wysokość względną na podstawie wysokości bezwzględnej odczytanej z mapy odczytuje informacje z mapy poziomicowej i mapy hipsometrycznej wyszukuje w atlasie przykłady map: ogólnogeograficznej, krajobrazowej, turystycznej i planu miasta 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego każda mapa ma skalę oblicza odległość na mapie wzdłuż linii prostej za pomocą skali liczbowej wyjaśnia, jak powstaje mapa poziomicowa wyjaśnia różnicę między obszarem nizinnym, wyżynnym a obszarem górskim wyjaśnia różnicę między mapą ogólnogeograficzną a mapą krajobrazową przedstawia sposoby orientowania mapy w terenie 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca skalę liczbową na mianowaną i podziałkę liniową oblicza odległość w terenie za pomocą skali liczbowej oblicza odległość w terenie za pomocą podziałki liniowej <ul style="list-style-type: none"> oblicza długość trasy złożonej z odcinków za pomocą skali liczbowej rozpoznaje przedstawione na mapach poziomicowych formy terenu rozpoznaje formy ukształtowania powierzchni na mapie hipsometrycznej omawia zastosowanie map cyfrowych podaje różnice między mapą turystyczną a planem miasta 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady wykorzystania map o różnej treści analizuje treść map przedstawiających ukształtowanie powierzchni Polski czyta treść mapy lub planu najbliższego otoczenia szkoły, odnosząc je do obserwowanych w terenie elementów środowiska geograficznego projektuje i opisuje trasę wycieczki na podstawie mapy turystycznej lub planu miasta
2. Krajobrazy Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminu <i>krajobraz</i> wymienia składniki krajobrazu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje różnicę między krajobrazem naturalnym a 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje pasy rzeźby terenu w Polsce opisuje krajobraz najbliższej okolicy w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonuje oceny krajobrazu najbliższego otoczenia szkoły pod względem jego ładu i estetyki zagospodarowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> proponuje zmiany w zagospodarowaniu terenu najbliższej okolicy

<ul style="list-style-type: none"> wymienia elementy krajobrazu najbliższej okolicy wymienia pasy rzeźby terenu Polski wskazuje na mapie Wybrzeże Słowińskie wymienia elementy krajobrazu nadmorskiego wymienia główne miasta leżące na Wybrzeżu Słowińskim wymienia po jednym przykładzie rośliny i zwierzęcia charakterystycznych dla Wybrzeża Słowińskiego wskazuje na mapie Pojezierze Mazurskie odczytuje z mapy nazwy największych jezior na Pojezierzu Mazurskim wskazuje na mapie pas Nizin Środkowopolskich oraz Nizinę Mazowiecką wskazuje na mapie największe rzeki przecinające Nizinę Mazowiecką wskazuje na mapie największe miasta Niziny Mazowieckiej 	<p>krajobrazem kulturowym</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie najbliższej okolicy na mapie Polski przedstawia główne cechy krajobrazu nadmorskiego na podstawie ilustracji omawia cechy krajobrazu Pojezierza Mazurskiego wymienia atrakcje turystyczne Pojezierza Mazurskiego przedstawia cechy krajobrazu Niziny Mazowieckiej wymienia atrakcje turystyczne Niziny Mazowieckiej opisuje cechy krajobrazu wielkomiejskiego wymienia główne cechy krajobrazu miejsko-przemysłowego Wyżyny Śląskiej przedstawia cechy krajobrazu rolniczego Wyżyny Lubelskiej 	<p>odniesieniu do pasów rzeźby terenu</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje wpływ wody i wiatru na nadmorski krajobraz przedstawia sposoby gospodarowania w krajobrazie nadmorskim przedstawia wpływ łądολου na krajobraz pojezierzy omawia cechy krajobrazu przekształconego przez człowieka na Nizinie Mazowieckiej przedstawia najważniejsze obiekty dziedzictwa kulturowego w stolicy omawia znaczenie węgla kamiennego na Wyżynie Śląskiej omawia na podstawie ilustracji powstawanie wąwozów lessowych charakteryzuje czynniki wpływające na krajobraz rolniczy Wyżyny Lubelskiej 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje na podstawie mapy Polski i ilustracji rzeźbę terenu w poszczególnych pasach wyjaśnia na podstawie ilustracji, jak powstaje jezioro przybrzeżne wymienia obiekty dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Wybrzeża Słowińskiego oraz wskazuje je na mapie wyjaśnia znaczenie turystyki na Wybrzeżu Słowińskim charakteryzuje najważniejsze obiekty dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego na Nizinie Mazowieckiej opisuje zabudowę i sieć komunikacyjną Warszawy omawia atrakcje turystyczne na Szlaku Zabytków Techniki opisuje za pomocą przykładów rolnictwo na Wyżynie Lubelskiej 	<ul style="list-style-type: none"> prezentuje projekt planu zagospodarowania terenu wokół szkoły przygotowuje prezentację multimedialną na temat Wybrzeża Słowińskiego z uwzględnieniem elementów krajobrazu naturalnego i kulturowego przedstawia zróżnicowanie krajobrazu krain geograficznych w pasie pojezierzy na podstawie mapy analizuje na podstawie dodatkowych źródeł informacji oraz map tematycznych warunki rozwoju rolnictwa na Nizinie Mazowieckiej planuje na podstawie planu miasta wycieczkę po Warszawie
--	--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwę parku narodowego leżącego w pobliżu Warszawy • określa położenie Warszawy na mapie Polski • wymienia najważniejsze obiekty turystyczne Warszawy • wskazuje na mapie pas Wyżyn Polskich i Wyżynę Śląską • wskazuje na mapie największe miasta na Wyżynie Śląskiej • wskazuje na mapie Polski Wyżynę Lubelską • wymienia gleby i główne uprawy Wyżyny Lubelskiej • określa na podstawie mapy Polski położenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej • podaje nazwę parku narodowego leżącego na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej • podaje nazwy zwierząt żyjących w jaskiniach na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej • określa na podstawie mapy położenie Tatr 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia cechy krajobrazu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na podstawie ilustracji • wymienia dwa przykłady roślin charakterystycznych dla Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej • wskazuje na mapie najwyższe szczyty Tatr • wymienia cechy krajobrazu wysokogórskiego • omawia cechy pogody w górach • wymienia atrakcje turystyczne Tatr 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje na podstawie ilustracji rzeźbę krasową i formy krasowe Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej • opisuje na podstawie ilustracji piętra roślinności w Tatrach 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje najważniejsze obiekty dziedzictwa kulturowego Wyżyny Lubelskiej • charakteryzuje na podstawie mapy atrakcje turystyczne Szlaku Orlich Gniazd • przedstawia argumenty potwierdzające różnicę w krajobrazie Tatr Wysokich i Tatr Zachodnich • opisuje dziedzictwo przyrodnicze Tatr 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia pozytywne i negatywne zmiany w krajobrazie Wyżyny Śląskiej wynikające z działalności człowieka • analizuje na podstawie dodatkowych źródeł informacji oraz map tematycznych warunki sprzyjające rozwojowi rolnictwa na Wyżynie Lubelskiej • przedstawia historię zamków znajdujących się na Szlaku Orlich Gniazd • wyjaśnia negatywny wpływ turystyki na środowisko Tatr
---	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na mapie Tatry Wysokie i Tatry Zachodnie 				
3. Lądy i oceany				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje na globusie i mapie świata bieguny, równik, południk zerowy i 180°, półkule, zwrotniki i koła podbiegunowe wymienia nazwy kontynentów i oceanów oraz wskazuje ich położenie na globusie i mapie wymienia największych podróżników biorących udział w odkryciach geograficznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, co to są siatka geograficzna i siatka kartograficzna wskazuje główne kierunki geograficzne na globusie porównuje powierzchnię kontynentów i oceanów na podstawie diagramów wskazuje akweny morskie na trasach pierwszych wypraw geograficznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przyczyny odkryć geograficznych wskazuje na mapie wielkie formy ukształtowania powierzchni Ziemi i akweny morskie na trasie wyprawy geograficznej Marca Polo opisuje na podstawie mapy szlaki wypraw Ferdynanda Magellana i Krzysztofa Kolumba 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa na globusie i mapie położenie punktów, kontynentów i oceanów na kuli ziemskiej opisuje podróże odkrywcze w okresie od XVII w. do XX w. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza różnicę wysokości między najwyższym szczytem na Ziemi a największą głębią w oceanach przedstawia znaczenie odkryć geograficznych
4. Krajobrazy świata				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminu <i>pogoda</i> wymienia składniki pogody wyjaśnia znaczenie terminu <i>klimat</i> wymienia na podstawie mapy tematycznej strefy klimatyczne Ziemi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę między pogodą a klimatem odczytuje z klimatogramu temperaturę powietrza i wielkość opadów atmosferycznych w danym miesiącu <ul style="list-style-type: none"> wymienia typy klimatów w strefie umiarkowanej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje na mapie klimatycznej obszary o najwyższej oraz najniższej średniej rocznej temperaturze powietrza wskazuje na mapie klimatycznej obszary o największej i najmniejszej rocznej sumie opadów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią roczną temperaturę powietrza oblicza różnicę między średnią temperaturą powietrza w najcieplejszym miesiącu i najzimniejszym miesiącu roku oblicza roczną sumę opadów prezentuje przykłady budownictwa, sposoby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia zróżnicowanie temperatury powietrza i opadów atmosferycznych na Ziemi na podstawie map tematycznych omawia wpływ człowieka na krajobrazy Ziemi

<ul style="list-style-type: none"> wymienia na podstawie ilustracji strefy krajobrazowe Ziemi wskazuje na mapie strefy wilgotnych lasów równikowych oraz lasów liściastych i mieszanych strefy umiarkowanej podaje nazwy warstw wilgotnego lasu równikowego i wskazuje te warstwy na ilustracji rozpoznaje rośliny i zwierzęta typowe dla lasów równikowych oraz lasów liściastych i mieszanych wyjaśnia znaczenie terminów: <i>sawanna</i>, <i>step</i> wskazuje na mapie strefy sawann i stepów wymienia gatunki roślin i zwierząt charakterystyczne dla sawann i stepów wyjaśnia znaczenie terminu <i>pustynia</i> wskazuje na mapie obszary występowania 	<ul style="list-style-type: none"> omawia na podstawie mapy stref klimatycznych i klimatogramów klimat strefy wilgotnych lasów równikowych oraz klimat strefy lasów liściastych i mieszanych omawia na podstawie ilustracji warstwową budowę lasów strefy umiarkowanej <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminów: <i>preria</i>, <i>pampa</i> omawia charakterystyczne cechy klimatu stref sawann i stepów opisuje na podstawie ilustracji świat roślin i zwierząt pustyni gorących i pustyni lodowych <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy charakterystyczne klimatu śródziemnomorskiego wymienia obiekty turystyczne w basenie Morza Śródziemnego wymienia charakterystyczne cechy klimatu stref tajgi i tundry 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje temperaturę powietrza i opady atmosferyczne w klimacie morskim i kontynentalnym wymienia kryteria wydzielenia stref krajobrazowych przedstawia na podstawie ilustracji układ stref krajobrazowych na półkuli północnej charakteryzuje warstwy wilgotnego lasu równikowego charakteryzuje na podstawie ilustracji krajobrazy sawann i stepów omawia klimat stref pustyni gorących i pustyni lodowych omawia rzeźbę terenu pustyni gorących omawia cechy krajobrazu śródziemnomorskiego charakteryzuje cechy krajobrazu tajgi i tundry charakteryzuje na podstawie ilustracji piętra roślinne w Himalajach 	<p>gospodarowania i zajęcia mieszkańców stref wilgotnych lasów równikowych oraz lasów liściastych i mieszanych</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje cechy krajobrazu sawann i stepów omawia przykłady budownictwa i sposoby gospodarowania w strefach pustyni gorących i pustyni lodowych prezentuje przykłady budownictwa i sposoby gospodarowania w strefie śródziemnomorskiej porównuje budownictwo i życie mieszkańców stref tajgi i tundry analizuje zmienność warunków klimatycznych w Himalajach i jej wpływ na życie ludności 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje wilgotne lasy równikowe z lasami liściastymi i mieszanymi strefy umiarkowanej pod względem klimatu, roślinności i świata zwierząt analizuje strefy sawann i stepów pod względem położenia, warunków klimatycznych i głównych cech krajobrazu przedstawia podobieństwa i różnice między krajobrazami pustyni gorących i pustyni lodowych opisuje na podstawie dodatkowych źródeł informacji zróżnicowanie przyrodnicze i kulturowe strefy śródziemnomorskiej porównuje rozmieszczenie stref krajobrazowych na Ziemi i pięter roślinności w górach
---	---	---	--	--

<p>pustyni goracych i pustyni lodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje rosliny i zwierzeta charakterystyczne dla pustyni goracych i pustyni lodowych • wskazuje na mapie polozenie strefy krajobrazow srodzienneomorskich • wymienia na podstawie mapy panstwa lezace nad Morzem Srodziemnym • rozpoznaje rosliny i zwierzeta charakterystyczne dla strefy srodzienneomorskiej • wymienia gatunki upraw charakterystycznych dla strefy srodzienneomorskiej • wyjaśnia znaczenie terminow: <i>tajga</i>, <i>tundra</i>, <i>wieloletnia zmarzlina</i> • wskazuje na mapie polozenie stref tajgi i tundry 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie polozenie najwyzszych lancuchow gorskich innych niz Himalaje • charakteryzuje krajobraz wysokogorski w Himalajach • opisuje swiat roslin i zwierzat w Himalajach 			
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje gatunki roślin i zwierząt charakterystyczne dla tajgi i tundry • wskazuje na mapie Himalaje • wymienia charakterystyczne dla Himalajów gatunki roślin i zwierząt 				
---	--	--	--	--

Geografia Klasa 6 szkoła podstawowa

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. Planeta Nowa 6 oparte na Programie nauczania geografii w szkole podstawowej – Planeta Nowa autorstwa Ewy Marii Tuz i Barbary Dziedzic; Edycja 2024

Wymagania na poszczególne oceny				
ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
2	3	4	5	6
1. Współrzędne geograficzne				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie lub na globusie równik, południki 0° i 180° oraz półkule: południową, północną, wschodnią i zachodnią 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy południków i równoleżników • podaje wartości południków i równoleżników w miarach kątowych • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>długość</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje szerokość geograficzną i długość geograficzną wybranych punktów na globusie i mapie • odszukuje obiekty na mapie na podstawie podanych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • określa położenie matematycznogeograficzne punktów i obszarów na mapie świata i mapie Europy • wyznacza współrzędne geograficzne na podstawie mapy drogowej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza w terenie współrzędne geograficzne dowolnych punktów za pomocą mapy i odbiornika GPS

<ul style="list-style-type: none"> • podaje symbole oznaczające kierunki geograficzne • wyjaśnia, do czego służą współrzędne geograficzne 	<p><i>geograficzna, szerokość geograficzna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>rozciągłość południkowa, rozciągłość równoleżnikowa</i> 	<p>współrzędnych geograficznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza rozciągłość południkową i rozciągłość równoleżnikową wybranych obszarów na Ziemi • wyznacza współrzędne geograficzne punktu, w którym się znajduje, za pomocą aplikacji obsługującej mapy w smartfonie lub komputerze 	
2. Ruchy Ziemi				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje ciał niebieskich znajdujących się w Układzie Słonecznym • wymienia planety Układu Słonecznego w kolejności od znajdującej się najbliżej Słońca do tej, która jest położona najdalej • wyjaśnia, na czym polega ruch obrotowy Ziemi • wyjaśnia znaczenie terminu <i>górowanie Słońca</i> • określa czas trwania ruchu obrotowego • demonstruje ruch obrotowy Ziemi przy użyciu modeli • wyjaśnia, na czym polega ruch obiegowy Ziemi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>gwiazda, planeta, planetoida, meteor, meteoryt, kometa</i> • podaje różnicę między gwiazdą a planetą • wymienia cechy ruchu obrotowego Ziemi • omawia występowanie dnia i nocy jako głównego następstwa ruchu obrotowego • podaje cechy ruchu obiegowego Ziemi • wymienia strefy oświetlenia Ziemi i wskazuje ich granice na mapie lub globusie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje rodzaje ciał niebieskich przedstawionych na ilustracji • opisuje dzienną wędrówkę Słońca po niebie, posługując się ilustracją lub planszą • omawia wędrówkę Słońca po niebie w różnych porach roku na podstawie ilustracji • omawia przebieg linii zmiany daty • przedstawia zmiany w oświetleniu Ziemi w pierwszych dniach astronomicznych pór roku na podstawie ilustracji • wymienia następstwa ruchu obiegowego Ziemi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę Układu Słonecznego • wyjaśnia zależność między kątem padania promieni słonecznych a długością cienia gnomonu lub drzewa na podstawie ilustracji • określa różnicę między czasem strefowym a czasem słonecznym na kuli ziemskiej • wyjaśnia przyczyny występowania dnia polarnego i nocy polarnej • charakteryzuje strefy oświetlenia Ziemi z uwzględnieniem kąta padania promieni słonecznych, czasu trwania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek między ruchem obrotowym Ziemi a takimi zjawiskami jak pozorna wędrówka Słońca po niebie, górowanie Słońca, występowanie dnia i nocy, dobowy rytm życia człowieka i przyrody, występowanie stref czasowych • określa czas strefowy na podstawie mapy stref czasowych • wykazuje związek między położeniem geograficznym obszaru a wysokością górowania Słońca • wykazuje związek między ruchem obiegowym Ziemi

<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje ruch obiegowy Ziemi przy użyciu modeli • wymienia daty rozpoczęcia astronomicznych pór roku • wskazuje na globusie i mapie strefy oświetlenia Ziemi 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na jakiej podstawie wyróżnia się strefy oświetlenia Ziemi 	<p>dnia i nocy oraz występowania pór roku</p>	<p>a strefami jej oświetlenia oraz strefowym zróżnicowaniem klimatów i krajobrazów na Ziemi</p>
3. Środowisko przyrodnicze i ludność Europy				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa położenie Europy na mapie świata • wymienia nazwy większych mórz, zatok, cieśnin i wysp Europy i wskazuje je na mapie • wskazuje przebieg umownej granicy między Europą a Azją • wymienia elementy krajobrazu Islandii na podstawie fotografii • wymienia strefy klimatyczne w Europie na podstawie mapy klimatycznej • wskazuje na mapie obszary w Europie o cechach klimatu morskiego i kontynentalnego • podaje liczbę państw Europy • wskazuje na mapie politycznej największe i najmniejsze państwa Europy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia przebieg umownej granicy między Europą a Azją • wymienia czynniki decydujące o długości linii brzegowej Europy • wymienia największe krainy geograficzne Europy i wskazuje je na mapie • opisuje położenie geograficzne Islandii na podstawie mapy ogólnogeograficznej • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>wulkan, magma, erupcja, lawa, bazalt</i> • przedstawia kryterium wyróżniania stref klimatycznych • omawia cechy wybranych typów i odmian klimatu Europy na podstawie klimatogramów • wymienia i wskazuje na mapie politycznej Europy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje ukształtowanie powierzchni Europy na podstawie mapy ogólnogeograficznej • opisuje położenie Islandii względem płyt litosfery na podstawie mapy geologicznej • wymienia przykłady obszarów występowania trzęsień ziemi i wybuchów wulkanów na świecie na podstawie mapy geologicznej i mapy ogólnogeograficznej • omawia czynniki wpływające na zróżnicowanie klimatyczne Europy na podstawie map klimatycznych • podaje różnice między strefami klimatycznymi, które znajdują się w Europie • charakteryzuje zmiany liczby ludności Europy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje ukształtowanie powierzchni wschodniej i zachodniej oraz północnej i południowej części Europy • wyjaśnia przyczyny występowania gejzerów na Islandii • omawia strefy klimatyczne w Europie i charakterystyczną dla nich roślinność na podstawie klimatogramów i fotografii • omawia wpływ prądów morskich na temperaturę powietrza w Europie • omawia wpływ ukształtowania powierzchni na klimat Europy • porównuje piramidy wieku i płci społeczeństw: młodego i starzejącego się • przedstawia korzyści i zagrożenia związane z migracjami ludności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ działalności lądolodu na ukształtowanie północnej części Europy na podstawie mapy i dodatkowych źródeł informacji • wyjaśnia wpływ położenia na granicy płyt litosfery na występowanie wulkanów i trzęsień ziemi na Islandii • wyjaśnia, dlaczego w Europie na tej samej szerokości geograficznej występują różne typy i odmiany klimatu • podaje zależności między strefami oświetlenia Ziemi a strefami klimatycznymi na podstawie ilustracji oraz map klimatycznych • przedstawia rolę Unii Europejskiej w przemianach społecznych i gospodarczych Europy

<ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki wpływające na rozmieszczenie ludności Europy • wyjaśnia znaczenie terminu <i>gęstość zaludnienia</i> • wskazuje na mapie rozmieszczenia ludności obszary o dużej i małej gęstości zaludnienia • wymienia starzejące się kraje Europy • wskazuje Paryż i Londyn na mapie Europy 	<p>państwa powstałe na przełomie lat 80. i 90. XX w.</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia rozmieszczenie ludności w Europie na podstawie mapy rozmieszczenia ludności • przedstawia liczbę ludności Europy na tle liczby ludności pozostałych kontynentów na podstawie wykresów • wymienia przyczyny migracji Ludności • wymienia kraje imigracyjne i kraje emigracyjne w Europie • wymienia cechy krajobrazu wielkomiejskiego • wymienia i wskazuje na mapie największe miasta Europy i świata • porównuje miasta Europy z miastami świata na podstawie wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje strukturę wieku i płci ludności na podstawie piramid wieku i płci ludności wybranych krajów Europy • przedstawia zalety i wady życia w wielkim mieście • omawia położenie i układ przestrzenny Londynu i Paryża na podstawie map 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje Paryż i Londyn pod względem ich znaczenia na świecie 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje przyczyny i skutki starzenia się społeczeństw Europy • opisuje działania, które można podjąć, aby zmniejszyć tempo starzenia się społeczeństwa Europy • omawia przyczyny nielegalnej imigracji do Europy • ocenia skutki migracji ludności między państwami Europy oraz imigracji ludności z innych kontynentów • ocenia rolę i funkcje Paryża i Londynu jako wielkich metropolii
4. Gospodarka Europy				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zadania i funkcje rolnictwa • wyjaśnia znaczenie terminu <i>plony</i> • wymienia zadania i funkcje przemysłu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia czynniki rozwoju przemysłu we Francji • podaje przykłady działów nowoczesnego przemysłu we Francji • wymienia czynniki wpływające na strukturę produkcji energii w Europie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym się charakteryzuje nowoczesny przemysł we Francji • omawia zmiany w wykorzystaniu źródeł energii w Europie w XX i XXI w. na podstawie wykresu 	<p>Uczeń: • wyjaśnia znaczenie nowoczesnych usług we Francji na podstawie diagramów przedstawiających strukturę zatrudnienia według sektorów oraz strukturę wytwarzania PKB we Francji</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę i znaczenie nowoczesnego przemysłu i usług we Francji • analizuje wpływ warunków środowiska przyrodniczego w wybranych krajach Europy na wykorzystanie różnych źródeł energii

<ul style="list-style-type: none"> • wymienia znane i cenione na świecie francuskie wyroby przemysłowe • podaje przykłady odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii na podstawie schematu • rozpoznaje typy elektrowni na podstawie fotografii • wymienia walory przyrodnicze Europy Południowej na podstawie mapy ogólnogeograficznej • wymienia atrakcje turystyczne w wybranych krajach Europy Południowej na podstawie mapy tematycznej i fotografii 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje główne zalety i wady różnych typów elektrowni • omawia walory kulturowe Europy Południowej na podstawie fotografii • wymienia elementy infrastruktury turystycznej na podstawie fotografii oraz tekstów źródłowych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie turystyki w krajach Europy Południowej na podstawie wykresów dotyczących liczby turystów i wpływów z turystyki 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje usługi turystyczne i transportowe we Francji • przedstawia zalety i wady elektrowni jądrowych • omawia skutki wykorzystania różnych źródeł energii dla środowiska geograficznego • omawia wpływ rozwoju turystyki na infrastrukturę turystyczną oraz strukturę zatrudnienia w krajach Europy Południowej 	
5. Sąsiedzi Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia główne działy przetwórstwa przemysłowego w Niemczech na podstawie diagramu kołowego • wskazuje na mapie Nadrenię Północną-Westfalię • wymienia walory przyrodnicze i kulturowe Czech i Słowacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie przemysłu w niemieckiej gospodarce • wymienia znane i cenione na świecie niemieckie wyroby przemysłowe • rozpoznaje obiekty z Listy światowego dziedzictwa UNESCO w Czechach i na Słowacji na ilustracjach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia przyczyny zmian zapoczątkowanych w przemyśle w Niemczech w latach 60. XX w. • analizuje strukturę zatrudnienia w przemyśle w Niemczech na podstawie diagramu kołowego • charakteryzuje środowisko przyrodnicze Czech i Słowacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia główne kierunki zmian przemysłu w Nadrenii Północnej-Westfalii na podstawie mapy i fotografii • charakteryzuje nowoczesne przetwórstwo przemysłowe w Nadrenii Północnej-Westfalii na podstawie mapy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia wpływ sektora kreatywnego na gospodarkę Nadrenii Północnej-Westfalii • udowadnia, że Niemcy są światową potęgą gospodarczą na podstawie danych statystycznych oraz map gospodarczych

<ul style="list-style-type: none"> • wymienia atrakcje turystyczne w Czechach i na Słowacji • wymienia walory przyrodnicze Litwy i Białorusi • przedstawia główne atrakcje turystyczne Litwy i Białorusi • omawia położenie geograficzne Ukrainy na podstawie mapy ogólnogeograficznej • wymienia surowce mineralne Ukrainy na podstawie mapy gospodarczej • wskazuje na mapie największe krainy geograficzne Rosji • wymienia surowce mineralne Rosji • wskazuje na mapie sąsiadów Polski • wymienia przykłady współpracy Polski z sąsiednimi krajami 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia atrakcje turystyczne Litwy i Białorusi na podstawie mapy tematycznej i fotografii • wymienia na podstawie mapy cechy środowiska przyrodniczego Ukrainy sprzyjające rozwojowi gospodarki • wskazuje na mapie obszary, nad którymi Ukraina utraciła kontrolę • podaje nazwy euroregionów na podstawie mapy 	<p>na podstawie mapy ogólnogeograficznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia środowisko przyrodnicze Litwy i Białorusi na podstawie mapy ogólnogeograficznej • podaje czynniki wpływające na atrakcyjność turystyczną Litwy i Białorusi • podaje przyczyny zmniejszania się liczby ludności Ukrainy na podstawie wykresu i schematu • omawia cechy środowiska przyrodniczego Rosji na podstawie mapy ogólnogeograficznej • charakteryzuje relacje Polski z Rosją podstawie dodatkowych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje cechy środowiska przyrodniczego Czech i Słowacji • opisuje przykłady atrakcji turystycznych Czech i Słowacji na podstawie fotografii • porównuje walory przyrodnicze Litwy i Białorusi na podstawie mapy ogólnogeograficznej i fotografii • podaje przyczyny konfliktów na Ukrainie • opisuje stosunki Polski z sąsiadami na podstawie dodatkowych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia, że Czechy i Słowacja to kraje atrakcyjne pod względem turystycznym • analizuje konsekwencje gospodarcze konfliktów na Ukrainie • charakteryzuje atrakcje turystyczne Ukrainy na podstawie dodatkowych źródeł oraz fotografii • uzasadnia potrzebę utrzymywania dobrych relacji z sąsiadami Polski • przygotowuje pracę (np. album, plakat, prezentację multimedialną) na temat inicjatyw zrealizowanych w najbliższym euroregionie na podstawie dodatkowych źródeł informacji
---	---	--	---	--

Geografia Klasa 7 szkoły podstawowa

Wymagania edukacyjne z geografii dla klasy 7 szkoły podstawowej, oparte na *Programie nauczania geografii w szkole podstawowej – Planeta Nowa* autorstwa Ewy Marii Tuz i Barbary Dziedzic; Edycja 2024.

Wymagania na poszczególne oceny ¹				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
1. Środowisko przyrodnicze Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy położenia Polski w Europie na podstawie mapy ogólnogeograficznej • podaje całkowitą powierzchnię Polski • wymienia kraje sąsiadujące z Polską i wskazuje je na mapie • wymienia najważniejsze wydarzenia z przeszłości geologicznej Polski • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>plejstocen, holocen</i> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>rzeźba polodowcowa (glacjalna)</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia cechy położenia Europy i Polski na podstawie mapy ogólnogeograficznej • opisuje granicę między Europą a Azją na podstawie mapy ogólnogeograficznej Europy • odczytuje szerokość geograficzną i długość geograficzną wybranych punktów na mapie Polski i Europy • wskazuje na mapie przebieg granic Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza rozciągłość południkową oraz rozciągłość równoleżnikową Europy i Polski • opisuje dzieje Ziemi • wyjaśnia, jak powstał węgiel kamienny • charakteryzuje na podstawie map geologicznych obszar Polski na tle struktur geologicznych Europy • opisuje cechy różnych typów genetycznych gór • przedstawia współczesne obszary występowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia konsekwencje położenia geograficznego oraz politycznego Polski • charakteryzuje jednostki geologiczne Polski • wskazuje na mapach Europy i Polski obszary, na których występowały ruchy górotwórcze • przedstawia proces powstawania lodowców • wykazuje pasowość rzeźby terenu Polski • przedstawia czynniki kształtujące rzeźbę powierzchni Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje konsekwencje rozciągłości południkowej i rozciągłości równoleżnikowej Polski i Europy • wykazuje zależność między występowaniem ruchów górotwórczych w Europie a współczesnym ukształtowaniem powierzchni Polski • wykazuje zależność między występowaniem zlodowaceń w Europie a

¹ Szarym kolorem oznaczono dodatkowe wymagania edukacyjne.

<ul style="list-style-type: none"> wymienia formy terenu utworzone na obszarze Polski przez łądolód skandynawski wymienia pasy rzeźby terenu Polski i wskazuje je na mapie wymienia główne rodzaje skał wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ciśnienie atmosferyczne, niż baryczny, wyż baryczny</i> wymienia cechy klimatu morskiego i klimatu kontynentalnego podaje nazwy mas powietrza napływających nad terytorium Polski wymienia elementy klimatu wyjaśnia znaczenie terminu <i>średnia dobową temperaturę powietrza</i> wymienia czynniki, które warunkują zróżnicowanie temperatury powietrza i wielkość opadów w Polsce określa przeważający kierunek wiatrów w Polsce <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminu <i>przepływ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> omawia proces powstawania gór wymienia ruchy górotwórcze, które zachodziły w Europie i w Polsce wymienia i wskazuje na mapie ogólnogeograficznej góry fałdowe, zrębowe oraz wulkaniczne w Europie i w Polsce omawia zlodowacenia na obszarze Polski opisuje nizinne i górskie formy polodowcowe porównuje krzywą hipsograficzną Polski i Europy dokonuje podziału surowców mineralnych podaje cechy klimatu Polski podaje zróżnicowanie długości okresu wegetacyjnego w Polsce na podstawie mapy tematycznej rozpoznaje typy ujść rzecznych opisuje zjawisko powodzi wskazuje na mapie ogólnogeograficznej Polski obszary zagrożone powodzią 	<p>lodowców na Ziemi i wskazuje je na mapie ogólnogeograficznej świata</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje działalność rzeźbotwórczą łądolodu i lodowców górskich na obszarze Polski omawia na podstawie mapy ogólnogeograficznej cechy ukształtowania powierzchni Europy i Polski opisuje rozmieszczenie surowców mineralnych w Polsce na podstawie mapy tematycznej omawia warunki klimatyczne w Europie charakteryzuje czynniki kształtujące klimat w Polsce omawia wpływ głównych mas powietrza na klimat i pogodę w Polsce odczytuje wartości temperatury powietrza i wielkość opadów atmosferycznych z klimatogramów 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje główne skały występujące na terenie Polski podaje przykłady gospodarczego wykorzystania surowców mineralnych w Polsce opisuje pogodę kształtowaną przez główne masy powietrza napływające nad teren Polski opisuje na podstawie map tematycznych rozkład temperatury powietrza oraz opadów atmosferycznych w Polsce wyszukuje i prezentuje informacje dotyczące zmian klimatu Polski omawia ważniejsze typy jezior w Polsce przedstawia metody ochrony przeciwpowodziowej omawia największe powodzie w Polsce i ich skutki omawia niszczącą i budującą działalność Bałtyku omawia procesy i czynniki glebotwórcze opisuje typy lasów w Polsce opisuje unikalne na skalę światową obiekty 	<p>współczesnym ukształtowaniem powierzchni Polski</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje wpływ wydobycia surowców mineralnych na środowisko przyrodnicze wykazuje wpływ zmienności pogody w Polsce na rolnictwo, transport i turystykę wyszukuje i prezentuje informacje z zakresu prognozowania pogody ocenia znaczenie gospodarcze rzek i jezior w Polsce omawia na wybranych przykładach wpływ wylesiania dorzeczy, regulacji koryt rzecznych, stanu wałów przeciwpowodziowych, zabudowy obszarów zalewowych i tworzenia sztucznych zbiorników wodnych na wezbrania oraz występowanie i skutki powodzi w Polsce wymienia główne źródła zanieczyszczeń Morza Bałtyckiego
---	---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>źródło, rzeka główna, dopływ, system rzeczny, dorzecze, zlewisko, ujście deltowe, ujście lejkowe</i> • wskazuje na mapie główne rzeki Polski • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>powódź, dolina rzeczna, koryto rzeczne, obszar zalewowy, sztuczny zbiornik wodny, retencja naturalna</i> • wymienia przyczyny powodzi w Polsce <ul style="list-style-type: none"> • określa na podstawie mapy ogólnogeograficznej położenie Morza Bałtyckiego • wskazuje na mapie Morza Bałtyckiego jego największe zatoki, wyspy i cieśniny • omawia linię brzegową Bałtyku • podaje główne cechy fizyczne Bałtyku • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>gleba, czynniki glebotwórcze, poziomy glebowe</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie Polski rozmieszczenie największych sztucznych zbiorników wodnych • omawia wielkość i głębokość Bałtyku <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje temperaturę wód oraz zasolenie Bałtyku na tle innych mórz świata • opisuje świat roślin i zwierząt Bałtyku <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wybrane typy gleb w Polsce • przedstawia na podstawie mapy tematycznej rozmieszczenie gleb na obszarze Polski • omawia strukturę gatunkową lasów w Polsce • podaje przykłady rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i pomników przyrody na obszarze wybranego regionu <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje wybrane parki narodowe w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jak powstają najważniejsze wiatry lokalne w Polsce • wyjaśnia, na czym polega asymetria dorzeczy Wisły i Odry • opisuje na podstawie mapy cechy oraz walory Wisły i Odry • wymienia czynniki sprzyjające powodziom w Polsce • określa rolę przeciwpowodziową sztucznych zbiorników <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje i rozpoznaje typy wybrzeży Bałtyku • omawia powstawanie gleby • wyróżnia najważniejsze cechy wybranych typów gleb na podstawie profili glebowych • omawia funkcje lasów • ocenia rolę parków narodowych w zachowaniu naturalnych walorów środowiska przyrodniczego 	<p>przyrodnicze objęte ochroną na terenie Polski</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia przydatność rolniczą różnych typów gleb • ocenia przydatność przyrodniczą i gospodarczą lasów w Polsce • podaje argumenty przemawiające za koniecznością zachowania walorów dziedzictwa przyrodniczego <ul style="list-style-type: none"> • planuje wycieczkę do parku narodowego lub rezerwatu przyrody
---	---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> wymienia typy gleb w Polsce wyjaśnia znaczenie terminu <i>lesistość</i> wymienia różne rodzaje lasów w Polsce wskazuje parki narodowe na mapie Polski 				
2. Ludność i urbanizacja w Polsce				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy państw sąsiadujących z Polską wskazuje na mapie administracyjnej Polski poszczególne województwa i ich stolice wyjaśnia znaczenie terminów: <i>przyrost naturalny</i>, <i>współczynnik przyrostu naturalnego</i>, <i>wyż demograficzny</i>, <i>niż demograficzny</i> wymienia na podstawie danych statystycznych państwa o różnym współczynniku przyrostu naturalnego w Europie wyjaśnia znaczenie terminów: <i>piramida</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady terytoriów zależnych należących do państw europejskich prezentuje na podstawie danych statystycznych zmiany liczby ludności Polski po II wojnie światowej omawia na podstawie wykresu przyrost naturalny w Polsce w latach 1946–2018 omawia przestrzenne zróżnicowanie współczynnika przyrostu naturalnego w Polsce omawia na podstawie danych statystycznych średnią długość trwania życia Polaków na tle europejskich społeczeństw wyjaśnia, czym są ekonomiczne grupy wieku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia zmiany na mapie politycznej Europy w drugiej połowie XX w. oblicza współczynnik przyrostu naturalnego podaje przyczyny zróżnicowania przyrostu naturalnego w Europie i w Polsce omawia czynniki wpływające na liczbę urodzeń w Polsce porównuje udział poszczególnych grup wiekowych ludności w Polsce na podstawie piramidy wieku i płci oblicza wskaźnik gęstości zaludnienia Polski opisuje na podstawie mapy cechy rozmieszczenia ludności w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia podział administracyjny Polski omawia na podstawie danych statystycznych uwarunkowania przyrostu naturalnego w Polsce na tle Europy analizuje piramidę wieku i płci ludności Polski omawia przyrodnicze i pozaprzyrodnicze czynniki wpływające na rozmieszczenie ludności w wybranych państwach Europy i Polski <ul style="list-style-type: none"> oblicza przyrost rzeczywisty i współczynnik przyrostu rzeczywistego w Polsce charakteryzuje skutki migracji wewnętrznych w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje na podstawie dostępnych źródeł ekonomiczne skutki utrzymywania się niskich lub ujemnych wartości współczynnika przyrostu naturalnego w krajach Europy i Polski analizuje konsekwencje starzenia się społeczeństwa europejskiego analizuje skutki nierównomiernego rozmieszczenia ludności w Polsce ocenia skutki migracji zagranicznych w Polsce i w Europie ukazuje na wybranych przykładach wpływ procesów

<p><i>ptci i wieku, średnia długość trwania życia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane dotyczące struktury ptci i wieku oraz średniej długości trwania życia w Polsce na podstawie danych statystycznych • wyjaśnia znaczenie terminu <i>gęstość zaludnienia</i> • wymienia czynniki wpływające na rozmieszczenie ludności w Polsce • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>migracja, emigracja, imigracja, saldo migracji, przyrost rzeczywisty, współczynnik przyrostu rzeczywistego</i> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>migracje wewnętrzne</i> • wymienia przyczyny migracji wewnętrznych • odczytuje dane dotyczące wielkości i kierunków emigracji z Polski • wymienia główne skupiska Polonii • wymienia mniejszości narodowe w Polsce • wskazuje na mapie Polski regiony zamieszkiwane przez mniejszości narodowe 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny zróżnicowania gęstości zaludnienia w Polsce • omawia na podstawie mapy tematycznej przestrzenne zróżnicowanie gęstości zaludnienia w Polsce • podaje najważniejsze cechy migracji wewnętrznych w Polsce • wymienia główne przyczyny migracji zagranicznych w Polsce • określa kierunki napływu imigrantów do Polski • wskazuje na mapie województw podlaskiego i zachodniopomorskiego obszary o dużym wzroście liczby ludności <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje mniejszości narodowe, mniejszości etniczne i społeczności etniczne w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje skutki migracji zagranicznych w Polsce • porównuje przyrost rzeczywisty ludności w Polsce i w wybranych państwach Europy • omawia przyczyny migracji wewnętrznych w Polsce • wskazuje na mapie województw podlaskiego i zachodniopomorskiego gminy o dużym spadku liczby ludności • analizuje współczynnik salda migracji na przykładzie województw zachodniopomorskiego i podlaskiego • przedstawia strukturę narodowościową ludności Polski na tle struktury narodowościowej ludności w wybranych państwach europejskich • określa na podstawie danych statystycznych różnice między strukturą zatrudnienia ludności w poszczególnych województwach • charakteryzuje funkcje wybranych miast w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ migracji na strukturę wieku ludności obszarów wiejskich • omawia przyczyny rozmieszczenia mniejszości narodowych w Polsce • przedstawia strukturę wyznaniową Polaków na tle innych państw Europy • omawia strukturę zatrudnienia wg działów gospodarki w poszczególnych województwach • analizuje wielkość miast w Polsce i ich rozmieszczenie wg grup wielkościowych • omawia pozytywne i negatywne skutki urbanizacji • omawia wpływ migracji do stref podmiejskich na przekształcenie struktury demograficznej okolic Krakowa i Warszawy • określa zmiany w użytkowaniu i zagospodarowaniu stref podmiejskich na przykładzie Krakowa i Warszawy 	<p>migracyjnych na strukturę wieku i zmiany zaludnienia obszarów wiejskich</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia na podstawie dostępnych źródeł problemy mniejszości narodowych w Europie i w Polsce • omawia na podstawie dostępnych źródeł zmiany zachodzące w procesie urbanizacji w Polsce po II wojnie światowej • identyfikuje na wybranych przykładach związki między rozwojem dużych miast a zmianami w użytkowaniu i zagospodarowaniu terenu, w stylu zabudowy oraz w strukturze demograficznej w strefach podmiejskich
--	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>struktura zatrudnienia</i>, • odczytuje z danych statystycznych wielkość zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>miasto</i>, <i>wskaźnik urbanizacji</i>, <i>aglomeracja monocentryczna</i>, <i>aglomeracja policentryczna (konurbacja)</i> • wymienia największe miasta Polski i wskazuje je na mapie • wymienia funkcje miast • odczytuje z danych statystycznych wskaźnik urbanizacji w Polsce i w wybranych krajach Europy • wymienia przyczyny migracji do stref podmiejskich • wymienia przyczyny wyludniania się wsi oddalonych od dużych miast 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny rozwoju największych miast w Polsce • podaje przykłady miast o różnych funkcjach w Polsce • wymienia typy zespołów miejskich w Polsce i podaje ich przykłady • wskazuje różnice między aglomeracją monocentryczną a aglomeracją policentryczną • omawia przyczyny migracji do stref podmiejskich 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przyczyny rozwoju miast w Polsce • porównuje wskaźnik urbanizacji w Polsce i wybranych krajach Europy • analizuje rozmieszczenie oraz wielkość miast w Polsce • omawia na podstawie map tematycznych zmiany liczby ludności w strefach podmiejskich Krakowa i Warszawy 		
3. Rolnictwo i przemysł Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia funkcje rolnictwa • wymienia przyrodnicze i pozapryrodnicze warunki rozwoju rolnictwa w Polsce • wymienia na podstawie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje warunki przyrodnicze i pozapryrodnicze rozwoju rolnictwa w Polsce • prezentuje na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia rolnictwo jako sektor gospodarki oraz jego rolę w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju • charakteryzuje regiony 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia poziom mechanizacji i chemizacji rolnictwa w Polsce • charakteryzuje czynniki wpływające na rozmieszczenie upraw w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia korzyści dla polskiego rolnictwa wynikające z członkostwa naszego kraju w Unii Europejskiej • dokonuje na

<ul style="list-style-type: none"> • map tematycznych regiony rolnicze w Polsce • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>plon, zbiór, areal</i> • wymienia główne uprawy w Polsce • wskazuje na mapie główne obszary upraw w Polsce • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>chów, pogłowie</i> • wymienia główne zwierzęta gospodarskie w Polsce • wskazuje na mapie obszary chowu zwierząt gospodarskich • dokonuje podziału przemysłu na sekcje i działy • wymienia funkcje przemysłu • wymienia podstawowe cechy gospodarki centralnie sterowanej i gospodarki rynkowej • wymienia źródła energii • wymienia typy elektrowni • wskazuje na mapie największe elektrownie w Polsce • wymienia główne źródła energii 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawie danych statystycznych strukturę wielkościową gospodarstw rolnych w Polsce • przedstawia znaczenie gospodarcze głównych upraw w Polsce • prezentuje na podstawie danych statystycznych strukturę upraw w Polsce • wymienia główne rejony warzywnictwa i sadownictwa w Polsce • przedstawia znaczenie gospodarcze produkcji zwierzęcej w Polsce • wymienia czynniki lokalizacji chowu bydła, trzody chlewnej i drobiu w Polsce • omawia cechy polskiego przemysłu 	<ul style="list-style-type: none"> • rolnicze o najkorzystniejszych warunkach do produkcji rolnej w Polsce • przedstawia strukturę użytkowania ziemi w Polsce na tle innych krajów Europy • prezentuje na podstawie danych statystycznych strukturę chowu zwierząt gospodarskich w Polsce • przedstawia przemysł jako sektor gospodarki i jego rolę w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju • opisuje rozmieszczenie przemysłu w Polsce • omawia strukturę zatrudnienia w konurbacji katowickiej i aglomeracji łódzkiej przed 1989 rokiem • prezentuje na podstawie danych statystycznych strukturę produkcji energii elektrycznej w Polsce na tle wybranych krajów Europy • wyjaśnia wpływ warunków pozaprzyrodniczych na wykorzystanie OZE w województwach pomorskim i łódzkim 	<ul style="list-style-type: none"> • Polsce • porównuje produkcję roślinną w Polsce na tle produkcji w innych krajach Europy • porównuje produkcję zwierzęcą w Polsce na tle produkcji w innych krajach Europy • omawia rozwój przemysłu w Polsce po II wojnie światowej • analizuje przyczyny i skutki restrukturyzacji polskiego przemysłu • opisuje zmiany, które zaszły w strukturze produkcji po 1989 roku w konurbacji katowickiej i aglomeracji łódzkiej • omawia na podstawie dostępnych źródeł zmiany zachodzące współcześnie w polskiej energetyce • wymienia korzyści płynące z wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii • analizuje dane statystyczne dotyczące liczby farm wiatrowych w Łódzkiem i Pomorskiem 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawie danych statystycznych analizy zmian pogłowia wybranych zwierząt gospodarskich w Polsce po 2000 roku i wyjaśnia ich przyczyny • wykazuje na podstawie dostępnych źródeł wpływ przemian gospodarczych w Polsce po 1998 roku na zmiany struktury zatrudnienia w wybranych regionach kraju • analizuje na wybranych przykładach warunki przyrodnicze i pozaprzyrodnicze sprzyjające produkcji energii ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych lub ograniczające tę produkcję oraz określa ich wpływ na rozwój energetyki
---	---	---	---	---

<p>w województwach pomorskim i łódzkim</p>	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny zmian w strukturze przemysłu Polski omawia cechy gospodarki Polski przed 1989 rokiem i po nim <ul style="list-style-type: none"> lokalizuje na mapie Polski elektrownie ciepłe, wodne i niekonwencjonalne opisuje wielkość produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych podaje przyczyny rozwoju energetyki wiatrowej i słonecznej w województwach pomorskim i łódzkim 			
4. Usługi w Polsce				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady różnych rodzajów usług w Polsce wyjaśnia znaczenie terminu <i>komunikacja</i> wyróżnia rodzaje transportu w Polsce wskazuje na mapie Polski porty morskie oraz lotnicze wyróżnia rodzaje łączności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia zróżnicowanie usług w Polsce omawia rodzaje transportu lądowego w Polsce omawia na podstawie map tematycznych gęstość dróg kołowych w Polsce omawia na podstawie mapy tematycznej gęstość 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia usługi jako sektor gospodarki oraz ich rolę w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju charakteryzuje udział poszczególnych rodzajów transportu w przewozach pasażerów i ładunków omawia ruch pasażerski w portach lotniczych Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny zróżnicowania sieci transportowej w Polsce prezentuje na podstawie dostępnych źródeł problemy polskiego transportu wodnego i lotniczego ocenia znaczenie handlu zagranicznego dla polskiej gospodarki analizuje na podstawie dostępnych źródeł wpływ z 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> identyfikuje związki między transportem morskim a lokalizacją inwestycji przemysłowych i usługowych na przykładzie Trójmiasta podaje przykłady sukcesów polskich firm na arenie międzynarodowej

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>centra logistyczne, spedycja</i> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>eksport, import, bilans handlu zagranicznego</i> • wymienia państwa będące głównymi partnerami handlowymi Polski • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>turystyka, walory turystyczne, infrastruktura turystyczna</i> • wymienia regiony turystyczne Polski i wskazuje je na mapie • wymienia główne atrakcje turystyczne wybrzeża Bałtyku i Małopolski 	<p>sieci kolejowej w Polsce</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia na podstawie danych statystycznych stan morskiej floty transportowej w Polsce • wymienia towary, które dominują w polskim handlu zagranicznym • wymienia rodzaje usług, które rozwijają się dzięki wzrostowi ruchu turystycznego • omawia czynniki rozwoju turystyki • wymienia polskie obiekty znajdujące się na <i>Liście światowego dziedzictwa UNESCO</i> i wskazuje je na mapie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny nierównomiernego dostępu do środków łączności na terenie Polski • przedstawia przyczyny niskiego salda bilansu handlu zagranicznego w Polsce • charakteryzuje polskie obiekty znajdujące się na <i>Liście światowego dziedzictwa UNESCO</i> • charakteryzuje na przykładach walory turystyczne Polski • wskazuje na mapie położenie głównych atrakcji wybrzeża Bałtyku i Małopolski 	<p>turystyki w Polsce i w wybranych krajach Europy</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenia na podstawie dostępnych źródeł atrakcyjność turystyczną wybranego regionu Polski • analizuje dane statystyczne dotyczące ruchu turystycznego nad Morzem Bałtyckim i w Krakowie • określa wpływ walorów przyrodniczych wybrzeża Bałtyku oraz dziedzictwa kulturowego Małopolski na rozwój turystyki na tych obszarach 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia na podstawie dostępnych źródeł poziom rozwoju turystyki zagranicznej w Polsce na tle innych krajów Europy • omawia na podstawie dostępnych źródeł zmiany, które zaszły w geograficznych kierunkach wymiany międzynarodowej Polski
--	---	--	--	---

5. Mój region i moja mała ojczyzna

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>region</i> • wskazuje położenie swojego regionu na mapie ogólnogeograficznej Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje główne cechy środowiska przyrodniczego regionu na podstawie map tematycznych • wyróżnia najważniejsze cechy gospodarki regionu na podstawie danych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia uwarunkowania zróżnicowania środowiska przyrodniczego w swoim regionie • analizuje genezę rzeźby terenu swojego regionu • prezentuje główne cechy gospodarki regionu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia w dowolnej formie (np. prezentacji multimedialnej, plakatu, wystawy fotograficznej) przyrodnicze i kulturowe walory swojego regionu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektuje na podstawie wyszukanych informacji trasę wycieczki krajoznawczej po własnym regionie • wykazuje na podstawie obserwacji terenowych
--	--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> wymienia i wskazuje na mapie ogólnogeograficznej sąsiednie regiony wymienia najważniejsze walory przyrodnicze regionu wyjaśnia znaczenie terminu <i>mała ojczyzna</i> wskazuje na mapie ogólnogeograficznej Polski, na mapie topograficznej lub na planie miasta obszar małej ojczyzny przedstawia źródła informacji o małej ojczyźnie wymienia walory środowiska geograficznego małej ojczyzny 	<p>statystycznych i map tematycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> określa obszar utożsamiany z własną małą ojczyzną jako symboliczną przestrzeń w wymiarze lokalnym rozpoznaje w terenie obiekty decydujące o atrakcyjności małej ojczyzny 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje walory środowiska geograficznego małej ojczyzny omawia historię małej ojczyzny na podstawie dostępnych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> prezentuje na podstawie informacji wyszukanych w różnych źródłach i w dowolnej formie (np. prezentacji multimedialnej, plakatu, wystawy fotograficznej) atrakcyjność osadniczą oraz gospodarczą małej ojczyzny jako miejsca zamieszkania i rozwoju określonej działalności gospodarczej 	<p>przeprowadzonych w wybranym miejscu własnego regionu zależności między elementami środowiska geograficznego</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje wycieczkę po swojej małej ojczyźnie projektuje na podstawie własnych obserwacji terenowych działania służące zachowaniu walorów środowiska geograficznego (przyrodniczego i kulturowego) oraz poprawie warunków życia lokalnej społeczności podaje przykłady osiągnięć Polaków w różnych dziedzinach życia społeczno-gospodarczego na arenie międzynarodowej
--	--	--	---	---

Geografia Klasa 8 szkoła podstawowa

Wymagania edukacyjne z geografii dla klasy 8 szkoły podstawowej oparte na Programie nauczania geografii w szkole podstawowej – Planeta Nowa autorstwa Ewy Marii Tuz i Barbary Dziedzic; Edycja 2024

Wymagania na poszczególne oceny				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
I. Azja				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie położenie geograficzne Azji • wymienia formy ukształtowania powierzchni Azji • wymienia strefy klimatyczne Azji na podstawie mapy klimatycznej • wymienia największe rzeki Azji • wymienia strefy aktywności sejsmicznej w Azji na podstawie mapy geologicznej • wyjaśnia znaczenie terminu <i>wulkanizm</i> • odczytuje z mapy nazwy największych wulkanów w Azji 	<p>Uczeń:</p> <p>opisuje linię brzegową Azji na podstawie mapy świata</p> <p>charakteryzuje zróżnicowanie środowiska geograficznego Azji</p> <p>przedstawia kontrasty w ukształtowaniu powierzchni terenu Azji</p> <p>omawia czynniki klimatyczne kształtujące klimat Azji</p> <p>omawia strefy roślinne Azji</p> <p>omawia budowę wulkanu na podstawie ilustracji</p> <p>wymienia typy wulkanów i podaje ich główne cechy</p> <p>wskazuje na mapie obszary Azji o korzystnych i niekorzystnych warunkach do rozwoju rolnictwa</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia budowę geologiczną Azji na podstawie mapy tematycznej • omawia cyrkulację monsunową i jej wpływ na klimat Azji • charakteryzuje kontrasty klimatyczne i roślinne w Azji na podstawie mapy tematycznej • omawia czynniki wpływające na układ sieci rzecznej w Azji • omawia płytową budowę litosfery na podstawie map tematycznych • wyjaśnia przyczyny występowania trzęsień ziemi i tsunami w Azji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje azjatyckie rekordy dotyczące rzeźby terenu, linii brzegowej i hydrosfery na podstawie infografiki • omawia powstawanie Himalajów i rowów oceanicznych • przedstawia sposoby zabezpieczania ludzi przed skutkami trzęsień ziemi • omawia warunki klimatyczne w Azji wpływające na rytm uprawy ryżu • omawia znaczenie uprawy ryżu dla krajów Azji Południowo-Wschodniej 	<p>Uczeń:</p> <p>wyjaśnia, dlaczego na wschodnich wybrzeżach Azji występuje wiele wulkanów</p> <p>udowadnia słuszność stwierdzenia, że Azja to kontynent kontrastów geograficznych</p> <p>omawia wpływ budowy geologicznej na występowanie rowów tektonicznych, wulkanów, trzęsień ziemi i tsunami</p> <p>ocenia skutki trzęsień ziemi dla obszarów gęsto zaludnionych</p> <p>wyjaśnia na podstawie mapy ogólnogeograficznej i analizy danych statystycznych, dlaczego grunty orne mają niewielki udział w strukturze użytkowania ziemi w Azji</p> <p>wykazuje związki między cechami klimatu monsunowego</p>

<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie zasięg Ognistego Pierścienia Pacyfiku • wymienia czynniki przyrodnicze wpływające na rozwój rolnictwa w Azji • wymienia główne uprawy w Azji na podstawie mapy gospodarczej • określa cechy położenia Japonii na podstawie mapy ogólnogeograficznej • wymienia cechy środowiska przyrodniczego Japonii • wymienia główne uprawy w Japonii • określa cechy położenia Chin na podstawie mapy ogólnogeograficznej • lokalizuje na mapie ośrodki przemysłu zaawansowanych technologii w Chinach • wymienia główne uprawy w Chinach i opisuje ich rozmieszczenie na 	<p>wymienia czołówkę państw azjatyckich w światowych zbiorach roślin uprawnych na podstawie infografiki</p> <p>charakteryzuje ukształtowanie powierzchni Japonii</p> <p>omawia strukturę zatrudnienia w Japonii na podstawie analizy danych statystycznych</p> <p>omawia warunki przyrodnicze rozwoju rolnictwa w Japonii</p> <p>przedstawia cechy rolnictwa Japonii na podstawie analizy danych statystycznych</p> <p>określa różnorodność cech środowiska geograficznego Chin na podstawie mapy tematycznej</p> <p>omawia czynniki przyrodnicze sprzyjające osadnictwu w Chinach</p> <p>przedstawia nierównomierne rozmieszczenie ludności Chin na podstawie mapy gęstości zaludnienia</p> <p>omawia główne kierunki produkcji rolnej w Chinach</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przebieg trzęsienia ziemi • omawia warunki przyrodnicze i pozapryrodnicze rozwoju rolnictwa w Azji • opisuje ekstremalne zjawiska klimatyczne i ich skutki w Japonii • opisuje skutki występowania tajfunów na obszarze Japonii • omawia bariery utrudniające rozwój gospodarki Japonii • omawia znaczenie i rolę transportu w gospodarce Japonii • omawia cechy gospodarki Chin • analizuje wielkości PKB w Chinach na tle innych krajów świata na podstawie danych statystycznych • charakteryzuje tradycyjne rolnictwo i warunki rozwoju rolnictwa Chin • przedstawia problemy demograficzne Indii 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek między budową geologiczną a występowaniem wulkanów, trzęsień ziemi i tsunami w Japonii • analizuje źródła gospodarczego rozwoju Japonii • charakteryzuje cechy nowoczesnej gospodarki Japonii oraz rodzaje produkcji przemysłowej • uzasadnia, że gospodarka Japonii należy do najnowocześniejszych na świecie • przedstawia problemy demograficzne i społeczne Chin z uwzględnieniem przyrostu naturalnego na podstawie analizy danych statystycznych • omawia znaczenie nowoczesnych kolei w rozwoju gospodarczym Chin • omawia kontrasty etniczne, językowe i religijne w Indiach 	<p>a rytmem upraw i „kulturą ryżu” w Azji Południowo-Wschodniej</p> <p>ocenia znaczenie warunków przyrodniczych i czynników społeczno-kulturowych w tworzeniu nowoczesnej gospodarki Japonii</p> <p>omawia wpływ gospodarki Chin na gospodarkę światową</p> <p>opisuje główne problemy indyjskiego społeczeństwa oraz przedstawia ich przyczyny</p> <p>analizuje skutki występowania konfliktów zbrojnych na Bliskim Wschodzie</p>
--	---	--	---	--

<p>podstawie mapy gospodarczej</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie geograficzne Indii porównuje liczbę ludności Chin i Indii oraz odczytuje z wykresu ich prognozę wymienia największe aglomeracje Indii i wskazuje je na mapie wyjaśnia znaczenie terminu <i>slamsy</i> wymienia główne rośliny uprawne w Indiach i wskazuje na mapie tematycznej regiony ich występowania wymienia surowce mineralne w Indiach i wskazuje na mapie regiony ich występowania określa położenie geograficzne Bliskiego Wschodu wymienia państwa leżące na Bliskim Wschodzie na podstawie mapy politycznej wskazuje na mapie miejsca konfliktów 	<p>omawia cechy środowiska geograficznego Półwyspu Indyjskiego</p> <p>podaje przyczyny powstawania slamsów w Indiach</p> <p>omawia warunki uprawy roślin w Indiach na podstawie mapy tematycznej</p> <p>charakteryzuje indyjską Dolinę Krzemową</p> <p>omawia cechy środowiska przyrodniczego Bliskiego Wschodu</p> <p>omawia wielkość zasobów ropy naftowej na świecie i na Bliskim Wschodzie na podstawie wykresu i mapy tematycznej</p> <p>przedstawia cele organizacji OPEC</p>	<ul style="list-style-type: none"> omawia system kastowy w Indiach przedstawia zróżnicowanie indyjskiej edukacji analizuje strukturę zatrudnienia i strukturę PKB Indii na podstawie wykresu charakteryzuje przetwórstwo przemysłowe Indii omawia zróżnicowanie religijne na Bliskim Wschodzie omawia wpływ religii na życie muzułmanów przedstawia znaczenie produkcji wyrobów z ropy naftowej w krajach Bliskiego Wschodu 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje cechy gospodarki Indii i możliwości ich rozwoju omawia znaczenie ropy naftowej w rozwoju ekonomicznym państw Bliskiego Wschodu omawia źródła konfliktów zbrojnych i terroryzmu na Bliskim Wschodzie 	
--	---	--	--	--

zbrojnych na Bliskim Wschodzie				
II. Afryka				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie matematyczno-geograficzne Afryki na podstawie mapy ogólnogeograficznej wymienia strefy klimatyczne Afryki wymienia największe rzeki i jeziora Afryki wymienia czynniki przyrodnicze wpływające na rozwój rolnictwa w Afryce wymienia główne uprawy w Afryce wymienia surowce mineralne Afryki na podstawie mapy gospodarczej wskazuje obszary występowania surowców mineralnych na terenie Afryki wymienia atrakcyjne turystycznie państwa Afryki wyjaśnia różnicę między głodem a niedożywieniem wymienia państwa w Afryce dotknięte głodem i niedożywieniem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia cechy ukształtowania powierzchni Afryki wymienia cechy różnych typów klimatu w Afryce na podstawie klimatogramów charakteryzuje sieć rzeczną i jeziora Afryki omawia czynniki przyrodnicze i pozapryrodnicze rozwoju rolnictwa w Afryce charakteryzuje znaczenie chowu zwierząt w krajach Afryki przedstawia zróżnicowanie PKB w różnych państwach Afryki na podstawie analizy danych statystycznych omawia przemysł wydobywczy w Afryce wskazuje państwa w Afryce dotknięte problemem głodu i niedożywienia na podstawie mapy tematycznej analizuje niedożywienie ludności w Afryce na podstawie wykresu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia wpływ czynników klimatotwórczych na klimat Afryki omawia rozmieszczenie opadów atmosferycznych w Afryce na podstawie mapy klimatycznej omawia udział rolnictwa w strukturze zatrudnienia w wybranych państwach Afryki na podstawie wykresu omawia gospodarkę w strefie Sahelu omawia cechy gospodarki krajów Afryki na podstawie analizy danych statystycznych przedstawia nowoczesne działy gospodarki Afryki omawia rozwój i znaczenie usług w Afryce omawia przyczyny niedożywienia ludności w Afryce opisuje zmiany w poziomie niedożywienia ludności Afryki wymienia obiekty w Kenii wpisane na listę dziedzictwa UNESCO 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia związek budowy geologicznej Afryki z powstawaniem rowów tektonicznych wyjaśnia cyrkulację powietrza w strefie międzyzwrotnikowej omawia przyczyny procesu pustynnienia w strefie Sahelu przedstawia czynniki ograniczające rozwój gospodarki w Afryce omawia skutki niedożywienia ludności w Afryce omawia bariery ograniczające rozwój turystyki w Afryce omawia walory przyrodnicze Kenii wpływające na rozwój turystyki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia istnienie strefowości klimatyczno-roślinno-glebowej w Afryce wyjaśnia związki między warunkami przyrodniczymi a możliwościami gospodarowania w strefie Sahelu przedstawia rolę chińskich inwestycji na kontynencie afrykańskim przedstawia sposoby walki z głodem ludności Afryki określa związki między warunkami przyrodniczymi i kulturowymi a rozwojem turystyki na przykładzie Kenii

<ul style="list-style-type: none"> określa położenie geograficzne Kenii wymienia obiekty turystyczne na terenie Kenii 	<p>przedstawia ruch turystyczny Kenii na podstawie analizy danych statystycznych</p>	<p>opisuje walory kulturowe Kenii na podstawie wybranych źródeł informacji</p>		
III. Ameryka Północna i Ameryka Południowa				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie geograficzne Ameryki wymienia nazwy mórz i oceanów oblewających Amerykę Północną i Amerykę Południową wymienia największe rzeki Ameryki i wskazuje je na mapie wyjaśnia znaczenie terminów: <i>tornado</i>, <i>cyklon tropikalny</i> wskazuje na mapie Aleję Tornad wymienia nazwy wybranych cyklonów tropikalnych w XXI wieku określa położenie geograficzne Amazonii omawia florę i faunę lasów równikowych podaje liczbę ludności Ameryki Północnej i Ameryki Południowej na podstawie wykresu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy państw leżących w Ameryce Północnej i Ameryce Południowej podaje główne cechy kształtowania powierzchni Ameryki wymienia strefy klimatyczne Ameryki omawia przyczyny powstawania tornad i cyklonów tropikalnych podaje główne rejony występowania cyklonów tropikalnych i kierunki ich przemieszczania się podaje cechy środowiska 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę geologiczną Ameryki omawia czynniki klimatyczne wpływające na klimat Ameryki porównuje strefy klimatyczne ze strefami roślinnymi w Ameryce charakteryzuje wody powierzchniowe Ameryki na podstawie mapy ogólnogeograficznej omawia mechanizm powstawania tornad i cyklonów tropikalnych podaje przyczyny wysokich rocznych sum opadów atmosferycznych w Amazonii opisuje piętrowość wilgotnych lasów równikowych w Amazonii omawia wielkie migracje w historii zasiedlania Ameryki omawia zmiany liczby ludności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek kształtowania powierzchni z budową geologiczną w Ameryce omawia związek stref klimatycznych ze strefami roślinnymi w Ameryce przedstawia skutki występowania tornad i cyklonów tropikalnych w Ameryce omawia ekologiczne następstwa wylesiania Amazonii podaje kierunki gospodarczego wykorzystania Amazonii <ul style="list-style-type: none"> przedstawia sytuację rdzennej ludności w Ameryce przedstawia negatywne skutki urbanizacji w Ameryce określa cechy megalopolis w Ameryce Północnej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia cechy kształtowania powierzchni Ameryki Północnej i Ameryki Południowej na podstawie map przedstawia sposoby ochrony przed nadchodzącym cyklonem na podstawie wybranych źródeł informacji przedstawia działania człowieka mające na celu ochronę walorów przyrodniczych Amazonii opisuje problemy ludności mieszkających w slamsach na podstawie materiałów źródłowych ocenia wpływ przemysłu zaawansowanych technologii na rozwój gospodarki Stanów Zjednoczonych ocenia rolę Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej na podstawie analizy danych statystycznych

<ul style="list-style-type: none"> wymienia główne odmiany człowieka zamieszkujące Amerykę wyjaśnia znaczenie terminów: <i>urbanizacja</i>, <i>wskaźnik urbanizacji</i>, <i>aglomeracja</i>, <i>megalopolis</i> wymienia obszary słabo i gęsto zaludnione w Ameryce Północnej i Ameryce Południowej i wskazuje je na mapie wymienia największe miasta i aglomeracje Ameryki Północnej i Ameryki Południowej i wskazuje na mapie określa położenie geograficzne Stanów Zjednoczonych wyjaśnia znaczenie terminów: <i>produkt światowy brutto</i>, <i>technopolia</i> wymienia główne działy przemysłu w Stanach Zjednoczonych 	<p>geograficznego Amazonii</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia cechy klimatu Amazonii podaje przyczyny zróżnicowania etnicznego i kulturowego Ameryki przedstawia czynniki wpływające na rozmieszczenie ludności w Ameryce Północnej i Ameryce Południowej analizuje liczbę ludności miejskiej w ogólnej liczbie ludności państw Ameryki na podstawie mapy tematycznej opisuje cechy położenia geograficznego Stanów Zjednoczonych wymienia czynniki wpływające na rozwój Doliny Krzemowej omawia strukturę użytkowania ziemi w Stanach 	<p>w Ameryce na przestrzeni lat na podstawie wykresu</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia rozwój miast Ameryki na podstawie wybranych źródeł podaje przykłady megalopolis w Ameryce i wskazuje je na mapie podaje przyczyny powstawania slamsów w wielkich miastach na przykładzie Ameryki Południowej omawia znaczenie przemysłu i jego kluczowe działy w Stanach Zjednoczonych omawia cechy rolnictwa Stanów Zjednoczonych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje wybrane wskaźniki rozwoju gospodarczego Stanów Zjednoczonych omawia znaczenie usług wyspecjalizowanych w gospodarce Stanów Zjednoczonych 	
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje usług wyspecjalizowanych w Stanach Zjednoczonych 	Zjednoczonych na podstawie wykresu			
IV. Australia i Oceania				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie geograficzne Australii i Oceanii wymienia największe pustynie Australii na podstawie mapy wyjaśnia znaczenie terminu <i>basen artezyjski</i> wymienia endemity w Australii oraz na wyspach Oceanii przedstawia liczbę ludności i gęstość zaludnienia w Australii na podstawie mapy tematycznej i analizy danych statystycznych wymienia największe miasta Australii oraz wskazuje je na mapie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje środowisko przyrodnicze Australii i Oceanii charakteryzuje ukształtowanie powierzchni Australii wymienia strefy klimatyczne w Australii charakteryzuje wody powierzchniowe Australii omawia czynniki przyrodnicze wpływające na rozmieszczenie ludności w Australii omawia występowanie surowców mineralnych w Australii na podstawie mapy tematycznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy charakterystyczne poszczególnych typów klimatu w Australii na podstawie klimatogramów omawia strefowość roślinną w Australii na podstawie mapy tematycznej omawia bariery utrudniające zamieszkanie Australii charakteryzuje rdzennych mieszkańców Australii omawia cechy rolnictwa Australii na tle warunków przyrodniczych przedstawia znaczenie turystyki w rozwoju gospodarki Australii i Oceanii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ położenia Australii na klimat omawia zasoby wód artezyjskich i ich rolę w gospodarce Australii wyjaśnia, dlaczego Australia jest atrakcyjna dla imigrantów omawia znaczenie przetwórstwa przemysłowego i przemysłu zaawansowanych technologii w rozwoju Australii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje zależność między klimatem a zasobami wód powierzchniowych w Australii wykazuje zależność pomiędzy rozmieszczeniem ludności a warunkami naturalnymi występującymi w Australii określa główne cechy gospodarki Australii na tle warunków przyrodniczych
V. Obszary okołobiegunowe				

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa położenie geograficzne obszarów okołobiegunowych wyjaśnia znaczenie terminów: <i>góra lodowa, pak lodowy, lądolód, lodowce szelfowe</i> wymienia gatunki roślin i zwierząt na obszarach Arktyki i Antarktyki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy środowiska przyrodniczego obszarów okołobiegunowych charakteryzuje klimat Arktyki i Antarktyki wymienia zagrożenia środowiska przyrodniczego obszarów polarnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko dnia polarnego i nocy polarnej na obszarach okołobiegunowych charakteryzuje ludy zamieszkujące Arktykę oraz warunki ich życia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje środowisko przyrodnicze Arktyki i Antarktyki wyjaśnia, dlaczego Antarktyda jest największą pustynią lodową omawia status prawny Antarktydy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia skutki zmian klimatu w środowisku geograficznym obszarów polarnych
--	--	---	--	---

Geografia Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *NOWE Oblicza geografii*. Zakres podstawowy. Część 1

Wymagania na poszczególne oceny				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
2	3	4	5	6
I. Obraz Ziemi				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonyuje podziału nauk geograficznych na dyscypliny, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przedmiot i cele badań geograficznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa miejsce geografii wśród innych nauk, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje interdyscyplinarny charakter nauk geograficznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady praktycznego zastosowania geografii,

Wymagania na poszczególne oceny				
<ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła informacji geograficznej, wyjaśnia znaczenie terminów: <i>mapa, skala</i>, wymienia elementy mapy, wymienia rodzaje map, omawia i czyta legendę mapy, rozpoznaje rodzaje map w atlasie, rozpoznaje i rozróżnia rodzaje skal, opisuje na podstawie mapy turystycznej dowolny obszar. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła informacji potrzebne do charakterystyki własnego regionu, wymienia funkcje GIS, klasyfikuje mapy ze względu na skalę oraz ze względu na treść, porównuje i szereguje skale, wymienia najczęściej stosowane metody prezentowania informacji na mapach, rozdziela formy terenu na mapie na podstawie układu poziomic, podaje przykłady zastosowania map topograficznych, posługuje się mapą hipsometryczną, odnajduje na mapie obiekty geograficzne przedstawione na fotografii. 	<ul style="list-style-type: none"> omawia przydatność i możliwości wykorzystania źródeł informacji geograficznej, interpretuje dane liczbowe przedstawione w tabelach, na wykresach i diagramach, przedstawia przykłady zastosowania różnych rodzajów map, stosuje różne rodzaje skal i je przekształca, posługuje się skalą mapy do obliczania odległości w terenie, rozdziela ilościowe i jakościowe metody przedstawiania informacji geograficznej, podaje przykłady zastosowania różnego rodzaju map, wskazuje różnice w sposobie przedstawiania rzeźby terenu na mapach topograficznej i ogólnogeograficznej, określa współrzędne geograficzne na mapie. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady informacji pozyskiwanych na podstawie obserwacji i pomiarów prowadzonych w terenie, porównuje metody jakościowe i ilościowe prezentacji informacji geograficznej, interpretuje zdjęcia satelitarne, czyta i interpretuje treści różnych rodzajów map, w tym topograficznych, charakteryzuje działania systemu nawigacji satelitarnej GPS. 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia możliwości wykorzystania różnych źródeł informacji geograficznych i ocenia ich przydatność, omawia przykłady wykorzystania narzędzi GIS do analiz różnicowania przestrzennego środowiska geograficznego, wykazuje przydatność fotografii i zdjęć satelitarnych do uzyskiwania informacji o środowisku geograficznym, wyznacza współrzędne geograficzne z użyciem odbiornika GPS.
II. Ziemia we wszechświecie				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> posługuje się terminami: <i>gwiazda, planeta, księżyc</i>, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje i porównuje planety Układu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> opisuje ciała niebieskie: planety karłowate, księżyce, 	Uczeń:	Uczeń:

Wymagania na poszczególne oceny				
<p><i>planetoida, meteoroid, kometa,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia ciała niebieskie tworzące Układ Słoneczny, wymienia kolejno nazwy planet Układu Słonecznego, wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ruch obiegowy, wysokość górowania Słońca, noc polarna, dzień polarny,</i> podaje cechy ruchu obiegowego Ziemi, wymienia strefy oświetlenia Ziemi i wskazuje na mapie świata ich granice, posługuje się terminami: <i>ruch obrotowy, czas uniwersalny, czas strefowy,</i> wymienia cechy ruchu obrotowego. 	<p>Słonecznego, w tym Ziemię,</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przyczyny zmian oświetlenia Ziemi w ciągu roku, podaje przyczyny zmian długości dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych, wymienia skutki ruchu obrotowego Ziemi, wymienia rodzaje czasów na Ziemi, wyjaśnia, czym są czas uniwersalny i czas strefowy. 	<p>planetoidy, meteoroidy, komety,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje ciała niebieskie na zdjęciach i mapach kosmosu, podaje cechy Ziemi odróżniające ją od innych planet Układu Słonecznego, przedstawia następstwa ruchu obiegowego Ziemi, opisuje poszczególne strefy oświetlenia Ziemi, wyjaśnia przyczyny zróżnicowania czasu na Ziemi, analizuje mapę stref czasowych na Ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> omawia teorie pochodzenia wszechświata, rozpoznaje wybrane gwiazdozbiory nieba północnego, omawia powstawanie Układu Słonecznego, porównuje cechy budowy planet grupy ziemskiej oraz planet olbrzymów, wyjaśnia przyczyny zmian oświetlenia Ziemi w ciągu roku, przedstawia dowody na ruch obrotowy Ziemi, podaje przykłady oddziaływania siły Coriolisa i jego skutki w środowisku przyrodniczym, oblicza czas strefowy na podstawie mapy stref czasowych. 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje odległości we wszechświecie i uzasadnia złożoność wszechświata, wyjaśnia wpływ zmian oświetlenia Ziemi w ciągu roku na życie i działalność człowieka, wyjaśnia wpływ różnic czasu na życie i działalność człowieka.
III. Atmosfera				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia czynniki wpływające na rozkład temperatury powietrza, odczytuje z mapy klimatycznej temperaturę powietrza na Ziemi, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje czynniki wpływające na rozkład temperatury powietrza, opisuje na podstawie map rozkład temperatury powietrza na Ziemi w styczniu i w lipcu, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje rozkład temperatury w lipcu i w styczniu na półkuli północnej i półkuli południowej, oblicza średnią roczną temperaturę powietrza w danej stacji klimatycznej, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje przyczyny nierównomiernego rozkładu temperatury powietrza na Ziemi, wyjaśnia przyczyny zróżnicowania ciśnienia atmosferycznego na Ziemi, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje na podstawie schematu związków między szerokością geograficzną a rozkładem temperatury powietrza na Ziemi, wyjaśnia mechanizm cyrkulacji powietrza w strefie międzyzwrotnikowej

Wymagania na poszczególne oceny

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ciśnienie atmosferyczne, wyż baryczny, niż baryczny,</i> • odczytuje z mapy klimatycznej wartości ciśnienia atmosferycznego, • wskazuje na mapie ciśnienia atmosferycznego rozmieszczenie stałych wyżów barycznych i niżów barycznych na Ziemi, • wyjaśnia znaczenie terminu <i>kondensacja pary wodnej,</i> • wymienia przyczyny występowania opadów na Ziemi, • wymienia i wskazuje na mapie obszary o najmniejszych i największych rocznych sumach opadów na Ziemi, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>pogoda, prognoza pogody,</i> • wymienia elementy pogody, • ustala warunki pogodowe na podstawie mapy synoptycznej, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>klimat, strefa klimatyczna,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na mapie obszary, w których zaznacza się wpływ prądów morskich i wysokości bezwzględnych na temperaturę powietrza, • opisuje na podstawie map rozkład ciśnienia atmosferycznego na Ziemi w styczniu i w lipcu, • wyjaśnia przyczyny ruchu powietrza, • wskazuje na mapie obszary objęte cyrkulacją pasatową, • wymienia czynniki wpływające na rozkład opadów atmosferycznych, • opisuje na podstawie mapy zróżnicowanie opadów na Ziemi, • wymienia sposoby pozyskiwania danych meteorologicznych, • charakteryzuje pogodę panującą na wybranym obszarze na podstawie mapy synoptycznej, • podaje różnicę między pogodą a klimatem, • wymienia przykłady globalnych zmian klimatu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje zależność ciśnienia atmosferycznego od temperatury powietrza, • wyjaśnia mechanizm powstawania układów barycznych na podstawie schematu, • przedstawia warunki niezbędne do powstania opadu atmosferycznego, • wyjaśnia na podstawie map tematycznych wpływ prądów morskich na wielkość opadów atmosferycznych na Ziemi, • podaje przykłady obszarów, na których występują zmienne warunki pogodowe w ciągu całego roku, • porównuje uproszczoną mapę pogody z mapą synoptyczną, • omawia czynniki klimatotwórcze, • opisuje na podstawie klimatogramów i mapy stref klimatycznych typy klimatów, • wykazuje różnicę między klimatem morskim i kontynentalnym, • wymienia przykłady lokalnych zmian klimatu. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje na podstawie schematu globalną cyrkulację atmosfery, • przedstawia na podstawie mapy synoptycznej i zdjęć satelitarnych prognozę pogody dla danego obszaru, • uzasadnia znaczenie prognozowania pogody w działalności człowieka na podstawie dostępnych źródeł informacji, • charakteryzuje i porównuje strefy klimatyczne i typy klimatów na Ziemi oraz uzasadnia ich zasięgi, • przedstawia przyczyny i skutki globalnych zmian klimatu. 	<p>i wyższych szerokościach geograficznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny występowania strefy podwyższonego i obniżonego ciśnienia na kuli ziemskiej, • wyjaśnia przyczyny występowania dużych sum opadów atmosferycznych w strefie klimatów równikowych, • wyjaśnia, na czym polega strefowość i astrefowość klimatów na Ziemi, • przedstawia przyczyny i skutki lokalnych zmian klimatu.
--	---	--	--	--

Wymagania na poszczególne oceny				
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na mapie strefy klimatyczne na Ziemi, opisuje na podstawie map tematycznych dowolną strefę klimatyczną na Ziemi. 				
IV. Hydrosfera				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminu <i>hydrosfera</i>, podaje charakterystyczne cechy hydrosfery, przedstawia podział wszechoceanu na mapie świata, wskazuje na mapie wybrane morza i zatoki oraz podaje ich nazwy, odczytuje z mapy zasolenie powierzchniowej warstwy wód oceanicznych, wymienia rodzaje prądów morskich, wyjaśnia znaczenie terminów: <i>rzeka, dorzecze, system rzeczny, zlewisko</i>, wymienia rodzaje rzek, wskazuje na mapie świata przykładowe rzeki główne, systemy rzeczne i zlewiska, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje cechy fizykochemiczne wód morskich, wyjaśnia, czym są prądy morskie, przedstawia rozkład prądów morskich na świecie na podstawie mapy, opisuje na podstawie schematu system rzeczny wraz z dorzeczem, charakteryzuje na podstawie mapy sieć rzeczna na poszczególnych kontynentach, wyjaśnia różnicę między lodowcem górskim i lądolodem, wymienia części składowe lodowca górskiego, wskazuje na mapie świata obszary występowania lodowców górskich i lądolodów. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje rodzaje i wielkość zasobów wodnych na Ziemi, podaje przyczyny zróżnicowania zasolenia wód morskich, omawia problem zanieczyszczenia wód morskich, uzasadnia zależność gęstości sieci rzecznej na Ziemi od warunków klimatycznych, przedstawia sposoby zasilania najdłuższych rzek Europy, Azji, Afryki i Ameryki Północnej i Ameryki Południowej, opisuje warunki powstawania lodowców, omawia wpływ zaniku pokrywy lodowej na życie zwierząt w Arktyce. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> objaśnia mechanizm powstawania i układ powierzchniowych prądów morskich, omawia na wybranym przykładzie ze świata znaczenie przyrodnicze i gospodarcze wielkich rzek, wyjaśnia przyczyny występowania granicy wiecznego śniegu na różnej wysokości, omawia etapy powstawania lodowca górskiego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie wody dla funkcjonowania systemu przyrodniczego Ziemi, omawia wpływ prądów morskich na życie i gospodarkę człowieka, przedstawia podstawowy podział jezior ze względu na genezę masy jeziornej, omawia wpływ zanikania pokrywy lodowej w obszarach okołobiegunowych na środowisko geograficzne.

Wymagania na poszczególne oceny				
wyjaśnia znaczenie terminów: <i>lodowiec górski, lądolód, granica wiecznego śniegu.</i>				
V. Litosfera. Procesy wewnętrzne				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>litosfera, skorupa ziemna,</i> • wymienia warstwy Ziemi, • wymienia główne minerały budujące skorupę ziemską, • wymienia podstawowe rodzaje skał występujących na Ziemi, • wyjaśnia, czym są procesy endogeniczne i je klasyfikuje, • wskazuje na mapie największe płyty litosfery i ich granice, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>plutonizm, wulkanizm, trzęsienia Ziemi,</i> • omawia budowę stożka wulkanicznego na podstawie schematu, • podaje na podstawie źródeł informacji przykłady wybranych trzęsień ziemi występujących na świecie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy budowy wnętrza Ziemi, • wymienia powierzchnie nieciągłości we wnętrzu Ziemi, • opisuje warunki powstawania różnych rodzajów skał, • podaje przykłady skał o różnej genezie, • omawia podstawowe założenia teorii tektoniki płyt litosfery, • wymienia produkty wulkaniczne, • wyjaśnia różnicę między magmą i lawą, • wskazuje na mapie obszary sejsmiczne i asejsmiczne. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości fizyczne poszczególnych warstw Ziemi, • wyjaśnia różnice między skorupą oceaniczną a skorupą kontynentalną, • charakteryzuje wybrane skały o różnej genezie, • rozpoznaje wybrane skały, • omawia przyczyny przemieszczania się płyt litosfery, • wskazuje na mapie świata przykłady gór powstałych w wyniku kolizji płyt litosfery, • charakteryzuje formy powstałe wskutek plutonizmu, • opisuje rodzaje wulkanów ze względu na przebieg erupcji i rodzaj wydobywających się produktów wulkanicznych, • wskazuje na mapie ważniejsze wulkany i określa ich położenie w stosunku do granic płyt litosfery, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zmiany temperatury, ciśnienia i gęstości zachodzące we wnętrzu Ziemi wraz ze wzrostem głębokości, • omawia zastosowanie skał w gospodarce, • rozróżnia góry fałdowe, góry zrębowe i góry wulkaniczne, • opisuje na podstawie schematu powstawanie gór w wyniku kolizji płyt litosfery, • wyjaśnia wpływ ruchu płyt litosfery na genezę procesów endogenicznych, • wykazuje zależność między ruchami płyt litosfery a występowaniem wulkanów i trzęsień Ziemi. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek budowy wnętrza Ziemi z ruchem płyt litosfery, • podaje przykłady występowania i wykorzystania skał we własnym regionie, • wskazuje różnice w procesach powstawania wybranych gór, na przykład Himalajów i Andów, • wymienia przykłady wpływu zjawisk wulkanicznych na środowisko przyrodnicze i działalność człowieka.

Wymagania na poszczególne oceny				
		•opisuje przyczyny i przebieg trzęsienia ziemi.		
V. Litosfera. Procesy zewnętrzne				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje procesy egzogeniczne kształtujące powierzchnię Ziemi, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>wietrzenie</i>, <i>zwietrzelina</i>, • wyróżnia rodzaje wietrzenia, • wyjaśnia znaczenie terminu <i>kras</i>, • wymienia skały, które są rozpuszczane przez wodę, • wymienia podstawowe formy krasowe, • wymienia rodzaje erozji rzecznej, • wymienia typy ujść rzecznych, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>lodowiec górski</i>, <i>lądolód</i>, • wymienia rodzaje moren, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>abrazja</i>, <i>klif</i>, <i>plaża</i>, <i>mierzeja</i>, • wymienia czynniki kształtujące wybrzeża morskie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> •wymienia czynniki rzeźbotwórcze, •podaje czynniki wpływające na intensywność wietrzenia na kuli ziemskiej, •omawia warunki, w jakich zachodzą procesy krasowe, •odróżnia formy krasu powierzchniowego i krasu podziemnego, •rozdzieli erozję wgłębną, erozję wsteczną i erozję boczną, •porównuje na podstawie infografiki cechy rzeki w biegu górnym, środkowym i dolnym, •wskazuje na mapie największe delty i ujścia lejkowate, •wymienia formy rzeźby terenu powstałe wskutek rzeźbotwórczej działalności lodowców, •omawia proces powstawania różnych typów moren, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje procesy zewnętrzne modelujące powierzchnię Ziemi (erozja, transport, akumulacja), • wyjaśnia, na czym polega wietrzenie fizyczne, wietrzenie chemiczne i wietrzenie biologiczne, • przedstawia czynniki wpływające na przebieg zjawisk krasowych, • wskazuje na mapie znane na świecie, w Europie i w Polsce obszary krasowe, • wyjaśnia, na czym polega rzeźbotwórcza działalność rzek, • rozpoznaje na rysunkach i fotografiach formy powstałe w wyniku rzeźbotwórczej działalności rzek, • charakteryzuje typy ujść rzecznych na podstawie schematu, • dokonuje podziału form rzeźby polodowcowej na formy erozyjne i akumulacyjne, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia różnice między wietrzeniem mrozowym a wietrzeniem termicznym, • omawia genezę wybranych form krasowych powierzchniowych i podziemnych, • opisuje przebieg oraz skutki erozji, transportu i akumulacji w różnych odcinkach biegu rzeki, • analizuje na podstawie schematu etapy powstawania meandrów, • opisuje niszczącą, transportową i akumulacyjną działalność lodowca górskiego i lądolodu, • porównuje typy wybrzeży morskich, podaje ich podobieństwa i różnice, • opisuje niszczącą, transportującą i budującą działalność wiatru, • rozróżnia na podstawie zdjęć formy rzeźby erozyjnej i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny zróżnicowania intensywności procesów rzeźbotwórczych rzek, wiatru, lodowców i lądolodów, mórz oraz wietrzenia, • porównuje skutki rzeźbotwórczej działalności rzek, wiatru, lodowców i lądolodów, mórz oraz wietrzenia.

Wymagania na poszczególne oceny				
<ul style="list-style-type: none"> • podaje czynnik wpływający na siłę transportową wiatru, • wymienia rodzaje wydm, • wymienia rodzaje pustyń, • podaje nazwy największych pustyń na Ziemi i wskazuje je na mapie. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia na podstawie fotografii formy rzeźby terenu powstałe wskutek działalności lodowców górskich i lądolodów, • wymienia przykłady niszczącej i budującej działalności morza, • rozróżnia typy wybrzeży na podstawie map i fotografii, • wymienia formy terenu powstałe w wyniku rzeźbotwórczej działalności wiatru, • wyjaśnia na podstawie ilustracji różnice między wydmą paraboliczną a barchanem. 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje formy rzeźby terenu powstałe wskutek działalności lodowców górskich i lądolodów, • charakteryzuje formy rzeźby terenu powstałe wskutek rzeźbotwórczej działalności morza (klif, mierzeja) na podstawie schematu i zdjęć, • omawia czynniki warunkujące procesy eoliczne, • omawia warunki powstawania różnego rodzaju wydm. 	akumulacyjnej działalności wiatru.	
VI. Pedosfera i biosfera				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porządkuje etapy procesu glebotwórczego, • wymienia czynniki glebotwórcze, • rozróżnia gleby strefowe i niestrefowe, • podaje nazwy stref roślinnych, • wskazuje na mapie zasięg występowania głównych stref roślinnych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje najważniejsze poziomy glebowe na podstawie schematu profilu glebowego, • prezentuje na mapie rozmieszczenie głównych typów gleb strefowych i niestrefowych, • podaje cechy głównych stref roślinnych na świecie, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia cechy głównych typów gleb strefowych i niestrefowych, • charakteryzuje główne typy gleb, • opisuje rozmieszczenie i warunki występowania głównych stref roślinnych na świecie, • charakteryzuje piętra roślinne na wybranych obszarach górskich, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje procesy i czynniki glebotwórcze, • opisuje czynniki wpływające na piętrowe zróżnicowanie roślinności na Ziemi. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zależność między klimatem a występowaniem typów gleb i formacji roślinnych w układzie strefowym, • wykazuje zależność szaty roślinnej od wysokości nad poziomem morza.

Wymagania na poszczególne oceny				
<ul style="list-style-type: none"> wymienia gatunki roślin charakterystyczne dla poszczególnych stref roślinnych, wymienia piętra roślinne na przykładzie Alp. 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje na podstawie schematu piętrowość w wybranych górach świata. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wspólne cechy piętrowości na przykładzie wybranych gór świata. 		

Geografia Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *Oblicza geografii*. Zakres podstawowy. Część 2

Wymagania na poszczególne oceny				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
2	3	4	5	6
I. Zmiany na mapie politycznej				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminów: <i>państwo, eksklawa, terytorium zależne</i> wymienia elementy państwa wymienia wielkie państwa i minipaństwa określa różnice w powierzchni państw podaje powierzchnię Polski 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady eksklaw i wskazuje je na mapie wskazuje na mapie wielkie państwa i minipaństwa określa pozycję Polski w Europie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady terytoriów zależnych w XXI w. na świecie odczytuje na mapach aktualny podział polityczny omawia na przykładach procesy integracji i dezintegracji w Europie po 1989 r. 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady krajów nieuznawanych na arenie międzynarodowej opisuje zmiany, które zaszły na mapie politycznej świata po II wojnie światowej analizuje przyczyny integracji politycznej, gospodarczej i militarnej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> omawia pozytywne i negatywne skutki integracji politycznej i gospodarczej na świecie omawia konsekwencje zróżnicowania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów i

<ul style="list-style-type: none"> • podaje aktualną liczbę państw świata • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>integracja, dezintegracja</i> • wymienia przyczyny procesów integracyjnych na świecie • wymienia państwa w Europie powstałe po 1989 r. • podaje przykłady organizacji międzynarodowych • wymienia przyczyny konfliktów zbrojnych na świecie • wymienia wskaźniki rozwoju gospodarczego i społecznego państw 	<p>pod względem powierzchni</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnicę między integracją a dezintegracją państw • podaje przykłady procesów integracji i dezintegracji w Europie po 1989 r. • określa główne cele ONZ • wskazuje na mapie świata miejsca ważniejszych konfliktów zbrojnych w wybranych regionach w XXI w. • podaje definicje wskaźników rozwoju krajów: PKB, HDI • omawia na wybranych przykładach cechy krajów o różnym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady organizacji międzyrządowych i pozarządowych • podaje przykłady organizacji międzynarodowych, których członkiem jest Polska • omawia przyczyny konfliktów zbrojnych na świecie • charakteryzuje wybrane konflikty na świecie w latach 90. XX w. i na początku XXI w. • omawia przyczyny dysproporcji w rozwoju społeczno-gospodarczym państw świata • omawia składowe wskaźnika HDI na przykładzie Polski • opisuje zróżnicowanie przestrzenne państw świata według wskaźników HDI 	<p>na świecie na przykładzie Unii Europejskiej</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia skutki konfliktów zbrojnych na świecie • ocenia strukturę PKB Polski na tle innych krajów • porównuje strukturę PKB państw znajdujących się na różnych poziomach rozwoju społeczno-gospodarczego 	<p>regionów na świecie</p>
II. Ludność i urbanizacja				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje aktualną liczbę ludności świata i prognozy zmian • porównuje kontynenty pod względem liczby ludności • wymienia najludniejsze państwa na świecie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia przyczyny zmian liczby ludności świata • podaje różnice w przyroście naturalnym w krajach wysoko i słabo rozwiniętych pod 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje dynamikę zmian liczby ludności świata • wyjaśnia przyczyny różnic między wartością przyrostu naturalnego w krajach wysoko i słabo rozwiniętych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny zmian tempa wzrostu liczby ludności na świecie • analizuje przestrzenne różnice w wielkości wskaźników urodzeń, zgonów i przyrostu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia skutki zmian tempa wzrostu liczby ludności na świecie • ocenia konsekwencje eksplozji demograficznej i regresu demograficznego w wybranych państwach

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>przyrost naturalny, współczynnik urodzeń, współczynnik zgonów, współczynnik przyrostu naturalnego</i> • opisuje model przejścia demograficznego • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>eksplozja demograficzna, regres demograficzny</i> • wymienia typy demograficzne społeczeństw • wymienia dominujące na świecie modele rodziny • wyjaśnia znaczenie terminu <i>współczynnik dzietności</i> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>ekumena, subekumena, anekumena</i> • wymienia czynniki rozmieszczenia ludności w podziale na przyrodnicze, społeczno-gospodarcze i polityczne • wymienia bariery osadnicze • wyjaśnia znaczenie terminu <i>wskaźnik gęstości zaludnienia</i> • wymienia najgęściej zaludnione kraje na świecie • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>imigracja, emigracja, reemigracja, saldo migracji</i> 	<p>względem społeczno-gospodarczym</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza współczynniki urodzeń, zgonów i przyrostu naturalnego • opisuje fazy rozwoju demograficznego • podaje przykłady państw, w których występują eksplozja demograficzna i regres demograficzny • porównuje piramidy wieku i płci w wybranych krajach wysoko i słabo rozwiniętych pod względem społeczno-gospodarczym • wymienia przyczyny starzenia się społeczeństw • podaje przykłady państw starzejących się • wymienia modele rodziny i omawia ich występowanie na świecie • podaje wybrane czynniki rozmieszczenia ludności na świecie • opisuje ograniczenia w rozmieszczeniu ludności • oblicza wskaźnik gęstości zaludnienia dla wybranego obszaru 	<p>pod względem społeczno-gospodarczym</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje przyczyny występowania eksplozji demograficznej i regresu demograficznego na świecie • omawia zróżnicowanie struktury wieku na świecie • wymienia czynniki kształtujące strukturę wieku • omawia zróżnicowanie współczynnika dzietności • analizuje wpływ wybranych czynników na rozmieszczenie ludności na świecie • opisuje bariery osadnicze • omawia cechy rozmieszczenia ludności na świecie • analizuje zróżnicowanie gęstości zaludnienia na świecie • omawia obszary zamieszkane i niezamieszkane na świecie • omawia współczesne migracje zagraniczne • analizuje saldo migracji zagranicznych na świecie • wyjaśnia przyczyny dodatniego lub ujemnego salda migracji na świecie • omawia strukturę religijną w wybranych krajach 	<p>naturalnego na świecie</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje przyczyny kształtujące przyrost naturalny w poszczególnych fazach przejścia demograficznego • analizuje i porównuje piramidy wieku i płci w wybranych krajach świata • omawia przyczyny i skutki starzenia się ludności na przykładach wybranych regionów świata • określa społeczno-kulturowe uwarunkowania zróżnicowania modelu rodziny • porównuje współczynnik dzietności w krajach wysoko i słabo rozwiniętych pod względem społeczno-gospodarczym • przedstawia prawidłowości w rozmieszczeniu ludności świata • dostrzega problemy uchodźców w wybranych państwach • przedstawia konsekwencje zróżnicowania religijnego i 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje i ocenia zróżnicowanie ludności świata pod względem dzietności w różnych regionach świata • przedstawia społeczno-ekonomiczne i ekologiczne skutki nadmiernej koncentracji ludności • omawia skutki ruchów migracyjnych dla społeczeństw i gospodarki wybranych państw świata • analizuje wpływ religii na życie człowieka i na gospodarkę • analizuje przyczyny i skutki urbanizacji wybranych regionów świata • przedstawia zależność między udziałem ludności wiejskiej w ogólnej liczbie ludności a poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego kraju
--	--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia podział migracji • podaje główne kierunki współczesnych migracji ludności na świecie • wyjaśnia znaczenie terminu <i>religia</i> • wymienia religie uniwersalne • wymienia i wskazuje na mapie główne kręgi kulturowe na świecie • wymienia rodzaje jednostek osadniczych • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>miasto, wieś</i> • wymienia czynniki lokalizacji jednostek osadniczych • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>urbanizacja, wskaźnik urbanizacji</i> • wymienia płaszczyzny urbanizacji • podaje fazy urbanizacji • podaje typy zespołów miejskich • podaje różnicę między wsią a obszarem wiejskim • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>wieś, obszar wiejski</i> • wymienia kryteria podziału jednostek osadniczych • podaje na wybranych przykładach funkcje wsi 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje obszary słabo zaludnione i bezludne • podaje główne przyczyny migracji na świecie • wskazuje na mapie kraje emigracyjne i imigracyjne • odróżnia uchodźstwo od migracji ekonomicznej • charakteryzuje wielkie religie i wskazuje na mapie obszary ich występowania • przedstawia strukturę wyznaniową w Polsce • omawia płaszczyzny procesu urbanizacji • przedstawia wskaźnik urbanizacji i jego zróżnicowanie w Polsce i na świecie • opisuje fazy urbanizacji • wymienia typy aglomeracji i podaje przykłady w Polsce i na świecie • wymienia czynniki wpływające na rozwój obszarów wiejskich 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zróżnicowanie religijne w Polsce • wymienia przyczyny urbanizacji wybranych regionów świata • charakteryzuje typy zespołów miejskich, podaje ich przykłady w Polsce i na świecie oraz wskazuje je na mapie • charakteryzuje obszary wiejskie na świecie • omawia zmiany funkcji współczesnych wsi 	<ul style="list-style-type: none"> • kulturowego ludności na świecie • analizuje sieć osadniczą wybranych regionów świata na podstawie map cyfrowych • przedstawia gęstość zaludnienia obszarów miejskich na wybranych etapach urbanizacji • wyjaśnia przyczyny przestrzennego zróżnicowania poziomu urbanizacji na świecie • wymienia skutki urbanizacji wybranych regionów świata • podaje przyczyny zacierania się granic między miastem a wsią 	
--	--	---	--	--

III. Sektory gospodarki. Globalizacja				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia podział gospodarki na sektory • wymienia funkcje poszczególnych sektorów gospodarki • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>globalizacja, indeks globalizacji</i> • wymienia płaszczyzny globalizacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie poszczególnych sektorów gospodarki • opisuje funkcje poszczególnych sektorów gospodarki • wyjaśnia, czym jest struktura zatrudnienia • wymienia kraje o najwyższym indeksie globalizacji na świecie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje strukturę zatrudnienia w wybranych krajach w latach 90. XX w. i obecnie • opisuje zmiany w strukturze zatrudnienia w Polsce po 1950 r. • omawia przebieg procesów globalizacji na płaszczyźnie gospodarczej, społecznej i politycznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zmiany w strukturze zatrudnienia ludności Polski na tle krajów o różnym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego • wykazuje zależność między wskaźnikiem indeksu globalizacji a poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego kraju • analizuje skutki globalizacji na przykładzie Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia przyczyny i prawidłowości zmiany roli sektorów gospodarki wraz z rozwojem cywilizacyjnym w wybranych krajach świata i w Polsce • przedstawia wpływ globalizacji na gospodarkę światową i życie człowieka
IV. Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia przyrodnicze i pozapryrodnicze czynniki rozwoju rolnictwa • wymienia formy użytkowania ziemi • wymienia elementy tworzące strukturę użytków rolnych • wymienia najważniejsze grupy roślin uprawnych i podaje przykłady należących do nich roślin • wymienia czołowych producentów wybranych roślin uprawnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia zróżnicowanie warunków przyrodniczych produkcji rolnej na świecie • omawia formy użytkowania ziemi na świecie i w Polsce • opisuje strukturę użytków rolnych na świecie i w Polsce • omawia czynniki wpływające na rozmieszczenie upraw 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ czynników przyrodniczych i pozapryrodniczych na rozwój rolnictwa na świecie • porównuje strukturę użytkowania ziemi w Polsce ze strukturą użytkowania ziemi w wybranych krajach • opisuje warunki i rejony upraw wybranych roślin oraz ich głównych producentów • dostrzega różnicę między chowem intensywnym a chowem ekstensywnym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zróżnicowanie przyrodniczych warunków produkcji rolnej w wybranym kraju lub regionie • omawia zmiany w strukturze użytkowania ziemi na świecie • omawia warunki i rejony uprawy oraz głównych producentów zbóż, roślin przemysłowych, bulwiastych i korzeniowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność poziomu produkcji rolnej od warunków przyrodniczych i pozapryrodniczych na wybranych przykładach • porównuje obecny zasięg wybranych roślin uprawnych z obszarami ich pochodzenia • przedstawia tendencje zmian w pogłowie zwierząt gospodarskich na świecie • uzasadnia konieczność racjonalnego gospodarowania

<ul style="list-style-type: none"> wymienia najważniejsze grupy zwierząt gospodarskich i podaje przykłady zwierząt należących do każdej grupy wyjaśnia znaczenie terminu <i>pogłowie</i> podaje kraje o największym pogłowie bydła, trzody chlewnej, owiec i drobiu na świecie wymienia funkcje lasów wymienia czynniki decydujące o rozmieszczeniu lasów na Ziemi wyjaśnia, czym jest <i>wskaźnik lesistości</i> wyjaśnia znaczenie terminów: <i>rybactwo, rybołówstwo, akwakultura, marikultura</i> podaje kraje, w których rybołówstwo odgrywa istotną rolę wymienia najczęściej poławiane organizmy wodne 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia podział i zastosowanie roślin uprawnych przedstawia podział zwierząt gospodarskich i kierunki ich chowu wyjaśnia różnicę między chowem a hodowlą omawia rozmieszczenie lasów na Ziemi przedstawia rozmieszczenie głównych łowisk na świecie omawia rozmieszczenie najbardziej eksploatowanych łowisk na świecie wyjaśnia, czym jest przełowienie 	<ul style="list-style-type: none"> omawia czynniki przyrodnicze wpływające na rozmieszczenie pogłowa zwierząt gospodarskich na świecie omawia przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika lesistości na świecie i w Polsce przedstawia sposoby wykorzystania lasów na świecie opisuje wielkość i znaczenie rybołówstwa na świecie omawia znaczenie akwakultury w gospodarce morskiej świata 	<ul style="list-style-type: none"> omawia uprawę warzyw i owoców oraz używek na świecie omawia czynniki gospodarcze i religijno-kulturowe wpływające na rozmieszczenie pogłowa zwierząt gospodarskich na świecie charakteryzuje rozmieszczenie i wielkość pogłowa bydła, trzody chlewnej, owiec i drobiu na świecie opisuje skutki rabunkowej i racjonalnej gospodarki leśnej w wybranych regionach świata omawia wpływ rybołówstwa i akwakultury na równowagę w środowisku 	<p>zasobami leśnymi na świecie</p> <ul style="list-style-type: none"> rozumie zasady zrównoważonej gospodarki leśnej i ochrony przyrody dostrzega związek między wykorzystaniem zasobów biologicznych mórz i wód śródlądowych a potrzebą zachowania równowagi w ekosystemach wodnych
V. Przemysł				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym jest <i>przemysł</i> wymienia czynniki lokalizacji przemysłu przedstawia działy przemysłu high-tech 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przyporządkowuje rodzaj lokalizacji przemysłu do zakładów przemysłowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje przyrodnicze i pozapryrodnicze czynniki lokalizacji przemysłu na świecie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia wpływ czynników lokalizacji przemysłu na rozmieszczenie i rozwój 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia przyczyny zmian roli czynników lokalizacji przemysłu

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>industrializacja</i>, <i>dezindustrializacja</i>, <i>reindustrializacja</i> • podaje przykłady procesów dezindustrializacji na świecie • wymienia źródła energii na świecie w podziale na odnawialne i nieodnawialne • wymienia główne surowce energetyczne i przykłady ich wykorzystania • wymienia największych na świecie producentów surowców energetycznych • wyjaśnia, na czym polega <i>bilans energetyczny</i> • podaje największych producentów energii elektrycznej • wymienia rodzaje elektrowni wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych • wymienia pozytywne i negatywne skutki rozwoju energetyki jądrowej 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy przemysłu tradycyjnego i jego rozmieszczenie na świecie • wymienia cechy przemysłu high-tech i jego rozmieszczenie na świecie • wymienia cechy industrializacji, dezindustrializacji i reindustrializacji • podaje różnicę między industrializacją a reindustrializacją • omawia odnawialne źródła energii • opisuje nieodnawialne źródła energii • przedstawia strukturę produkcji energii na świecie • podaje zalety i wady elektrowni cieplnych i jądrowych • omawia zalety i wady wybranych elektrowni odnawialnych • wskazuje na mapie państwa posiadające elektrownie jądrowe • przedstawia wielkość produkcji energii 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia stopień zależności lokalizacji przemysłu od bazy surowcowej i podaje przykłady tej zależności • porównuje cechy przemysłu tradycyjnego i przemysłu zaawansowanych technologii • omawia przyczyny i skutki dezindustrializacji • podaje przykłady przejawów reindustrializacji w Polsce i wybranych krajach Europy • przedstawia bilans energetyczny i jego zmiany na świecie • przedstawia zmiany w bilansie energetycznym Polski w XX w. i XXI w. • omawia gospodarcze znaczenie energii elektrycznej • opisuje zmiany w produkcji i w zużyciu energii elektrycznej na świecie • omawia rozwój energetyki jądrowej na świecie 	<p>wybranych działów przemysłu</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie przemysłu high-tech na świecie • omawia przyczyny i przebieg reindustrializacji • omawia przemiany przemysłu w Polsce w XX w. i XXI w. • omawia skutki rosnącego zapotrzebowania na energię • opisuje strukturę produkcji energii elektrycznej według rodzajów elektrowni na świecie, w wybranych krajach i w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia wpływ przemysłu zaawansowanych technologii na rozwój gospodarczy i jakość życia ludności • uzasadnia rolę procesów reindustrializacji na świecie, w Europie i w Polsce • przedstawia działania podejmowane na rzecz ograniczenia tempa wzrostu zużycia energii • analizuje wpływ struktury produkcji energii elektrycznej na bezpieczeństwo energetyczne państwa i środowisko geograficzne
---	---	---	--	--

	elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach jądrowych			
VI. Usługi				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje usługi • omawia usługi podstawowe i wyspecjalizowane • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>transport, infrastruktura transportowa</i> • przedstawia podział transportu • wymienia elementy infrastruktury • wyjaśnia znaczenie terminu <i>łączność</i> • przedstawia podział łączności • wyjaśnia, czym są gospodarka oparta na wiedzy, kapitał ludzki, społeczeństwo informacyjne • wymienia czynniki wpływające na rozwój gospodarki opartej na wiedzy • wymienia największe banki świata • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>handel międzynarodowy (zagraniczny), eksport,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje strukturę zatrudnienia w usługach w Polsce ze strukturą zatrudnienia w wybranych krajach • omawia czynniki rozwoju transportu • wymienia zalety i wady różnych rodzajów transportu • przedstawia rozwój telefonii i jej zróżnicowanie na świecie • wymienia cechy społeczeństwa informacyjnego • omawia zróżnicowanie dostępu do usług bankowych na świecie • przedstawia zróżnicowanie salda handlu międzynarodowego w wybranych państwach • podaje czynniki wpływające na strukturę towarową handlu zagranicznego państw 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poszczególne rodzaje transportu i ich uwarunkowania • opisuje sieć transportu na świecie • omawia czynniki rozwoju transportu w Polsce • omawia spadek znaczenia usług pocztowych i rozwój telekomunikacji komputerowej • podaje cechy gospodarki opartej na wiedzy • omawia rolę władz w gospodarce opartej na wiedzy • porównuje dostęp do internetu w gospodarstwach domowych w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej • omawia zróżnicowanie usług edukacyjnych na świecie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie poszczególnych rodzajów transportu w rozwoju społeczno-gospodarczym państw • przedstawia prawidłowości w zróżnicowaniu dostępu do internetu na świecie • opisuje rolę łączności w światowej gospodarce • omawia rozwój innowacyjności i gospodarki opartej na wiedzy w Polsce • omawia znaczenie usług edukacyjnych w rozwoju społeczno-gospodarczym świata • omawia rosnącą rolę usług finansowych na świecie • omawia rolę giełdy w systemach finansowych i gospodarkach państw • opisuje zasady sprawiedliwego handlu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia uwarunkowania rozwoju różnych rodzajów transportu w wybranych państwach świata i w Polsce • omawia znaczenie łączności w rozwoju społeczno-gospodarczym świata i w życiu codziennym • omawia przejawy i skutki kształtowania się społeczeństwa informacyjnego • omawia znaczenie usług edukacyjnych i finansowych w rozwoju społeczno-gospodarczym świata • omawia znaczenie handlu w rozwoju społeczno-gospodarczym świata • omawia rozwój turystyki i jej wpływ na gospodarkę państw i na jakość życia mieszkańców regionów turystycznych

<p><i>import, bilans handlowy państwa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady państw o dodatnim i ujemnym saldzie handlu międzynarodowego • wymienia najważniejsze produkty wymiany międzynarodowej • podaje największych światowych importerów i eksporterów • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>turystyka, atrakcyjność turystyczna, walory turystyczne, infrastruktura turystyczna</i> • podaje państwa świata najliczniej odwiedzane przez turystów • wymienia państwa o największych wpływach z turystyki zagranicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia negatywne skutki rozwoju handlu międzynarodowego • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>walory turystyczne, infrastruktura turystyczna, dostępność turystyczna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje kierunki międzynarodowej wymiany towarowej • przedstawia strukturę handlu zagranicznego Polski • charakteryzuje główne regiony turystyczne świata 	<p>i wyjaśnia, dlaczego należy ich przestrzegać</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia przyrodnicze i pozaprzyrodnicze walory turystyczne wpływające na atrakcyjność turystyczną wybranych regionów świata 	
VII. Wpływ człowieka na środowisko				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>antropopresja</i> • podaje przykłady zagrożeń dla środowiska przyrodniczego, wynikających z działalności człowieka • wymienia filary zrównoważonego rozwoju 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zasady i filary zrównoważonego rozwoju • wymienia inne przykłady wpływu działalności człowieka na atmosferę (globalne ocieplenie, kwaśne opady, dziura ozonowa) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady nieracjonalnego gospodarowania zasobami środowiska przyrodniczego • opisuje smog typu londyńskiego i smog typu fotochemicznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia skutki wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze • podaje skutki występowania smogu • przedstawia przyrodnicze i społeczno- 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dostrzega konflikt interesów w relacji człowiek – środowisko przyrodnicze • przedstawia przykłady rozwiązań konfliktu interesów w relacji człowiek – środowisko

<ul style="list-style-type: none"> • podaje źródła zanieczyszczeń atmosfery spowodowane działalnością człowieka • wymienia typy smogu • wymienia gazy cieplarniane oraz główne źródła ich emisji • wymienia źródła zanieczyszczeń hydrosfery spowodowane działalnością człowieka • wymienia zagrożenia dla środowiska przyrodniczego jakie niesie działalność rolnicza • wymienia rodzaje górnictwa • wyjaśnia znaczenie terminu <i>rekultywacja</i> • wymienia kierunki rekultywacji terenów pogórnich • wymienia zanieczyszczenia emitowane przez środki transportu • wyjaśnia znaczenie terminu <i>pojemność turystyczna</i> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>krajobraz kulturowy</i> • wymienia czynniki kształtujące krajobraz kulturowy • wyjaśnia, czym jest degradacja krajobrazu • wyjaśnia znaczenie terminu <i>rewitalizacja</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia zasoby wody na Ziemi i ich wykorzystanie • podaje przyczyny deficytu wody na świecie • przedstawia wpływ nadmiernego wypasu zwierząt na środowisko • wymienia zagrożenia związane z górnictwem • wyjaśnia, na czym polega rekultywacja terenów pogórnich • przedstawia wpływ awarii tankowców na środowisko przyrodnicze • wymienia cechy krajobrazu kulturowego terenów wiejskich i miast • wymienia rodzaje rewitalizacji 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wpływ monokultury rolnej na środowisko przyrodnicze • wyjaśnia wpływ działalności górniczej na litosferę i rzeźbę terenu • omawia wpływ kopalń na stosunki wodne • opisuje zmiany krajobrazu wywołane działalnością transportową • wymienia pozytywne i negatywne skutki dynamicznego rozwoju turystyki • omawia degradację krajobrazu rolniczego i miejskiego • omawia przykłady negatywnych zjawisk na obszarach zdegradowanych • opisuje rodzaje rewitalizacji i podaje przykłady 	<p>-gospodarcze skutki globalnego ocieplenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia ingerencję człowieka w hydrosferę na przykładzie Wysokiej Tamy na Nilu i zaniku Jeziora Aralskiego • omawia wpływ chemizacji i mechanizacji rolnictwa na środowisko przyrodnicze • prezentuje wpływ melioracji na środowisko przyrodnicze na przykładzie Polski i świata • opisuje powstawanie leja depresyjnego • omawia wpływ górnictwa na pozostałe elementy krajobrazu • wyjaśnia wpływ transportu na warunki życia ludności • omawia wpływ dynamicznego rozwoju turystyki na środowisko geograficzne • podaje przykłady zagrożeń krajobrazu kulturowego na świecie i w Polsce • omawia przykłady proekologicznych rozwiązań w działalności rolniczej, przemysłowej oraz usługowej 	<ul style="list-style-type: none"> • proponuje przykłady działań, które sprzyjają ochronie atmosfery • ocenia wpływ inwestycji hydrotechnicznych na środowisko geograficzne • prezentuje na dowolnym przykładzie wpływ działalności rolniczej na środowisko przyrodnicze • omawia sposoby ograniczenia wpływu górnictwa na środowisko przyrodnicze • przedstawia możliwości stosowania w turystyce zasad zrównoważonego rozwoju • podaje przykłady działań służących ochronie krajobrazów kulturowych na świecie, w Polsce i w najbliższej okolicy • przedstawia przykłady działań na rzecz środowiska
--	---	---	--	---

• podaje przykłady rewitalizacji				
----------------------------------	--	--	--	--

Geografia Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny. *Oblicza geografii*. Zakres podstawowy. Część 3.

Wymagania na poszczególne oceny				
na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
2	3	4	5	6
I. Zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje wartość powierzchni Polski oraz długość granic • wymienia i wskazuje na mapie państwa graniczące z Polską • wskazuje współrzędne geograficzne najdalej wysuniętych punktów • wymienia obszary morskie wchodzące w skład terytorium Polski • wymienia na podstawie mapy tematycznej jednostki tektoniczne Europy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prezentuje na podstawie mapy ogólnogeograficznej charakterystyczne cechy położenia fizycznogeograficznego Polski • przedstawia podział Polski na regiony fizycznogeograficzne i wskazuje te regiony na mapie • prezentuje na podstawie mapy geologicznej przebieg strefy T–T na obszarze Europy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia charakterystyczne cechy położenia fizycznogeograficznego, matematycznego i geopolitycznego Polski • wymienia i wskazuje na mapie jednostki tektoniczne występujące na obszarze Polski • omawia na podstawie tabeli stratygraficznej najważniejsze wydarzenia z przeszłości geologicznej obszaru Polski • omawia znaczenie gospodarcze głównych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje na podstawie mapy ogólnogeograficznej cechy charakterystyczne terytorium oraz granic Polski • omawia na podstawie tabeli i mapy tematycznej główne cechy budowy platformy wschodnioeuropejskiej • wyjaśnia przyczyny zróżnicowania rozmieszczenia surowców mineralnych w Polsce • omawia wpływ budowy geologicznej na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenia konsekwencje położenia fizycznogeograficznego, matematycznego i geopolitycznego Polski • charakteryzuje na podstawie informacji z różnych źródeł dowolny makroregion w Polsce • opisuje na podstawie mapy tektoniczno-geologicznej Europy budowę geologiczną Polski na tle europejskich jednostek geologicznych • omawia skutki orogenezy hercyńskiej w Europie

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady państw europejskich, które leżą w obrębie różnych struktur geologicznych • przedstawia podział dziejów Ziemi na ery i okresy • przedstawia podział surowców mineralnych • wymienia nazwy surowców mineralnych i ich występowanie w regionie, w którym mieszka • wymienia cechy ukształtowania powierzchni Polski • wymienia czynniki wpływające na klimat Polski • wymienia termiczne pory roku • podaje na podstawie mapy tematycznej długość okresu wegetacyjnego i jego zróżnicowanie w Polsce • wskazuje na mapie wybrane rzeki Polski i podaje ich nazwy • podaje na podstawie mapy główne cechy sieci rzecznej w Polsce • wymienia największe i najgłębsze jeziora w Polsce i wskazuje je na mapie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ważnych wydarzeń geologicznych charakterystycznych dla każdej ery • wskazuje na mapie rozmieszczenie głównych zasobów surowców mineralnych w Polsce • wymienia nazwy surowców mineralnych występujących w regionie, w którym mieszka • odczytuje informacje z krzywej hipsograficznej Polski • wymienia na podstawie mapy zlodowacenia w Polsce i ich zasięgi • omawia na podstawie map klimatycznych i klimatogramów cechy klimatu Polski • wymienia masy powietrza kształtujące warunki pogodowe w Polsce • wskazuje obszary nadwyżek i niedoborów wody w Polsce • wymienia główne cechy sieci rzecznej w Polsce 	<p>zasobów surowców mineralnych Polski</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia cechy rzeźby terenu Polski i jej pasowy układ • opisuje na podstawie infografiki formy rzeźby polodowcowej • omawia zróżnicowanie przestrzenne temperatury powietrza, opadów atmosferycznych i okresu wegetacyjnego w Polsce • porównuje na podstawie mapy klimatycznej zimowe i letnie temperatury powietrza w Polsce • przedstawia przyczyny niedoboru wody w wybranych regionach Polski • opisuje asymetrię dorzeczy Wisły i Odry oraz wyjaśnia jej przyczynę • porównuje na podstawie fotografii i planów jeziora morenowe i rynnowe oraz podaje ich przykłady • opisuje funkcje sztucznych zbiorników wodnych • podaje przyczyny różnego zasolenia wód 	<p>ukształtowanie powierzchni Polski</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poszczególne pasy ukształtowania powierzchni Polski • wykazuje wpływ czynników klimatotwórczych na klimat w Polsce • ocenia gospodarcze konsekwencje długości trwania okresu wegetacyjnego w różnych regionach Polski • podaje skutki niedoboru wody w wybranych regionach kraju • omawia główne typy genetyczne jezior • omawia znaczenie przyrodnicze, społeczne i gospodarcze (w tym turystyczne) jezior i sztucznych zbiorników w Polsce • ocenia stan środowiska przyrodniczego Bałtyku 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia geologiczne uwarunkowania tworzenia się i występowania surowców energetycznych • identyfikuje związki pomiędzy budową geologiczną Polski a głównymi cechami ukształtowania powierzchni • porównuje ukształtowanie powierzchni w pasie nizin i pasie pojezierzy oraz wyjaśnia przyczyny tych różnic • dokonuje na podstawie informacji z różnych źródeł analizy zasobów wodnych w swoim regionie • wyjaśnia, dlaczego północna część Polski ma większą jeziorność niż reszta kraju • omawia działania, które przyczyniają się do poprawy środowiska przyrodniczego wód Bałtyku
---	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> wymienia na podstawie mapy największe sztuczne zbiorniki wodne w Polsce wyjaśnia znaczenie terminu <i>jeziorność</i> określa położenie Morza Bałtyckiego charakteryzuje linię brzegową Morza Bałtyckiego wskazuje na mapie główne zatoki, wyspy i cieśniny Morza Bałtyckiego 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia zalety śródlądowego transportu wodnego omawia na podstawie map tematycznych rozmieszczenie jezior w Polsce wskazuje na mapie ogólnogeograficznej przykłady poszczególnych typów jezior omawia czynniki wpływające na temperaturę wód powierzchniowych Morza Bałtyckiego wskazuje najbardziej i najmniej zasolone rejony Morza Bałtyckiego 	<p>powierzchniowych Morza Bałtyckiego</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje florę i faunę Morza Bałtyckiego omawia formy ochrony Morza Bałtyckiego 		
II. Ludność i urbanizacja w Polsce				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje aktualną liczbę ludności w Polsce wskazuje na mapie województwa i ich stolice wymienia województwa o wysokim i niskim współczynniku przyrostu naturalnego podaje cechy piramidy wieku i płci ludności Polski 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przyczyny wyludniania się określonych regionów Polski wymienia poszczególne szczeble podziału administracyjnego Polski oblicza współczynnik przyrostu naturalnego porównuje na podstawie wykresu średnią długość życia Polek i Polaków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia na podstawie wykresu zmiany liczby ludności Polski analizuje zmiany liczby ludności w miastach i na wsiach omawia na podstawie mapy cechy podziału administracyjnego Polski analizuje na podstawie wykresu zmiany współczynnika przyrostu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny zmian liczby ludności Polski w latach 1946–2019 omawia na podstawie mapy zmiany liczby ludności w poszczególnych województwach przedstawia konsekwencje zmian liczby ludności Polski przedstawia zróżnicowanie współczynnika przyrostu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przyczyny zmian liczby ludności w swoim województwie w XXI w. prognozuje skutki współczesnych przemian demograficznych w Polsce dla rozwoju społeczno-gospodarczego kraju wyjaśnia zmiany kształtu piramidy wieku i płci ludności Polski

<ul style="list-style-type: none"> • podaje aktualną wartość wskaźnika gęstości zaludnienia w Polsce • wymienia na podstawie mapy gęstości zaludnienia regiony silnie i słabo zaludnione • wymienia obszary o dodatnim i ujemnym współczynniku salda migracji wewnętrznych w Polsce • wymienia największe skupiska Polonii na świecie • posługuje się terminami: <i>aktywny zawodowo, bierny zawodowo, bezrobotny, stopa bezrobocia</i> • wyjaśnia znaczenie terminu <i>współczynnik aktywności zawodowej</i> • wymienia ekonomiczne grupy wiekowe ludności • wymienia podstawowe jednostki osadnicze • posługuje się terminem <i>wskaźnik urbanizacji</i> • podaje nazwy największych miast Polski • podaje przykłady aglomeracji monocentrycznych i 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny zróżnicowania rozmieszczenia ludności w Polsce • omawia zróżnicowanie przestrzenne współczynnika salda migracji wewnętrznych w Polsce • podaje najważniejsze cechy migracji wewnętrznych w Polsce • wymienia czynniki wpływające na aktywność zawodową ludności • podaje różnice między miastem a wsią • prezentuje na podstawie mapy tematycznej przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika urbanizacji w Polsce • wymienia główne funkcje miasta i podaje ich przykłady • charakteryzuje osadnictwo wiejskie w Polsce 	<p>naturalnego ludności w Polsce</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny starzenia się polskiego społeczeństwa • wymienia główne bariery osadnicze na obszarze Polski • omawia przyczyny migracji wewnętrznych w Polsce • wyjaśnia zmiany kierunków migracji wewnętrznych w Polsce • podaje główne kierunki współczesnych emigracji Polaków • oblicza współczynnik przyrostu rzeczywistego • analizuje na podstawie danych statystycznych strukturę zatrudnienia w Polsce • porównuje strukturę zatrudnienia we własnym województwie ze strukturą zatrudnienia w Polsce • określa przyczyny bezrobocia w Polsce • omawia najważniejsze cechy sieci osadniczej Polski • przedstawia czynniki rozwoju miast • opisuje współczesne funkcje wsi 	<p>naturalnego według województw</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia przyczyny małej liczby urodzeń w Polsce • omawia główne cechy struktury demograficznej Polski według płci i wieku • omawia na podstawie map tematycznych wpływ czynników przyrodniczych i pozaprzyrodniczych na rozmieszczenie ludności w Polsce • przedstawia pozytywne i negatywne skutki migracji zagranicznych Polaków • analizuje przyrost rzeczywisty ludności Polski w przedziale czasowym • porównuje na podstawie wykresu współczynnik aktywności zawodowej Polski z wartościami dla wybranych krajów • wyjaśnia przyczyny zmian struktury zatrudnienia ludności Polski • omawia zróżnicowanie przestrzenne stopy bezrobocia w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia skutki nierównomiernego rozmieszczenia ludności w Polsce • opisuje przykłady wpływu ruchów migracyjnych na rozmieszczenie ludności w Polsce • wykazuje zależność struktury zatrudnienia od poziomu rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów w naszym kraju • omawia sytuację na rynku pracy we własnej miejscowości (gminie, powiecie) • określa wpływ przemian społeczno-gospodarczych na procesy urbanizacyjne i osadnictwo wiejskie w Polsce
--	---	---	---	---

<p>policentrycznych w Polsce</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia województwa wysoko i nisko zurbanizowane 			<ul style="list-style-type: none"> analizuje wskaźnik urbanizacji w Polsce i podaje przyczyny jego zróżnicowania charakteryzuje czynniki wpływające na współczesne przemiany polskich miast omawia przyczyny zmian w osadnictwie wiejskim w Polsce 	
III. Gospodarka Polski				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia na podstawie mapy obszary o najkorzystniejszych warunkach dla rozwoju rolnictwa w Polsce wyjaśnia znaczenie terminu <i>rolnictwo ekologiczne</i> wymienia mocne i słabe strony rolnictwa ekologicznego podaje liczbę gospodarstw ekologicznych w poszczególnych województwach wyjaśnia znaczenie terminów: <i>system wolnorynkowy, prywatyzacja</i> wyjaśnia znaczenie terminu <i>innovacyjna gospodarka</i> wymienia najważniejsze rodzaje transportu w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia regionalne zróżnicowanie przyrodniczych warunków rozwoju rolnictwa w Polsce prezentuje na podstawie wykresu strukturę wielkościową gospodarstw rolnych w Polsce omawia cechy systemu rolnictwa ekologicznego w Polsce porównuje na podstawie wykresu liczbę gospodarstw ekologicznych oraz powierzchnię ekologicznych użytków rolnych w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przyrodnicze i pozapryrodnicze czynniki rozwoju rolnictwa w Polsce analizuje udział i miejsce Polski w produkcji wybranych artykułów rolnych w Unii Europejskiej przedstawia przyczyny rozwoju rolnictwa ekologicznego podaje przyczyny przemian strukturalnych w przemyśle Polski po 1989 r. omawia zmiany zatrudnienia w przemyśle według sektorów własności w Polsce podaje przyczyny zmian w polskim transporcie omawia zróżnicowanie sieci kolejowej w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocenia przyrodnicze warunki rozwoju rolnictwa we własnym regionie charakteryzuje wybrane regiony rolnicze w Polsce wskazuje cele certyfikacji żywności produkowanej w ramach systemu rolnictwa ekologicznego w Polsce charakteryzuje skutki przemian strukturalnych w przemyśle Polski po 1989 r. omawia na podstawie informacji z różnych źródeł wartość nakładów na działalność badawczo-rozwojową oraz ich dynamikę w Polsce przedstawia przyczyny nierównomiernego rozwoju sieci kolejowej w Polsce 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wpływ czynników przyrodniczych i pozapryrodniczych na możliwości przemian w rolnictwie Polski przedstawia pozytywne i negatywne skutki rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce ocenia wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej na rozwój przemysłu w naszym kraju omawia znaczenie sieci transportu gospodarce kraju opisuje specjalizacje polskich portów morskich określa znaczenie lotnictwa w komunikacji krajowej i międzynarodowej

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>węzeł transportowy, terminal transportowy</i> • wymienia główne węzły i terminale transportowe w Polsce • wymienia najważniejsze porty handlowe, pasażerskie i rybackie w Polsce • wymienia towary przeładowywane w polskich portach handlowych • wymienia walory przyrodnicze i kulturowe Polski • wyjaśnia znaczenie terminu <i>infrastruktura turystyczna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia cechy polskiego przemysłu przed 1989 r. • omawia zróżnicowanie przestrzenne gęstości dróg według województw w Polsce • wskazuje na mapie Polski główne drogi wodne – rzeki, kanały • wymienia warunki rozwoju transportu wodnego • przedstawia cechy polskiej gospodarki morskiej • wymienia polskie obiekty znajdujące się na <i>Liście światowego dziedzictwa UNESCO</i> • wymienia główne rodzaje zabytków kultury materialnej i niematerialnej 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje transport lotniczy w Polsce • porównuje na podstawie mapy ruch pasażerski w polskich portach lotniczych • omawia współczesne znaczenie morskich portów pasażerskich w Polsce • omawia strukturę przeładunków w głównych portach handlowych Polski • przedstawia czynniki warunkujące rozwój turystyki w Polsce • prezentuje na podstawie mapy zagospodarowanie turystyczne w różnych regionach Polski 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę transportu w krajowej gospodarce • określa rolę transportu przesyłowego dla gospodarki Polski • charakteryzuje przemysł stoczniowy w Polsce • przedstawia stan rybactwa i przetwórstwa rybnego w Polsce • omawia znaczenie infrastruktury turystycznej i dostępności komunikacyjnej dla rozwoju turystyki • omawia rolę turystyki w krajowej gospodarce • ocenia walory przyrodnicze i kulturowe dla rozwoju turystyki wybranego regionu w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje mapę do opisanie atrakcji turystycznych na wybranej trasie
IV. Stan środowiska i jego ochrona w Polsce				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza w Polsce • podaje przyczyny powstawania smogu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wielkość emisji ważniejszych zanieczyszczeń powietrza w Polsce • podaje przyczyny zanieczyszczenia wód 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje na wybranych przykładach zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w Polsce • przedstawia konsekwencje emisji zanieczyszczeń powietrza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby ograniczenia zanieczyszczenia atmosfery • analizuje produkcję odpadów przemysłowych i komunalnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje aplikację GIS do analizy stanu zanieczyszczenia powietrza w swoim regionie • uzasadnia konieczność podejmowania globalnych

<ul style="list-style-type: none"> wymienia miasta w Unii Europejskiej najbardziej zanieczyszczone pyłami wymienia rodzaje odpadów stanowiące zagrożenie dla środowiska wyjaśnia główne motywy ochrony przyrody w Polsce wymienia formy ochrony przyrody w Polsce podaje na podstawie danych statystycznych liczbę obiektów będących poszczególnymi formami ochrony przyrody 	<p>powierzchniowych i podziemnych</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje na mapie przykłady parków narodowych, krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyczyny degradacji gleb opisuje walory wybranych parków narodowych wymienia proekologiczne działania na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego 	<p>w Polsce według województw</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice w sposobie ochrony przyrody w parkach narodowych i rezerwach przyrody wymienia przykłady współpracy międzynarodowej na rzecz ochrony przyrody 	<p>działań na rzecz ochrony atmosfery</p>
---	--	--	---	---

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI

Fizyka Klasa 7 szkoła podstawowa

ZAGADNIENIA	TREŚCI	SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE			
		WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:	WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:	WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:	WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:
ODDZIAŁYWANIA I MATERIA					
FIZYKA - POSZUKIWANIE ZROZUMIENIA	Fizyka jako nauka. Metoda naukowa poznawania świata.	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje proste pomiary wie, że oprócz podania wyniku pomiaru należy 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje zjawiska, którymi zajmuje się fizyka wie, że metoda naukowa wiąże się z eksperymentem 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykładowy problem i proponuje proste doświadczenie jako metodę naukową weryfikującą ten problem 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie sprawdzające daną hipotezę

	Niepewność pomiarowa. Zapis wyników pomiarów.	podać jednostkę mierzonej wielkości	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością pomiarową 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, od czego może zależeć niepewność pomiaru i jak odczytać jej wartość 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje proste pomiary i zapisuje wyniki wraz z niepewnością pomiarową • interpretuje znaczenie wyniku podanego z niepewnością pomiarową • wyciąga wnioski z przeprowadzonego eksperymentu
RODZAJE ODDZIAŁYWAŃ	Oddziaływanie ciał na siebie. Wzajemność oddziaływań.	<ul style="list-style-type: none"> • zna oddziaływania elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne • wie, jakie są skutki tych oddziaływań • wie, że oddziaływania są zawsze wzajemne 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady oddziaływań i opisuje ich skutki • jest świadomy, że wszystkie ciała oddziałują na siebie grawitacyjnie • rozumie, co to znaczy wzajemność oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wskazać przykłady oddziaływań z otoczenia i opisać ich skutki • rozumie, że wielkość oddziaływań grawitacyjnych zależy od mas oddziałujących ciał 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje inne rodzaje oddziaływań niż elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne • wie, że oddziaływania elektryczne i magnetyczne są oddziaływaniami elektromagnetycznymi • demonstruje wzajemność oddziaływań
ATOMY. Lekcja dodatkowa	Budowa materii. Atom. Jądro atomowe. Elektron. Oddziaływania między atomami. Skutki oddziaływań.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że materia zbudowana jest z atomów • wie, że w skład atomu wchodzi jądro atomowe i elektrony • wie, że jądro i elektrony wzajemnie się przyciągają 	<ul style="list-style-type: none"> • umie narysować schemat budowy atomu • wie, że przyciąganie elektronów do jądra jest oddziaływaniem elektrycznym i wzajemnym • wie, że oddziaływanie elektryczne występuje także między atomami • podaje skutki oddziaływań elektrycznych między atomami 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje i wyjaśnia przykład występowania oddziaływań między do-wolnymi ciałami, uwzględniając oddziaływania elektryczne między atomami • wie, że między atomami występują również oddziaływania magnetyczne • wie, jakie są skutki oddziaływań magnetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że skutki oddziaływań magnetycznych nie zawsze są wyraźnie widoczne • wskazuje przykład oddziaływań magnetycznych • umie omówić skutki tych oddziaływań
SIŁA I JEJ CECHY	Siła jako miara oddziaływań. Graficzny obraz siły. Cechy wektora.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostkę siły • wie, jak graficznie przedstawić siłę • zna cechy wektora 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to znaczy wielkość wektorowa • rysuje wektor siły 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między wektorem a skalarem 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi określić wartość, kierunek i zwrot siły działającej na wybrany obiekt przedstawiony na rysunku

	Pomiar wartości siły.	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zmierzyć siłę ciężkości • wie, do czego służy siłomierz • wie, jak działa siłomierz 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje i nazywa wszystkie cechy wektora • potrafi podać zakres używanego siłomierza 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje odpowiednie oznaczenie siły na rysunku i poprawny zapis wartości siły • rozumie, że przyłożenie takiej samej siły do różnych punktów ciała może wywołać różne skutki 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi samodzielnie narysować wektory sił o zadanych kierunkach i określonych skalą wartościach
RODZAJE SIŁ	Rodzaje sił i ich własności. Przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa siły występujące w określonych sytuacjach • określa skutki działania tych sił 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że siła ciężkości to siła, jaką Ziemia działa na każde ciało • wie, że siła nacisku ma związek z naciskiem jednego ciała na drugie • wie, że siła sprężystości ma związek z odkształcaniem ciała • wie, że siła oporów ruchu utrudnia ruch ciała • zna własności poszczególnych sił 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że jedne siły działają na ciała, które nie muszą stykać się, a inne siły występują tylko w sytuacji stykających się ciał • potrafi, w sytuacji przedstawionej na rysunku, narysować i nazwać siły, oraz określić ich kierunek i zwrot 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w swoim otoczeniu sytuację, w której na ciało działają siły • przedstawia tę sytuację schematycznie na rysunku, zaznaczając te siły i nazywając je
RÓWNOWAŻENIE SIŁ	Siła wypadkowa. Siły działające na ciało w spoczynku.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że działanie kilku sił można zastąpić jedną siłą • wie, że siłę wypadkową określa się, uwzględniając wszystkie cechy wektorów sił składowych • rozumie co to znaczy, że siły się równoważą 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siłę wypadkową i oblicza jej wartość (dla sił o jednakowych kierunkach), w sytuacji przedstawionej graficznie • wie, w jakim wypadku, siła wypadkowa jest równa zero 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi opisaną słownie sytuację przedstawić schematycznie na rysunku • zaznacza siły działające na ciało • wyznacza siłę wypadkową oraz poprawnie interpretuje wynik 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje typowe dla tematu zadania i problemy graficznie oraz rachunkowo
ZASADA AKCJI I REAKCJI	Wzajemność oddziaływań. III zasada dynamiki Newtona. Pojęcia siły akcji i reakcji.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że oddziaływania są wzajemne • zna III zasadę dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki • wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji • wie, że dzięki wzajemności oddziaływań możemy się przemieszczać 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie się ciał w różnych sytuacjach, posługując się III zasadą dynamiki

MASA A SIŁA CIĘŻKOŚCI	Masa. Ciężar. Obliczanie ciężaru ciała o znanej masie. Jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnice pomiędzy pojęciami <i>masa</i>, <i>ciężar</i> i <i>waga</i> • wie, na czym polega pomiar masy ciała • mierzy masę ciała za pomocą wagi • zna podstawową jednostkę masy 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że masę ciała można wyznaczyć za pomocą siłomierza • wie, że ciężar ciała jest tym większy, im większa jest masa ciała • oblicza ciężar ciała na Ziemi, znając jego masę • wie, co to jest międzynarodowy układ jednostek miar 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zinterpretować pojęcie przyspieszenia grawitacyjnego • stosuje wzór $F_g = m \cdot g$ oraz jego przekształcenia • wie, że ciężar tego samego ciała jest mniejszy na Księżycu niż na Ziemi • przelicza sprawnie jednostki masy: t, kg, dag, g, mg 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi • wie, że użytecznym wzorcem 1 kg jest masa 1 l destylowanej wody o temperaturze 4°C • oblicza siłę ciężkości i masę w różnych sytuacjach opisanych w zadaniach
STANY SKUPIENIA	Stany skupienia materii. Własności ciał stałych, cieczy i gazów. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że substancje występują w trzech stanach skupienia • umie nazwać te stany • zna własności dotyczące kształtu i objętości ciał stałych, cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że ta sama substancja może występować w różnych stanach skupienia • zna jednostki objętości: l, ml, dm³, mm³, cm³, m³ 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie określenie <i>wysokość słupa cieczy</i>, potrafi się nim posługiwać • oblicza objętość prostopadłościennego naczynia i cieczy lub gazu w nim się znajdujących • potrafi zamieniać jednostki objętości 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza i oblicza wysokość słupa cieczy • wykorzystuje pojęcie objętości do rozwiązywania nietypowych zadań i obliczania masy • potrafi zaproponować doświadczenie potwierdzające określoną własność ciała stałego, cieczy lub gazu
BUDOWA CIAŁ STAŁYCH, CIECZY I GAZÓW	Budowa mikroskopowa materii w różnych stanach skupienia. Własności substancji w oparciu o ich budowę wewnętrzną. Rozmiary atomów.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wszystkie substancje składają się z atomów i cząsteczek • wie, że wszystkie cząsteczki i atomy są w ciągłym ruchu • wie, że rodzaj ruchu cząsteczek jest inny w różnych stanach skupienia, bo różne są 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że makroskopowe właściwości substancji w danym stanie skupienia wynikają z jej budowy wewnętrznej • wie, w jakich jednostkach długości wyrazić średnicę atomu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje i nazywa określony stan skupienia substancji na podstawie rysunku budowy wewnętrznej tej substancji • wyjaśnia charakterystyczną własność danego stanu skupienia w oparciu o budowę wewnętrzną 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawnie dokonuje obliczeń, posługując się jednostkami długości takimi jak mikrometr i milimetr • wie, że wśród ciał stałych są takie, które mają uporządkowaną strukturę • potrafi podać przykłady kryształów • potrafi podać przykłady ciał nie będących kryształami

		odległości między cząsteczkami i atomami			
SIŁY MIĘDZYCZĄSTECZKOWE	Siły spójności. Siły przylegania. Wpływ sił spójności i przylegania na właściwości cieczy. Napięcie powierzchniowe.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, jakie siły nazywamy siłami spójności, a jakie siłami przylegania • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach (spinacz na wodzie, formowanie się kropeł) • potrafi wyjaśnić powstawanie zjawiska napięcia powierzchniowego z uwzględnieniem sił międzycząsteczkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zademonstrować zjawisko napięcia powierzchniowego • wie, w jaki sposób można zmniejszyć napięcie powierzchniowe cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje istnienie sił przylegania na podstawie wybranych przez siebie przykładów • zna pojęcia kohezja i adhezja i umie je wyjaśnić
GĘSTOŚĆ. JEDNOSTKI GĘSTOŚCI	Gęstość. Jednostki gęstości. Wyznaczenie gęstości cieczy.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest gęstość substancji • zna jednostki gęstości substancji 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji • potrafi obliczyć masę substancji, znając jej gęstość i objętość • potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstość cieczy • potrafi odczytać dane potrzebne do zadania z tablic fizycznych oraz z wykresu
WYZNACZANIE GĘSTOŚCI	Wyznaczenie gęstości ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że do wyznaczenia gęstości ciała, należy ciało zważyć i wyznaczyć jego objętość 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć objętość ciała o kształcie prostopadłościanu • potrafi obliczyć gęstość, znając masę i objętość ciała • wie, że do wyznaczenia objętości ciała stałego o nieregularnym kształcie musi wykorzystać cylinder miarowy z wodą 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyznaczyć objętość ciała stałego o nieregularnym kształcie a następnie wyznaczyć gęstość takiego ciała • potrafi przekształcić wzór na gęstość, tak aby wyznaczyć objętość ze wzoru • wie, że gęstość substancji sypkich nie jest stała 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że gęstość tej samej substancji w różnych stanach skupienia jest różna, bo różne są odległości między cząsteczkami w poszczególnych stanach skupienia • potrafi wyznaczać gęstość ciał stałych na drodze doświadczalnej • potrafi rozwiązywać zadania, obliczając gęstość lub masę, lub objętość ciała

CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU					
CIŚNIENIE	Pojęcie ciśnienia. Związek ciśnienia z siłą i powierzchnią. Jednostki ciśnienia. Ciśnienie atmosferyczne.	<ul style="list-style-type: none"> zna definicję ciśnienia wie, że można je zmienić poprzez zmianę siły nacisku, lub zmianę powierzchni, na którą działa siła wie, że jednostką ciśnienia jest paskal 	<ul style="list-style-type: none"> wie, czym spowodowane jest ciśnienie gazu na ścianki naczynia wie, że powietrze wywiera ciśnienie, które nazywamy atmosferycznym wie, że ciśnienie atmosferyczne wyraża się zwykle w hektopaskalach 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wskazać przykład działania ciśnienia atmosferycznego i jego skutki potrafi obliczyć ciśnienie w prostych zadaniach potrafi przeliczać jednostki ciśnienia Pa na hPa. potrafi przeliczać dowolne jednostki powierzchni na m² 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie pojęcie siła parcia potrafi obliczyć siłę parcia przy znanym ciśnieniu i znanym polu powierzchni demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego
PRAWO PASCALA	Prawo Pascala. Zastosowanie prawa Pascala.	<ul style="list-style-type: none"> zna prawo Pascala jest świadomy, że prawo Pascala dotyczy ciśnienia wywieranego z zewnątrz na ciecz lub gaz, a nie na ciała stałe 	<ul style="list-style-type: none"> wie, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu lub cieczy w pojemniku podaje przykłady zastosowania prawa Pascala (prasa hydrauliczna, podnośnik hydrauliczny) zna zasadę działania prasy hydraulicznej 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wykorzystać prawo Pascala do zapisania zasady działania prasy w postaci matematycznej $p_1=p_2$ potrafi obliczyć siłę F_2 uzyskaną w działaniu podnośnika hydraulicznego przy znanym ilorazie powierzchni i sile działającej na mały tłok prasy 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi zademonstrować prawo Pascala potrafi stosować prawo Pascala do rozwiązywania trudniejszych zadań
CIŚNIENIE HYDROSTATYCZNE	Ciśnienie hydrostatyczne. Zależność ciśnienia hydrostatycznego od rodzaju cieczy i wysokości słupa cieczy.	<ul style="list-style-type: none"> wie co to jest ciśnienie hydrostatyczne wie, że ciśnienie hydrostatyczne zależy od rodzaju cieczy i głębokości w tej cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na obliczanie ciśnienia hydrostatycznego wie, że w zbiornikach wodnych, np. w jeziorze, ciśnienie hydrostatyczne jest większe na większych głębokościach 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi obliczyć ciśnienie hydrostatyczne na danej głębokości w określonej cieczy wie, że ciśnienie można wyrażać w kilopaskalach, potrafi przeliczać je na paskale wie, że ciśnienie całkowite, na pewnej głębokości w jeziorze, składa się z ciśnienia hydrostatycznego wody i ciśnienia atmosferycznego (zewnątrznego) 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że ciśnienie hydrostatyczne nie zależy od masy cieczy, a od wysokości jej słupa rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności potrafi odczytać dane do zadania z wykresu i je zinterpretować demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy rozumie co oznacza <i>paradoks hydrostatyczny</i>

NACZYNIA POŁĄCZONE. Lekcja dodatkowa	Wpływ ciśnienia na zachowanie się cieczy w naczyniach połączonych. Zastosowanie naczyni połączonych.	<ul style="list-style-type: none"> wie, jak wyglądają naczynia połączone wie, jak zachowuje się ciecz wlewna do jednego ramienia naczyni połączonych potrafi podać przykłady zastosowania naczyni połączonych potrafi podać przykłady zastosowania naczyni połączonych 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady naczyni połączonych wie, że w otwartych naczyniach połączonych poziom cieczy jest taki sam w każdym naczyniu, niezależnie od jego kształtu potrafi omówić przykładowe zastosowania naczyni połączonych 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że zmiana ciśnienia nad cieczą w jednym z naczyni może spowodować zmianę poziomu cieczy w tym naczyniu potrafi rozwiązać proste problemy nierachunkowe 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, dlaczego w naczyniach połączonych poziomy różnych niemieszających się cieczy są na różnych wysokościach i wynika to z różnych gęstości tych cieczy rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
PRAWO ARCHIMEDESA	Prawo Archimedesesa. Wyznaczanie siły wyporu.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że na ciało zanurzone w cieczy, oprócz siły grawitacji, działa siła wyporu potrafi określić kierunek i zwrot siły wyporu zna treść prawa Archimedesesa 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi cieczy wypartej przez to ciało zna wzór na obliczanie wartości siły wyporu 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wyznaczyć wartość siły wyporu przy wykorzystaniu siłomierza potrafi porównać siły wyporu dla tego samego ciała zanurzonego w różnych cieczach na podstawie głębokości zanurzenia potrafi obliczyć wartość siły wyporu na podstawie wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, że siła wyporu działa na ciała również w gazach potrafi rozwiązywać zadania i problemy nierachunkowe
PŁYWANIE A SIŁA WYPORU	Pływanie ciał a siła wyporu.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że od relacji sił wyporu i grawitacji zależy, czy ciało wypłynie na powierzchnię cieczy, czy utonie, czy będzie pływało w pełnym zanurzeniu 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi określić, jak po włożeniu do cieczy zachowa się ciało, na podstawie relacji sił wyporu i grawitacji 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi narysować w postaci wektorów z zachowaniem skali siły działające na zanurzone ciało potrafi w sytuacji przedstawionej graficznie, wyjaśnić zachowanie się zanurzonego ciała potrafi, za pomocą siłomierza, wyznaczyć wartość siły wyporu działającą na zanurzone ciało 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje prawo Archimedesesa rozwiązuje zadania dotyczące pływania ciał i obliczania siły wyporu
PŁYWANIE A GĘSTOŚĆ	Wpływ gęstości cieczy na pływanie ciał. Wyznaczanie gęstości cieczy.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że gęstość cieczy ma wpływ na to czy ciało w niej pływa czy tonie wie, że obserwacja zachowania ciała 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wyznaczyć wielkość zanurzenia pływającego ciała na podstawie równowagi sił grawitacji i wyporu 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza eksperyment pozwalający wyznaczyć gęstość cieczy

		zanurzonego w płynie pozwala porównać gęstość ciała z gęstością płynu		• potrafi wyznaczyć gęstość cieczy, znając wartość siły wyporu i objętość wypartej cieczy	• rozwiązuje zadania dotyczące siły wyporu, gęstości cieczy, objętości wypartej cieczy
RUCH I SIŁY					
RUCH I JEGO OPIS	Względność ruchu. Tor, droga, Zaokrąglanie wyników. Przeliczanie jednostek drogi i czasu.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, na czym polega względność ruchu • wie, co to jest tor i czym różni się od drogi • wie, jaki ruch nazywamy prostoliniowym • zna jednostki drogi i czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady względności ruchu • zna symbole oznaczające drogę i czas • zna podstawowe jednostki drogi i czasu w układzie SI • wie, co oznacza zaokrąglanie liczby do jednej lub dwóch cyfr znaczących 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi przeliczać jednostki drogi i czasu • potrafi zaokrąglać liczby do określonych cyfr znaczących 	• potrafi stosować wiadomości i umiejętności do rozwiązywania zadań
PRĘDKOŚĆ. JEDNOSTKI PRĘDKOŚCI	Prędkość. Obliczanie prędkości. Jednostki prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prędkości • zna jednostki prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że prędkość to wielkość wektorowa • zna oznaczenie prędkości w postaci wektorowej • oblicza wartość prędkości w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, jakie wielkości trzeba znać, aby wyznaczyć prędkość • potrafi przeliczać jednostki prędkości z $\frac{km}{h}$ na $\frac{m}{s}$ i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi przeprowadzić eksperyment prowadzący do wyznaczenia wartości prędkości • potrafi porównywać prędkości wyrażone w różnych jednostkach
RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY	Ruch jednostajny prostoliniowy. Zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym.	• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym prostoliniowym	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę w ruchu jednostajnym • wykonuje działania na jednostkach prędkości i czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnego na podstawie danych zebranych w tabeli • odczytuje informacje z wykresu s od t 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć prędkość na podstawie wykresu s od t • rozwiązuje zadania rachunkowe
WYKRESY PRĘDKOŚCI	Tworzenie i analiza wykresów prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym.	• wie, że ruch jednostajny można opisać za pomocą wykresu zależności v od t	• wie, że w ruchu jednostajnym pole powierzchni figury pod wykresem v od t w wybranym przedziale czasu	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć drogę w ruchu jednostajnym na podstawie wykresu v od t • potrafi narysować wykres s od t na podstawie wykresu v od t 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyznaczyć czas, przekształcając wzór $s = v \cdot t$ • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		<ul style="list-style-type: none"> • wie, że drogę w ruchu jednostajnym oblicza się ze wzoru $s = v \cdot t$ 	jest równe drodze przebytej w tym przedziale czasu		
RUCH ODCINKAMI JEDNOSTAJNY	Opis ruchu odcinkami jednostajnego. Wykresy ruchu.	<ul style="list-style-type: none"> • utożsamia prędkość z nachyleniem wykresu s od t do osi czasu • wie, jak wygląda wykres s od t dla ruchu odcinkami jednostajnego • wie, jak wygląda wykres v od t dla ruchu odcinkami jednostajnego 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi odczytywać informacje z wykresów s od t i z v od t • potrafi na podstawie wykresów porównywać prędkości i drogi przebyte w poszczególnych etapach podróży 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi narysować wykres s od t i v od t na podstawie słownego opisu ruchu badanego obiektu 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi przedstawić w tabeli, na wykresie s od t i v od t wyniki pomiarów ruchu badanego obiektu • potrafi, na podstawie tych wykresów, opisać poszczególne etapy ruchu
PRĘDKOŚĆ ŚREDNIA. Lekcja dodatkowa	Prędkość średnia. Obliczanie prędkości średniej. Prędkość średnia i chwilowa.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową • wie, jak obliczać prędkość średnią na podstawie wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć prędkość średnią podróży składającej się z kilku etapów, opisaną słownie 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, przedstawionej na wykresie s od t 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, dla których podane są wartości prędkości na każdym etapie
RUCH JEDNOSTAJNIE PRZYŚPIESZONY	Przyśpieszenie. Ruch jednostajnie przyśpieszony. Wykresy przedstawiające ruch jednostajnie przyśpieszony.	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi odróżniać ruchy przyśpieszony i jednostajny • wie, że przyśpieszenie wiąże się z przyrostem prędkości • zna definicję i jednostkę przyśpieszenia • wyjaśnia nazwę ruchu jednostajnie przyśpieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość przyśpieszenia na podstawie definicji • interpretuje przyśpieszenie jako przyrost prędkości w jednostce czasu • wie, że jeśli przyrost prędkości jest taki sam w każdej sekundzie, to ciało przyśpiesza jednostajnie 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza przyśpieszenie na podstawie wykresu v od t^f 	<ul style="list-style-type: none"> • jest świadomy, że im bardziej stromy jest wykres v od t tym większe jest przyśpieszenie • rozwiązuje zadania rachunkowe
RUCH JEDNOSTAJNIE ZMIENNY	Ruch jednostajnie opóźniony. Analiza wykresów opisujących ruch.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, co oznacza zmniejszanie jednostajne prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć, o ile wzrosła lub zmalała prędkość po przekształceniu definicji przyśpieszenia 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczać przyśpieszenie i prędkość na podstawie danych przedstawionych na wykresie

		<ul style="list-style-type: none"> • wie, jaki jest kształt wykresu prędkości od czasu w ruchu jednostajnie opóźnionym 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć przyśpieszenie w tym ruchu • wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym, przyśpieszenie ma wartość ujemną i jest stałe 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że przyśpieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym można nazwać opóźnieniem, ma ono stałą i dodatnią wartość • rozpoznaje na podstawie wykresów v od t ruch jednostajnie przyśpieszony, jedno-stajnie opóźniony i jednostajny^f 	v od t dla ruchu jednostajnie zmiennego ^f
RUCH I WYKRESY. Lekcja dodatkowa	Obliczanie drogi na podstawie wykresu v od t w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym. Wykres s od t w ruchu jednostajnie przyśpieszonym. Wykres a od t w ruchu jednostajnie przyśpieszonym.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że drogę w dowolnym ruchu można obliczyć jako pole powierzchni figury pod wykresem v od t • wie, jaki kształt ma wykres przyśpieszenia od czasu • wie, jaki kształt ma wykres drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyśpieszonym 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w najprostszyc przypadkach: w ruchu jednostajnym, ruchu jednostajnie przyśpieszonym ($v_0 = 0$), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym ($v_k = 0$), jako pole prostokąta oraz jako pole trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w przypadkach: ruchu jednostajnie przyśpieszonym ($v_0 \neq 0$), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym ($v_k \neq 0$), jako pole figury złożonej z prostokąta i trójkąta, lub jako pole trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi dopasować wykres prędkości i drogi w tym samym ruchu • potrafi naszkicować wykres v od t
PIERWSZA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	Pierwsza zasada dynamiki. Zastosowanie pierwszej zasady dynamiki. Bezwładność ciała.	<ul style="list-style-type: none"> • zna treść pierwszej zasady dynamiki • wyjaśnia związek masy z bezwładnością ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie związek przyczynowo- skutkowy braku działającej siły lub działania równoważących się sił • przedstawia na rysunku siły równoważące się 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie się ciała na podstawie analizy sił działających na to ciało w podanych sytuacjach • potrafi podać wartość siły równoważącej działającą na ciało siłę, gdy wiadomo, że ciało spoczywa, lub porusza się ruchem jednostajnym 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaprezentować sytuację, w której działające na ciało siły równoważą się • podaje przykłady wskazujące bezwładność ciała
DRUGA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	Druga zasada dynamiki. Spadek swobodny ciała.	<ul style="list-style-type: none"> • zna treść drugiej zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że przyśpieszenie z jakim porusza się ciało, zależy od działającej na nie siły, oraz od masy tego ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyznaczyć siłę z drugiej zasady dynamiki • potrafi zinterpretować jednostkę siły 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że wektor przyśpieszenia ma zwrot zgodny ze zwrotem siły

	Przyśpieszenie grawitacyjne.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że przyczyną zmiany stanu ruchu ciała jest siła • wie, że ciało spada swobodnie, jeśli działa na nie tylko siła ciężkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że przy powierzchni Ziemi spadanie swobodne ciał odbywa się z przyśpieszeniem ziemskim • zna wartość przyśpieszenia ziemskiego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza przyśpieszenie ciała na podstawie drugiej zasady dynamiki 	<p>wypadkowej działającej na ciało</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza masę ciała oraz siłę na podstawie drugiej zasady dynamiki • wie, że spadanie swobodne ciała na innych planetach lub Księżycu odbywa się z przyśpieszeniem innym niż na Ziemi • oblicza prędkość ciała na podstawie przyśpieszenia wyznaczonego z drugiej zasady dynamiki i znanego czasu trwania ruchu
TRZY ZASADY DYNAMIKI NEWTONA	Wnioskowanie o ruchu ciała na podstawie trzech zasad dynamiki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna treść trzech zasad dynamiki • wie, na czym polega zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie powiązanie pierwszej zasady z ruchem jednostajnym lub spoczynkiem ciała • rozumie związek drugiej zasady z ruchem jednostajnie przyśpieszonym ciała • zna związek trzeciej zasady z wzajemnością oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić zjawisko odrzutu na podstawie trzeciej zasady dynamiki • rozwiązuje typowe zadania, stosując odpowiednie zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady i objaśnia, stosując zasady dynamiki • rozwiązuje zadania o podwyższonym poziomie trudności
PRACA, ENERGIA, MOC					
PRACA	Praca mechaniczna. Związek pracy z siłą i drogą.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że praca w fizyce to wielkość fizyczna, która ma związek z siłą i drogą, na której działa ta siła • zna wzór do obliczania pracy • zna jednostkę pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zinterpretować pracę równą 1 J • oblicza pracę, znając siłę i drogę 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że praca jako wielkość fizyczna może być równa 0 J • potrafi podać przykłady, w których praca jest równa 0 J 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi przekształcić wzór na pracę i obliczyć drogę lub siłę

ENERGIA I ZASADA JEJ ZACHOWANIA	Energia. Rodzaje energii. Związek energii z pracą. Zasada zachowania energii.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że energia jest związana z pracą • zna jednostkę energii • wymienia rodzaje energii • zna zasadę zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że wykonanie pracy jest równe zmianie energii • wie, z czym związane są określone rodzaje energii 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza zmianę energii, obliczając wykonaną pracę • wykorzystuje zasadę zachowania energii do objaśniania zjawisk • potrafi określić przemiany energii zachodzące w wybranych procesach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie siły zewnętrznej • podaje przykłady działania siły zewnętrznej i określa jej skutki • rozumie, pojęcie układ izolowany i stosuje je do wyjaśniania zjawisk • wie, jaka jest zależność energii wewnętrznej i oporów ruchu
ENERGIA POTENCJALNA GRAWITACJI	Energia potencjalna grawitacji. Wykorzystanie energii potencjalnej grawitacji.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że energia potencjalna grawitacji związana jest z oddziaływaniem grawitacyjnym • wie, od czego zależy energia potencjalna grawitacji 	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie zmian energii potencjalnej • wie, że wartość energii potencjalnej grawitacji zależy od wyboru poziomu odniesienia 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że energię potencjalną grawitacji można magazynować, np. w elektrowniach szczytowo-pompowych • oblicza energię potencjalną grawitacji tego samego ciała względem różnych poziomów 0 J 	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża energię w kilodżulach lub megadżulach • wie, że na zmiany energii potencjalnej grawitacji nie ma wpływu, po jakim torze ciało jest podnoszone, ważna jest jedynie wysokość ciała nad powierzchnią Ziemi
ENERGIA KINETYCZNA	Energia kinetyczna. Obliczanie energii kinetycznej.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, od czego zależy energia kinetyczna • zna jednostkę energii kinetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na energię kinetyczną • wykonuje proste obliczenia energii, podstawiając do wzoru masę i prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> • zna związek dżula z kilogramem, metrem i sekundą • rozumie wprost proporcjonalną zależność energii od masy ciała • rozumie, że energia kinetyczna jest wprost proporcjonalna do kwadratu prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zależności energii kinetycznej od masy i prędkości do szybkiego obliczania energii • wyznacza i oblicza masę lub prędkość ze wzoru na energię kinetyczną
ENERGIA MECHANICZNA	Energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Wykorzystanie zasady zachowania energii do opisu	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest energia mechaniczna • zna treść zasady zachowania energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość energii mechanicznej w prostych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi stosować zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi dla danego przypadku określić przemiany energii • stosuje zasadę zachowania energii i oblicza zmianę danego rodzaju energii

	zjawisk i rozwiązywania zadań.				
STRATY ENERGII MECHANICZNEJ	Wykorzystanie zasady zachowania energii i energii mechanicznej.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że w rzeczywistych procesach zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona wie, że w takich sytuacjach można skorzystać z ogólnej zasady zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że, znając energię mechaniczną układu i korzystając z zasady zachowania energii, można obliczyć energię dostarczoną do układu lub oddaną przez układ do otoczenia rozumie, że energia oddana do otoczenia to strata energii 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi obliczyć straty energii potrafi ocenić, czy straty energii są niekorzystne, czy pożądane w danych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> wyraża straty energii w procentach rozwiązuje trudniejsze zadania potrafi zademonstrować doświadczenie, w którym występują straty energii ciała
MASZYNY PROSTE. Lekcja dodatkowa	Maszyny proste - maszyny ułatwiające wykonanie pracy.	<ul style="list-style-type: none"> zna nazwy maszyn prostych wskazuje przykłady maszyn prostych 	<ul style="list-style-type: none"> zna zasadę działania dźwigni i jej zastosowanie wie, jak działają bloczki i na czym polega ułatwienie wykonania pracy 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady maszyn prostych ze swojego otoczenia objaśnia, w jaki sposób ułatwiają one wykonanie pracy wykorzystuje opis matematyczny działania maszyny prostej do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza proste pokazy działania maszyn prostych i objaśnia, na czym polega ułatwienie wykonania pracy
MOC	Moc. Jednostka mocy. Obliczanie mocy.	<ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest moc zna definicję mocy zna jednostkę mocy 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza moc w prostych przykładach wie, że moc to wielkość pozwalająca porównać np. urządzenia wykonujące pracę wie, że moc silników pojazdów wyraża się w koniach mechanicznych 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi obliczyć pracę, gdy znana jest moc i czas pracy urządzenia potrafi przeliczać jednostki mocy KM na W 	<ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest maszyna parowa wie, że James Watt usprawnił silnik parowy i jaki to miało wpływ na rozwój przemysłu rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
MOC, CZAS I PRĘDKOŚĆ	Wykorzystanie mocy do opisu zjawisk i	<ul style="list-style-type: none"> wie, że, znając moc urządzenia, można obliczyć czas potrzebny na 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza czas potrzebny na wykonanie określonej pracy przez urządzenie o danej mocy 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania, korzystając ze wzoru $P = F \cdot v$ 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności

	rozwiązywania problemów.	wykonanie określonej pracy • zna wzór na moc $P = F \cdot v$			
--	--------------------------	---	--	--	--

Stopień	Zakres wymagań
dopuszczający	około 75% wymagań koniecznych
dostateczny	prawie w pełni wymagania na stopień dopuszczający oraz około 75% wymagań podstawowych
dobry	prawie w pełni wymagania na stopień dostateczny oraz około 75% wymagań rozszerzających
bardzo dobry	prawie w pełni wymagania na stopień dobry oraz około 75% wymagań dopełniających
celujący	prawie w pełni wymagania na stopień bardzo dobry oraz wymagania dopełniające

Fizyka Klasa 8 szkoła podstawowa

ZAGADNIENIA	TREŚCI	SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE			
		WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:	WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:	WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:	WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:
ZJAWISKA CIEPLNE					
TEMPERATURA	Pojęcie temperatury. Skale temperatur. Równowaga termiczna ciał.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że temperatura jest miarą średniej energii kinetycznej cząsteczek ciała wie, że temperaturę można wyrazić w skali Celsjusza i w skali Kelvina wie, że ciała w stanie 	<ul style="list-style-type: none"> umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrotnie, wie, że przyrost temperatury, wyrażony w skali Celsjusza i skali Kelvina jest taki sam rozdzieli pojęcia: całkowita energia kinetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi zinterpretować pojęcie średniej energii kinetycznej cząsteczek i powiązać jej wzrost ze wzrostem temperatury ciała rozumie, że skutkiem finalnym przekazu energii w postaci ciepła jest równowaga termiczna ciał 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego potrafi temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita samodzielnie rozwiązuje zadania

		równowagi termicznej mają jednakowe temperatury	cząsteczek i średnia energia kinetyczna cząsteczek <ul style="list-style-type: none"> • rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur 		
ENERGIA WEWNĘTRZNA	Sposoby zmiany energii wewnętrznej.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że energia wewnętrzna to suma energii kinetycznych cząsteczek oraz energii potencjalnych oddziaływań między tymi cząsteczkami • wie, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez wykonanie pracy lub poprzez przekazanie energii w postaci ciepła 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura • rozumie, że energia wewnętrzna ciała zależy nie tylko od jego temperatury, ale także od ilości cząsteczek 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że energia wewnętrzna związana jest ze stanem skupienia materii
PRZEWODNICTWO CIEPLNE I KONWEKCJA	Zjawiska przewodnictwa cieplnego i konwekcji.	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposoby przekazywania ciepła • potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego i konwekcji • rozumie, na czym polega przewodzenie ciepła • rozumie, na czym polega zjawisko konwekcji 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, dlaczego po do- tknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi na podstawie opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła • potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii w zjawisku konwekcji w cieczach • wie, że ciepło przekazywane jest również poprzez promieniowanie
CIEPŁO WŁAŚCIWE	Ciepło właściwe.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest ciepło właściwe • zna jednostkę ciepła właściwego 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć ilość energii koniecznej do uzyskania określonej zmiany temperatury danej substancji 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć masę wody, do której dostarczonej określonej energii i otrzymano określony przyrost

			<ul style="list-style-type: none"> • oblicza ciepło właściwe substancji przy danej masie, ilości dostarczonego ciepła i wzroście temperatury 	o znanej masie	temperatury <ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć zmianę temperatury ciała o znanym ciepłe właściwym, gdy ciało pobrało znaną ilość ciepła
WYZNACZANIE CIEPŁA WŁAŚCIWEGO	Wyznaczanie ciepła właściwego.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że ilość energii pobranej przez wodę w doświadczeniu można wyznaczyć, mierząc czas ogrzewania wody i znając moc grzałki • potrafi zmierzyć temperaturę wody, oraz zważyć określoną ilość wody 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi poprawnie zastosować niezbędne wzory, wykorzystując wyniki pomiarów w odpowiednich jednostkach: masa w kilogramach, czas w sekundach 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyznaczyć ciepło właściwe wody • przedstawia zależność temperatury porcji substancji od dostarczonego ciepła za pomocą tabeli lub wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi właściwie zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski z przeprowadzonego eksperymentu • potrafi wyznaczyć ciepło właściwe innych cieczy • interpretuje, jak nachylenie wykresu zależności temperatury o dostarczonego ciepła dla porcji dwóch substancji jest powiązane z ciepłem właściwym tych substancji
ZMIANY STANÓW SKUPIENIA	Zmiany stanów skupienia materii. Zjawiska topnienia i krzepnięcia. Temperatura topnienia i krzepnięcia. Zjawiska sublimacji i resublimacji. Zjawiska parowania i skraplania. Wrzenie. Temperatura wrzenia.	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji • wie, że temperatura substancji krystalicznych w czasie topnienia i się nie zmienia • wie, w których procesach energia jest przez ciało pobierana, a w których jest oddawana 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi powiązać i wyjaśnić poszczególne przejścia fazowe z budową cząsteczkową materii i energią cząsteczek 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcia temperatura topnienia, temperatura wrzenia • wie, że na temperaturę wrzenia ma wpływ ciśnienie zewnętrzne • potrafi zinterpretować wykres temperatury substancji od dostarczonego ciepła dla ciała krystalicznego i substancji niekrystalicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić pojęcie cieczy przechłodzonej i cieczy przegrzanej
ELEKTRYCZNOŚĆ					

ELEKTRYZOWANIE	Zjawisko elektryzowania przez potarcie. Oddziaływanie naelektryzowanych ciał.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obdarzone ładunkiem opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że równowaga ilościowa ładunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę zaburzono rozumie, na czym polega elektryzowanie przez potarcie 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi określić, z którego ciała na które przemieściły się elektrony, gdy wiadomo, jak naelektryzowało się jedno z tych ciał wie, że siła oddziaływania naelektryzowanych ciał zależy od ich wzajemnej odległości 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi zademonstrować i opisać elektryzowanie ciał przez potarcie
ŁADUNEK ELEMENTARNY	Ładunek elementarny. Elektryzowanie ciał przez dotyk. Zasada zachowania ładunku elektrycznego.	<ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem ładunku elektrycznego i zna jego jednostkę potrafi podać przykłady elektryzowania ciał przez dotyk zna pojęcie ładunku elementarnego 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że ciało naelektryzowane przez dotyk zostało naładowane ładunkiem tego samego znaku co ciało, którym dotykano zna i stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> wie, do czego służy elektroskop potrafi wykorzystać elektroskop do stwierdzenia czy ciało jest naładowane oblicza ładunek ciała z wykorzystaniem ładunku elementarnego $q = n \cdot e$ 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi samodzielnie zbudować elektroskop analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy
PRZEWODNIKI I IZOLATORY	Przewodniki i izolatory elektryczne.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że materiały dzielą się na izolatory i przewodniki elektryczne potrafi podać przykłady przewodników i izolatorów 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że elektryzowaniu podlegają zarówno przewodniki jak i izolatory, oraz w jaki sposób ładunki gromadzą się na przewodniku a w jaki na izolatorze zna pojęcie elektrony swobodne wie, jak doświadczalnie zbadać, czy ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, w jaki sposób można sprawdzić, czy naelektryzowane ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem objaśnia czy woda i powietrze to przewodniki czy izolatory potrafi doświadczalnie zbadać, czy ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje czy naelektryzowane ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem na podstawie zmiany ułożenia ładunków w ciele przed zetknięciem ciał i po ich zetknięciu

INDUKCJA ELEKTROSTATYCZNA	Zjawisko elektryzowania ciał przez indukcję elektrostatyczną.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, na czym polega zjawisko indukcji elektrostatycznej • wie, że indukcja elektrostatyczna zachodzi w przewodnikach i izolatorach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że skutkiem indukcji elektrostatycznej może być ruch ciała, do którego zbliżamy naelektryzowany przedmiot • potrafi podać przykłady zjawiska indukcji elektrostatycznej • wie, na czym polega uziemienie i do czego służy 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zastosowanie uziemienia w domowej sieci elektrycznej • rozumie, na czym polega wyładowanie elektryczne 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaprezentować doświadczenie ze zjawiskiem indukcji elektrostatycznej • potrafi wyjaśnić, dlaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga •
PRĄD ELEKTRYCZNY — NATĘŻENIE	Prąd elektryczny. Natężenie prądu. Pomiar natężenia prądu.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że prąd elektryczny to ruch ładunków • kierunek prądu przyjmuje się od + do - • wie jak oblicza się natężenie prądu i w jakich jednostkach wyraża • wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania • zna symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że prąd elektryczny może płynąć przez ciała stałe, ciecze lub gazy • potrafi narysować i czytać prosty obwód prądu 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że w zależności od stanu skupienia, ładunkami są elektrony lub jony • wie, że amperomierz należy włączyć do obwodu szeregowo z odbiornikiem 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zmierzyć natężenie prądu w prostym obwodzie • potrafi obsługiwać miernik uniwersalny • rozwiązuje zadania rachunkowe
PRACA PRĄDU I NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE	Praca prądu. Napięcie elektryczne.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że włączona do obwodu bateria przekazuje energię elektronom poruszającym się w obwodzie jako prąd elektryczny 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że napięcie elektryczne można obliczyć między dowolnymi dwoma punktami w obwodzie • wie, że napięcie można również zmierzyć za pomocą woltomierza 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że woltomierz należy włączyć równolegle do danego fragmentu obwodu. • potrafi zmierzyć napięcie • potrafi obliczyć pracę lub ładunek korzystając z 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że napięcie na kilku szeregowo połączonych odbiornikach jest sumą napięć na poszczególnych odbiornikach, a na równolegle połączonych odbiornikach jest jednakowe

		<ul style="list-style-type: none"> • wie, co nazywamy napięciem elektrycznym, zna jednostkę napięcia elektrycznego 		<p>przekształconego wzoru $U = \frac{W}{q}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi powiązać ze sobą wzory na napięcie i na natężenie prądu - rozwiązuje zadania
OPÓR ELEKTRYCZNY	Opór elektryczny. Jednostka oporu elektrycznego. Wyznaczanie oporu elektrycznego.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, w jaki sposób oblicza się opór przewodnika, zna jednostkę oporu • zna prawo Ohma • zna oznaczenie opornika w obwodzie elektrycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że pod wpływem tego samego napięcia, przez różne przewodniki może płynąć prąd o różnym natężeniu • rozumie pojęcie wprost proporcjonalności dwóch wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że na opór przewodnika ma wpływ jego temperatura, rozumie, że prawo Ohma dotyczy sytuacji, w której temperatura przewodnika jest stała • stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyznaczyć opór elektryczny odbiornika w obwodzie, mierząc odpowiednie napięcie i natężenie prądu • potrafi przedstawić wyniki pomiarów na wykresie $I(U)$ • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
OBWODY ELEKTRYCZNE. Lekcja dodatkowa	Zmiana napięcia i natężenia prądu w obwodach elektrycznych połączonych szeregowo i równolegle.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że odbiorniki prądu mogą być połączone szeregowo lub równolegle • wie, że w połączeniu szeregowym natężenie prądu płynącego przez każdy odbiornik jest takie samo, a napięcie rozdziela się na wszystkie urządzenia, • wie, że w połączeniu równoległym odbiorników, napięcie jest jednakowe na wszystkich odbiornikach, a natężenie prądu płynącego z baterii jest 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wskazać obwód z połączeniem szeregowym i równoległym odbiorników 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi narysować przykładowy obwód połączeniem szeregowym lub równoległym odbiorników, rozwiązuje typowe obwody z połączeniem szeregowym lub równoległym odbiorników 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie i objaśnia łączenie odbiorników w domowej sieci elektrycznej

		równe sumie natężeń prądów płynących przez każde urządzenie			
PRACA I MOC PRĄDU	Obliczanie mocy prądu. Stosowanie bezpieczników. Jednostka energii elektrycznej. Zagrożenia związane z prądem elektrycznym.	<ul style="list-style-type: none"> zna związek $P = U \cdot I$ związek $W = UI t$. posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydziela się energia podaje przykłady źródeł energii elektrycznej zna zasady korzystania z urządzeń elektrycznych, wie jak ratować osobę porażoną prądem wie, jakie są skutki przerw w dostawach energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna wie, że kilowatogodzina jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej) wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną^f 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektrycznym 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wyjaśnić, jak moc urządzenia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone
MAGNETYZM					
MAGNESY	Oddziaływania magnetyczne.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że magnes ma dwa bieguny i że nie można 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że ciała oddziałujące na siebie siłami magnetycznymi zbudowane są najczęściej ze 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie pojęcie domena magnetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi określić położenie biegunów magnetycznych Ziemi (w pobliżu geograficznego bieguna północnego)

	Bieguny magnesu. Materiały magnetyczne. Igła magnetyczna. Ziemia jako magnes.	uzyskać jednego bieguna magnetycznego <ul style="list-style-type: none"> • wie, że bieguny jednoimienne odpychają się, a różnoimienne przyciągają się • wie, że Ziemia jest wielkim magnesem i igła magnetyczna reaguje na jej bieguny magnetyczne 	stopów żelaza, nazywa je ferromagnetykami <ul style="list-style-type: none"> • wie, że igła magnetyczna ustawia się względem magnesu wzdłuż linii, którą nazywamy linią pola magnetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że opiłki żelaza ustawiają się wokół magnesu wzdłuż linii pola magnetycznego • potrafi określić zachowanie się dwóch magnesów względem siebie, lub spinacza względem magnesu, posługuje się pojęciem namagnesowanie 	znajduje się biegun magnetyczny południowy, a w pobliżu geograficznego bieguna południowego – biegun magnetyczny północny) <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu
MAGNES I PRĄD ELEKTRYCZNY	Oddziaływanie prądu elektrycznego na igłę magnetyczną. Reguła prawej ręki. Oddziaływanie dwóch przewodników.	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd, na igłę magnetyczną 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i potrafi stosować regułę prawej ręki • wie, że opiłki żelaza ustawiają się w pobliżu przewodnika z prądem wzdłuż takich samych linii pola magnetycznego, jak ustawia się igła magnetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi przewidzieć, jakie będzie ustawienie igły magnetycznej w pobliżu kilku przewodów z prądem, lub pętli wykonanej z przewodnika z prądem 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną • rozumie, że pole magnetyczne przewodnika z prądem w kształcie pętli przypomina pole magnetyczne magnesu sztabkowego
ELEKTROMAGNESY	Budowa i zasada działania elektromagnesu	<ul style="list-style-type: none"> • wie, czym różni się elektromagnes od magnesu^f • podaje przykłady zastosowań elektromagnesów^f • wie, że główną częścią elektromagnesu jest zwojnica^f 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania elektromagnesu^f • wie, jak można wzmocnić jego oddziaływanie^f 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zbudować prosty elektromagnes^f • wyjaśnia, dlaczego rdzeń powinien być z łatwo się magnesującego metalu (żelaza)^f 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i stosuje regułę prawej ręki dla zwojnicy, określa rodzaj oddziaływania dwóch zwojnic z prądem, znając kierunek prądu, lub określa kierunek prądu, znając położenie biegunów zwojnic^f
SILNIKI ELEKTRYCZNE	Budowa i zasada działania silnika elektrycznego.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że w silniku elektrycznym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną^f 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych^f 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi podać elementy składowe budowy silnika elektrycznego oraz określić ich funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi omówić zasadę działania silnika elektrycznego^f

		<ul style="list-style-type: none"> • potrafi podać przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego 			
INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA. Lekcja dodatkowa	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej	<ul style="list-style-type: none"> • wie, na czym polega zjawisko indukcji elektromagnetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zastosowania zjawiska indukcji elektromagnetycznej • wie, że prądnicą prądu przemiennego służy do zamiany energii mechanicznej na energię elektryczną 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić budowę prądnic prądu przemiennego • wskazuje różne źródła sił napędowych w zależności od rodzaju elektrowni, w której produkuje się energię elektryczną 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że prąd elektryczny otrzymywany z prądnic jest prądem przemiennym • rozumie, jaka jest różnica pomiędzy prądem stałym i przemiennym
DRGANIA I FALE					
DRGANIA	Ruch drgający. Amplituda, okres i częstotliwość drgań.	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch wahadła • zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równowagi, amplituda, okres, częstotliwość • zna jednostkę częstotliwości • umie wskazać przykłady ruchów drgających 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jedno pełne drganie i wiąże z okresem drgań oraz zmianami wychylenia ciała • wie, że odwrotność okresu to częstotliwość ruchu • potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zależność wychylenia ciała od czasu przedstawioną na wykresie, potrafi odczytać amplitudę i okres drgań z wykresu, oblicza częstotliwość drgań 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi doświadczalnie wyznaczyć okres i częstotliwość drgań wahadła • rozumie, że długość nitki wahadła ma wpływ na okres drgań i częstotliwość wahadła
DRGANIA — PRZEMIANY ENERGII	Przemiany energii w ruchu drgającym.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że w ruchu drgającym prędkość ciała jego położenie zmienia się • wie, że ze zmianą prędkości zmienia się energia kinetyczna ciała, a ze zmianą położenia ciała zmienia się energia potencjalna, zna wzory na E_k i E_{pg} 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że rozciągnięta sprężyna posiada energię potencjalną sprężystości • wie, że energia całkowita jest sumą $E_p + E_k$ • rozumie różnicę między energią potencjalną sprężystości a potencjalną grawitacji 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że całkowita energia ciała drgającego jest stała, a zmieniają się E_p i E_k, potrafi określić w jakich położeniach ciała drgającego E_p i E_k jest maksymalna, w jakich równa 0, a w jakich rośnie lub maleje 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje położenia maksymalnej lub zerowej energii E_p lub E_k na wykresie wychylenia ciała od czasu w ruchu drgającym • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wykresów zależności położenia od czasu

ZJAWISKO REZONANSU. Lekcja dodatkowa	Zjawisko rezonansu.	<ul style="list-style-type: none"> wie, na czym polega zjawisko rezonansu 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady rezonansu w przyrodzie oraz skutki zjawiska rezonansu 	<ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest częstotliwość drgań własnych ciała drgającego podaje warunek zajścia rezonansu 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi zademonstrować zjawisko rezonansu i objaśnić na wybranym przykładzie
FALE MECHANICZNE	Rozchodzenie się fal mechanicznych. Opis fali.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że źródłem fali mechanicznej jest drgająca cząsteczka ośrodka wie, że rozchodzenie się fali w danym ośrodku oznacza przenoszenie tylko energii, a cząsteczki jedynie drgają wokół swoich położenia równowagi podaje przykłady fal mechanicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że okres, częstotliwość i amplituda fali są takie same jak okres, częstotliwość i amplituda wybranej cząsteczki ośrodka, w którym rozchodzi się fala wie, że do opisu fali używa się długości fali, zna jej symbol i jednostkę, oraz prędkości fali 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wskazać długość fali na rysunku wie, że fala w danym ośrodku rozchodzi się ruchem jednostajnym i zna wzór $v = \frac{\lambda}{t}$, oblicza prędkość, znając długość i okres fali 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania i problemy o podwyższonym stopniu trudności
DŹWIĘK	Amplituda i częstotliwość fal dźwiękowych. Infradźwięki i ultradźwięki.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że fala dźwiękowa jest falą mechaniczną wie, że fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że dźwięk charakteryzuje się wysokością i głośnością wie, od czego zależy wysokość dźwięku, a od czego – głośność zna jednostkę dB, wie, że hałas stanowi zagrożenie dla zdrowia 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, co to jest oscylogram dźwięku i na jego podstawie potrafi porównać wysokość lub głośność dźwięków rozdzieli ultradźwięki, dźwięki słyszalne i infradźwięki^f 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady źródeł i zastosowania fal dźwiękowych^f demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego rozwiązuje zadania nietypowe, potrafi zaprezentować oscylogram dźwięków pochodzących z różnych źródeł za pomocą dowolnego programu do analizy dźwięków
OPTYKA					

FALE ELEKTROMAGNETYCZNE	Rodzaje fal elektromagnetycznych i ich zastosowania. Podobieństwa i różnice w rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych i fal mechanicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne • wie, że fale elektromagnetyczne mogą rozchodzić się w próżni z prędkością nazywaną prędkością światła, oznaczaną literą c 	<ul style="list-style-type: none"> • zna rodzaje fal elektromagnetycznych f • wymienia przykłady zastosowań poszczególnych rodzajów fal elektromagnetycznych f • wie, że światło jest jednym z rodzajów fal elektromagnetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że do fal elektromagnetycznych stosuje się wzór $\lambda = \frac{c}{f}$ • rozumie, że fala elektromagnetyczna rozchodzi się w innych ośrodkach wolniej niż c 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość fal elektromagnetycznych na podstawie ich częstotliwości
ŚWIATŁO I CIEŃ	Źródła światła. Powstawanie cienia i półcienia.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że źródłem światła są ciała emitujące promieniowanie widzialne • wie, że światło rozchodzi się prostoliniowo w ośrodkach jednorodnych • wie, że jeśli na drodze światła pojawi się przeszkoda, to za nią powstaje cień 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że niektóre przedmioty „świecą” bo odbijają światło, więc nie są jego • wie, co oznacza pojęcie cień, potrafi pokazać cień dowolnego przedmiotu np. na ścianie 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co oznacza pojęcie półcień • rozumie, że aby powstał półcień, przedmiot powinien być oświetlany z kilku źródeł, lub źródła podłużnego, np. świetlówki • potrafi konstrukcyjnie narysować powstawanie cienia i półcienia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że skutkiem powstawania cienia w układzie Ziemia-Księżyc-Słońce, jest występowanie zaćmienia Księżyca lub zaćmienia Słońca • potrafi wyjaśnić mechanizm zachodzenia tych zjawisk • demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła
ODBICIE I ROZPROSZENIE ŚWIATŁA	Zjawisko odbicia światła od powierzchni płaskich. Prawo odbicia światła, Zjawisko rozproszenia światła.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest zwierciadło i że może mieć różny kształt • wie, na czym polega zjawisko odbicia światła • podaje przykłady zachodzenia zjawisko odbicia światła • zna prawo odbicia światła 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie normalnej do powierzchni odbijającej, prawo odbicia i potrafi zaprezentować je w postaci graficznej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawo odbicia do rozwiązywania problemów • opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej • potrafi zaprezentować rozproszenie na rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczać miary kątów padania i odbicia światła

ZWIERCIADŁA PŁASKIE	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach płaskich. Obraz pozorny.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, co to jest zwierciadło płaskie • wie, że w zwierciadle płaskim powstaje obraz prosty, pozorny 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawo odbicia do konstruowania obrazów wytwarzanych przez zwierciadło płaskie • wie, że obrazy powstałe w zwierciadle płaskim są symetryczne do przedmiotu względem płaszczyzny zwierciadła 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zademonstrować powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim • wie, jak i gdzie powstaje obraz uzyskany za pomocą zwierciadła płaskiego • potrafi na przykładzie wyjaśnić, jaki obraz nazywamy pozornym 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje powstawania obrazów bardziej skomplikowanych przedmiotów w zwierciadle płaskim • podaje cechy powstałego obrazu • wie, że zwierciadła płaskie mają zastosowanie również w wielu urządzeniach optycznych, aparatach fotograficznych itp.
ZWIERCIADŁA SFERYCZNE WKŁĘSŁE	Zwierciadła sferyczne. Ognisko i ogniskowa zwierciadła. Konstrukcja obrazów w zwierciadłach wklęsłych.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że gładkie powierzchnie, będące wycinkami powierzchni kuli nazywamy zwierciadłami kulistymi lub sferycznymi • wie, że każde zwierciadło sferyczne ma ognisko i określa się dla niego odległość ogniskową 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła • wie, że ognisko F - to punkt, w którym skupiają się wszystkie odbite od zwierciadła promienie • wie, że ogniskowa f - to odległość tego ogniska od powierzchni zwierciadła • wie, że ogniskowa jest połową promienia krzywizny zwierciadła • wie, co oznacza pojęcie środek krzywizny zwierciadła i promień krzywizny zwierciadła 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że w zwierciadłach wklęsłych otrzymujemy obrazy pozorne lub rzeczywiste, proste lub odwrócone, pomniejszone lub powiększone w zależności od ustawienia przedmiotu przed zwierciadłem • jest świadomy, że gdy przedmiot ustawiony jest w ognisku, to obraz nie powstaje • potrafi narysować zwierciadło wklęsłe, zaznaczyć oś główną zwierciadła, oraz ognisko zwierciadła 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje powstawanie obrazów dla różnych położeń przedmiotu • podaje cechy powstających obrazów, określa położenie obrazu
ZWIERCIADŁA SFERYCZNE WYPUKŁE	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach wypukłych. Zastosowanie zwierciadeł wypukłych.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że gdy promienie równoległe padają na wypukłą i wypolerowaną powierzchnię, to odbijają się tworząc wiązkę rozbieżną 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi narysować zwierciadło wypukłe, zaznaczyć oś główną zwierciadła, oraz ognisko pozorne zwierciadła • wie, że obrazy powstające w zwierciadle wypukłym 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje powstawanie obrazów dla różnych położeń przedmiotu • podaje cechy powstających obrazów, określa położenie obrazu 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zastosowanie zwierciadeł sferycznych • rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe

		<ul style="list-style-type: none"> wie, że przedłużenia promieni odbitych przetną się po drugiej stronie zwierciadła, czyli w punkcie, które nazywamy ogniskiem pozornym f 	zawsze są pozorne, proste i pomniejszone		
ZAŁAMANIE ŚWIATŁA	Zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że zjawisko załamania światła zachodzi na granicy dwóch ośrodków, oraz objawia się zmianą kierunku rozchodzenia się światła 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że przyczyną załamania światła przy przejściu z jednego ośrodka do drugiego jest zmiana jego prędkości podczas przechodzenia z jednego ośrodka do drugiego rozumie pojęcia granica ośrodków, promień padający, promień odbity, promień załamany, normalna, czyli prostopadła do granicy ośrodków 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi narysować schemat biegu promienia światła przy przejściu np. z powietrza do wody i na odwrót, rozumie związek kąta załamania z kątem padania i prędkością światła w danym ośrodku 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje efekty wynikające ze zjawiska załamania światła zachodzącego w przyrodzie, np. miraż, „złamana” łyżeczka w szklance z wodą, przejście światła przez warstwy ciepłego powietrza o różnych gęstościach i inne wyjaśnia działanie światłowodu i uwięzionego w nim promienia
SOCZEWKI WYPUKŁE	Ognisko i ogniskowa soczewki. Konstrukcja obrazów w soczewkach wypukłych.	<ul style="list-style-type: none"> wie, że soczewka to bryła ograniczona dwiema powierzchniami sferycznymi, albo jedną płaską i jedną sferyczną wie, jak wyglądają soczewki wypukłe wie, co to jest oś optyczna i gdzie na tej osi znajduje się środek soczewki 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że równoległa wiązka światła po przejściu przez soczewkę wypukłą zostaje skupiona w jednym punkcie - ognisku soczewki wie, że soczewka dwuwypukła ma dwa ogniska po obu stronach soczewki wie, jak będą charakterystyczne, dla konstrukcji obrazu, promienie 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że za pomocą soczewki wypukłej można uzyskać obrazy o różnych cechach w zależności od ustawienia przedmiotu potrafi konstruować obrazy i określać ich cechy rozumie, że pozorne obrazy w soczewce wypukłej powstają po tej samej stronie soczewki, co ustawiony przed nią przedmiot 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie, że w przypadku ustawienia przedmiotu w ognisku soczewki, jego obraz nie powstanie rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewki wypukłej

		<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia soczewki wypukłe od soczewek wklęsłych 			
SOCZEWKI WKŁĘSŁE I WADY WZROKU	<p>Wykreślanie obrazów w soczewkach wklęsłych.</p> <p>Dalekowzrocność.</p> <p>Krótkowzrocność.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wiązka promieni równoległych padająca na soczewkę dwuwklęsłą staje się wiązką rozbieżną • wie, że soczewkę wklęsłą nazywamy soczewką rozpraszającą • wie, że przedłużenia promieni rozbieżnych przecinają się w jednym punkcie, tworząc ognisko pozorne dla tej soczewki • wie, że soczewka dwuwklęsła ma dwa ogniska pozorne po obu stronach soczewki • zna budowę oka 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że obrazy powstające w soczewkach rozpraszających są zawsze pozorne, proste i pomniejszone, niezależnie od ustawienia przedmiotu przed soczewką • rozumie pojęcie akomodacji • rozumie pojęcie krótkowzrocności i dalekowzrocności^f 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wykreślać obrazy w soczewkach rozpraszających oraz podaje cechy powstałego obrazu • rozumie, że skoro krótkowidz nie widzi wyraźnie obiektów z oddali, to soczewka jego oka skupia światło zbyt silnie i aby skorygować tę wadę należy zastosować soczewki rozpraszające^f • wie, że dalekowzrocność można skorygować, stosując soczewki skupiające^f 	<ul style="list-style-type: none"> • zauważa podobieństwo w działaniu oka i aparatu fotograficznego, potrafi wymienić najważniejsze elementy aparatu fotograficznego i omówić ich rolę • demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewki wklęsłej
UKŁADY OPTYCZNE. Lekcja dodatkowa	Konstruowanie obrazów w przyrządach z układem dwóch soczewek	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że aby wyraźnie oglądać bardzo małe obiekty, lub bardzo dalekie, używa się układu kilku soczewek 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że mikroskop to urządzenie optyczne dające obraz powiększony i pozorny, który powstaje dzięki przejściu światła przez układ soczewek obiektywu i okularu • wie, że luneta służy do oglądania dużych obiektów, znajdujących się bardzo daleko od nas 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje powstawanie obrazu za pomocą układu soczewek skupiających, układu soczewek jednej skupiającej i rozpraszającej, określa cechy powstałego obrazu • wie, że obraz powstały w pierwszej soczewce jest przedmiotem dla działania drugiej soczewki 	<ul style="list-style-type: none"> • wykreśla obrazy dla dowolnego układu dowolnych soczewek

			<ul style="list-style-type: none"> • wie, że luneta działa podobnie do działania mikroskopu 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje obraz powstający w mikroskopie, konstruuje obraz powstały w lunecie 	
ROZSZCZEPIENIE ŚWIATŁA	Różnice między światłem słonecznym, a światłem laserowym, Badanie rozszczepienia światła w pryzmacie.	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że pryzmat to graniastostup, wykonany np. ze szkła • wie, że światło, przechodząc przez pryzmat, załamuje się dwukrotnie - przy wchodzeniu i przy wychodzeniu z pryzmatu • wie, że rozszczepienie światła polega na rozdzieleniu na składowe o różnych barwach 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że równoległe promienie lasera po przejściu przez pryzmat zmieniają kierunek, ale nadal biegają równoległe • wie, że światło białe po wyjściu z pryzmatu staje się rozbieżną wiązką promieni o różnych barwach • wyjaśnia, że dany obiekt jest koloru czerwonego, bo promień o takiej barwie jest odbijany, a promienie o pozostałych barwach są pochłaniane 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że rozszczepienie światła w pryzmacie spowodowane jest tym, że w szkle promienie o różnych barwach rozchodzą się z różnymi prędkościami • opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie • potrafi podać przykład zjawiska rozszczepienia światła zachodzącego w przyrodzie (np. tęcza), 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zademonstrować zjawisko rozszczepienia światła białego w pryzmacie • potrafi pokazać, że kręcąc kolorowym krążkiem Newtona, otrzymujemy krążek w kolorze białym • wyjaśnia powstawanie tęczy

Stopień	Zakres wymagań
dopuszczający	około 75% wymagań koniecznych
dostateczny	prawie w pełni wymagania na stopień dopuszczający oraz około 75% wymagań podstawowych
dobry	prawie w pełni wymagania na stopień dostateczny oraz około 75% wymagań rozszerzających
bardzo dobry	prawie w pełni wymagania na stopień dobry oraz około 75% wymagań dopełniających
celujący	prawie w pełni wymagania na stopień bardzo dobry oraz wymagania dopełniające

Fizyka Klasa 1 LO. Zakres podstawowy

Wymagania ogólne – uczeń:

- wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk i wskazuje ich przykłady w otoczeniu,
- rozwiązuje problemy, wykorzystując prawa i zależności fizyczne,
- planuje i przeprowadza obserwacje i doświadczenia, wnioskuje na podstawie ich wyników,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Ponadto:

- sprawnie się komunikuje i stosuje terminologię właściwą dla fizyki,
- kreatywnie rozwiązuje problemy z dziedziny fizyki, **świadomie** wykorzystując metody i narzędzia wywodzące się z informatyki,
- posługuje się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- samodzielnie dociera do informacji, dokonuje ich selekcji, syntezy i wartościowania; rzetelnie korzysta z różnych źródeł informacji, w tym z internetu,
- uczy się systematycznie, buduje prawidłowe związki przyczynowo-skutkowe, porządkuje i pogłębia zdobytą wiedzę,
- współpracuje w grupie i realizuje projekty edukacyjne z dziedziny fizyki lub astronomii.

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny

(wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe).

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
Wprowadzenie				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakie obiekty stanowią przedmiot zainteresowania fizyki i astronomii; wskazuje ich 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • porównuje rozmiary różnych obiektów, którymi zajmują się fizycy i astronomowie, korzystając z infografiki zamieszczonej 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje rząd obiektów, którymi zajmują się fizycy i astronomowie • wykorzystuje informacje 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie wyszukuje (np. w internecie) tekst popularnonaukowy 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie analizuje tekst popularnonaukowy (znaleziony np.

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> • przelicza wielokrotności i podwielokrotności, korzystając z tabeli przedrostków jednostek • wskazuje podstawowe sposoby badania otaczającego świata w fizyce i innych naukach przyrodniczych • posługuje się pojęciem niepewności pomiaru wielkości prostych; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności • rozwiązuje proste zadania związane z opracowaniem wyników pomiarów; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych • analizuje tekst popularnonaukowy dotyczący zastosowań 	<p>w podręczniku</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje informacje o rozmiarach obiektów do rozwiązywania zadań • wymienia podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki w układzie SI, wskazuje przyrządy służące do ich pomiaru • wyjaśnia (na przykładzie) podstawowe metody opracowywania wyników pomiarów • wykonuje wybrane pomiary wielokrotne (np. długości ołówka) i wyznacza średnią jako końcowy wynik pomiaru • rozwiązuje zadania związane z opracowaniem wyników pomiarów; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych • przedstawia własnymi słowami główne tezy tekstu (zamieszczonego w podręczniku) <i>Fizyka – komu się przydaje</i> lub innego o podobnej tematyce • wykorzystuje informacje 	<p>o rozmiarach obiektów do rozwiązywania problemów</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu popularnonaukowego do rozwiązywania problemów 	<p>dotyczący powiązań fizyki z innymi dziedzinami nauki</p>	<p>w internecie) dotyczący powiązań fizyki z innymi dziedzinami nauki; przedstawia wyniki tej analizy; posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tego tekstu</p>

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
fizyki w wielu dziedzinach nauki i życia (pod kierunkiem nauczyciela); wyodrębnia z tekstu informacje kluczowe i przedstawia je w różnych postaciach	pochodzące z analizy tekstu popularnonaukowego do rozwiązywania zadań			
1. Przyczyny i opis ruchu prostoliniowego				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia wielkości wektorowe i wielkości skalarne; wskazuje ich przykłady • posługuje się pojęciem siły wraz z jej jednostką; określa cechy wektora siły; wskazuje przyrząd służący do pomiaru siły; przedstawia siłę za pomocą wektora • doświadczalnie ilustruje trzecią zasadę dynamiki, korzystając z opisu doświadczenia • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki • rozpoznaje i nazywa siły, 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia doświadczenie ilustrujące trzecią zasadę dynamiki na schematycznym rysunku • wyjaśnia na przykładach z otoczenia wzajemność oddziaływań; analizuje i opisuje siły na przedstawionych ilustracjach • stosuje trzecią zasadę dynamiki do opisu zachowania się ciał • wyznacza graficznie siłę wypadkową dla sił działających w dowolnych kierunkach na płaszczyźnie • rozróżnia pojęcia: położenie, tor i droga • posługuje się do opisu ruchów wielkościami wektorowymi: przemieszczenie i prędkość wraz z ich jednostkami; przedstawia 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartość siły wypadkowej dla sił działających w dowolnych kierunkach na płaszczyźnie • wyjaśnia na wybranym przykładzie praktyczne wykorzystanie wyznaczenia siły wypadkowej dla sił działających w dowolnych kierunkach na płaszczyźnie • wyjaśnia na wybranym przykładzie sposób określania prędkości chwilowej • wyjaśnia, dlaczego wykresem zależności $x(t)$ dla ruchu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczaniem siły wypadkowej - wykorzystaniem związku prędkości z drogą i czasem, w jakim ta droga została przebyta - opisem ruchu jednostajnego, - z wykorzystaniem pierwszej zasady dynamiki - ruchem jednostajnie zmiennym - wykorzystaniem drugiej zasady 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe, zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczaniem siły wypadkowej - wykorzystaniem związku prędkości z drogą i czasem, w jakim ta droga została przebyta - opisem ruchu jednostajnego, - z wykorzystaniem pierwszej zasady dynamiki - ruchem jednostajnie zmiennym - wykorzystaniem

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, wyporu, oporów ruchu); rozróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem siły wypadkowej; wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą • opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu; rozróżnia pojęcia: tor i droga • stosuje w obliczeniach związek prędkości z drogą i czasem, w jakim ta droga została przebyta; przelicza jednostki prędkości • nazywa ruchem jednostajnym prostoliniowym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała i tor jest linią prostą; 	<p>graficznie i opisuje wektory prędkości i przemieszczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje wybrane prędkości występujące w przyrodzie na podstawie infografiki <i>Rekordy prędkości</i> lub innych materiałów źródłowych • rozróżnia prędkość średnią i prędkość chwilową • nazywa ruchem jednostajnym prostoliniowym ruch, w którym nie zmieniają się wartość, kierunek i zwrot prędkości • opisuje ruch prostoliniowy jednostajny, posługując się zależnościami położenia i drogi od czasu • analizuje wykresy zależności $s(t)$ i $x(t)$ dla ruchu jednostajnego prostoliniowego • stosuje pierwszą zasadę dynamiki do opisu zachowania się ciał • analizuje tekst z podręcznika <i>Zasada bezwładności</i>; na tej podstawie przedstawia informacje z historii formułowania zasad dynamiki, zwłaszcza pierwszej zasady • opisuje ruch jednostajnie zmienny, posługując się pojęciem 	<p>jednostajnego prostoliniowego jest linia prosta</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje ruchy jednostajny i jednostajnie zmienny • sporządza i interpretuje wykresy zależności wartości prędkości i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym jednostajnie zmiennym od czasu • analizuje siły działające na spadające ciało, na przykładzie skoku na spadochronie; ilustruje je schematycznym rysunkiem • analizuje wyniki doświadczenia badania czynników wpływających na siłę tarcia; zaznacza na schematycznym rysunku wektor siły tarcia i określa jego cechy; opracowuje wyniki doświadczenia domowego, przedstawia wyniki na wykresie • wyjaśnia na przykładach 	<p>dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruchem, z uwzględnieniem oporów ruchu - opisem zjawisk w układach inercjalnych i nieinercjalnych • realizuje i prezentuje własny projekt związany z badaniem ruchu (inny niż opisany w podręczniku) 	<p>drugiej zasady dynamiki</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruchem, z uwzględnieniem oporów ruchu - opisem zjawisk w układach inercjalnych i nieinercjalnych

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>wskazuje w otoczeniu przykłady ruchu jednostajnego prostoliniowego</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego; sporządza te wykresy na podstawie podanych informacji analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o taką samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o taką samą wartość stosuje w obliczeniach związek przyspieszenia ze 	<p>przyspieszenia jako wielkości wektorowej, wraz z jego jednostką; określa cechy wektora przyspieszenia, przedstawia go graficznie</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje ruch jednostajnie zmienny, posługując się zależnościami położenia, wartości prędkości i drogi od czasu wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego) interpretuje związek między siłą i masą a przyspieszeniem; opisuje związek jednostki siły (1 N) z jednostkami podstawowymi stosuje drugą zasadę dynamiki do opisu zachowania się ciał rozdziela i porównuje tarcie statyczne i tarcie kinetyczne; wyjaśnia, jakie czynniki wpływają na siłę tarcia i od czego zależy opór powietrza omawia rolę tarcia na wybranych przykładach analizuje wyniki doświadczalnego 	<p>różnice między opisami zjawisk obserwowanych w pojazdach poruszających się ruchem jednostajnie zmiennym, w układach inercjalnych i nieinercjalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych z internetu, dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> oddziaływań prędkości występujących w przyrodzie rozwiązuje złożone (typowe) zadania i problemy: <ul style="list-style-type: none"> związane z wyznaczaniem siły wypadkowej z wykorzystaniem związku prędkości z drogą i czasem, w jakim ta droga 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>zmianą prędkości i czasem, w jakim ta zmiana nastąpiła $\Delta v = a \cdot \Delta t$</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał • wskazuje stałą siłę jako przyczynę ruchu jednostajnie zmiennego; formułuje drugą zasadę dynamiki • stosuje w obliczeniach związek między siłą i masą a przyspieszeniem • analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki • rozróżnia opory ruchu (opory ośrodka i tarcie); opisuje, jak siła tarcia i opory ośrodka wpływają na ruch ciał • wskazuje w otoczeniu przykłady szkodliwości i użyteczności tarcia • wskazuje przykłady układów inercjalnych i nieinercjalnych • analizuje tekst <i>Co to jest żagiel słoneczny</i> lub inny 	<p>badania czynników wpływających na siłę tarcia; zaznacza na schematycznym rysunku wektor siły tarcia i określa jego cechy; opracowuje wyniki doświadczenia domowego, przedstawia wyniki na wykresie</p> <ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie demonstruje zachowanie ciał w układach poruszających się z przyspieszeniem • rozróżnia układy inercjalne i układy nieinercjalne • wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu popularnonaukowego do rozwiązywania zadań lub problemów • doświadczalnie bada: <ul style="list-style-type: none"> – równoważenie siły wypadkowej, korzystając z opisu doświadczenia – jak porusza się ciało, kiedy nie działa na nie żadna siła albo wszystkie działające nań siły się równoważą; analizuje siły działające na ciało – (za pomocą programów komputerowych) ruch ciała pod wpływem niezrównoważonej siły, korzystając z jego opisu 	<p>została przebyta</p> <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem ruchu jednostajnego, wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki – związane z ruchem jednostajnie zmiennym – związane z wykorzystaniem drugiej zasady dynamiki – związane z ruchem, uwzględniając opory ruchu – związane z opisem zjawisk w układach inercjalnych i nieinercjalnych • planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> – badania równoważenia siły wypadkowej; Rprzedstawia graficznie i opisuje rozkład sił w doświadczeniu 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>o podobnej tematyce; wyodrębnia z tekstu informacje kluczowe, posługuje się nimi i przedstawia je w różnych postaciach</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> – jak porusza się ciało, kiedy nie działa na nie żadna siła albo kiedy wszystkie działające nań siły się równoważą – bada czynniki wpływające na siłę tarcia; bada, od czego zależy opór powietrza, korzystając z opisu doświadczenia; przedstawia wyniki doświadczenia, formułuje wnioski rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki – związane z wyznaczaniem siły wypadkowej – z wykorzystaniem związku prędkości z drogą i czasem, w jakim ta 	<ul style="list-style-type: none"> – (za pomocą programów komputerowych) zależność przyspieszenia od masy ciała i wartości siły oraz obserwuje skutki działania siły, korzystając z ich opisów; – przedstawia, analizuje i opracowuje wyniki doświadczenia, uwzględniając niepewności pomiarów; formułuje wnioski rozwiązuje typowe zadania i problemy: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki – związane z wyznaczaniem siły wypadkowej – z wykorzystaniem związku prędkości z drogą i czasem, w jakim ta droga została przebyta – związane z opisem ruchu jednostajnego prostoliniowego, z wykorzystaniem pierwszej zasady dynamiki związane z ruchem jednostajnie zmiennym z wykorzystaniem drugiej zasady dynamiki związane z ruchem ciał, 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ruchu ciała pod wpływem niezerównoważonej siły (za pomocą programów komputerowych) – badania zależności przyspieszenia od masy ciała i wartości działającej siły (za pomocą programów komputerowych) oraz obserwacji skutków działania siły – badania czynników wpływających na siłę tarcia – demonstracji zachowania się ciał w układach poruszających się z przyspieszeniem – samodzielnie wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe dotyczące treści rozdziału <i>Zasada bezwładności</i>, np. historii formułowania zasad 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>droga została przebyta</p> <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem ruchu jednostajnego prostoliniowego, wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki – związane z ruchem jednostajnie zmiennym – z wykorzystaniem drugiej zasady dynamiki – związane z ruchem ciał, uwzględniając opory ruchu i wykorzystując drugą zasadę dynamiki <p>w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych</p>	<p>uwzględniając opory ruchu</p> <ul style="list-style-type: none"> • związane opisem zjawisk w układach inercjalnych i nieinercjalnych, w szczególności: posługuje się materiałami pomocniczymi i kalkulatorem, tworzy teksty i rysunki schematyczne w celu zilustrowania zjawiska lub problemu, wykonuje obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik • dokonuje syntezy wiedzy o przyczynach i opisie ruchu prostoliniowego, uwzględniając opory ruchu i układ odniesienia; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności, porównuje ruchy jednostajny i jednostajnie zmienny 	<p>dynamiki; posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy tych materiałów</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizuje i prezentuje projekt związany z badaniem ruchu (opisany w podręczniku); prezentuje wyniki doświadczenia domowego 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
2. Ruch po okręgu i grawitacja				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia ruchy prostoliniowy i krzywoliniowy; wskazuje w otoczeniu przykłady ruchu krzywoliniowego, w szczególności ruchu po okręgu • posługuje się pojęciami okresu i częstotliwości wraz z ich jednostkami; opisuje związek jednostki częstotliwości (1 Hz) z jednostką czasu (1 s) • wyjaśnia (na przykładach), jaki skutek wywołuje siła działająca prostopadle do kierunku ruchu • wskazuje siłę dośrodkową jako przyczynę ruchu jednostajnego po okręgu • posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje w obliczeniach związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym • wskazuje w otoczeniu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciami: okresu, częstotliwości i prędkości liniowej, wraz z ich jednostkami • rysuje i opisuje wektor prędkości liniowej w ruchu jednostajnym po okręgu, określa jego cechy • oblicza okres i częstotliwość w ruchu jednostajnym po okręgu; opisuje związek między prędkością liniową a promieniem okręgu i okresem lub częstotliwością • porównuje okresy i częstotliwości w ruchu po okręgu wybranych ciał; posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych (infografiki zamieszczonej w podręczniku) • wskazuje siłę dośrodkową jako przyczynę ruchu jednostajnego po okręgu, określa jej cechy (kierunek i zwrot); wskazuje przykłady sił pełniących funkcję siły dośrodkowej • ilustruje na schematycznym rysunku wyniki obserwacji skutków działania siły dośrodkowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach związek między prędkością liniową a promieniem okręgu i okresem lub częstotliwością • wyjaśnia (na wybranym przykładzie), jak wartość siły dośrodkowej zależy od masy i prędkości ciała oraz promienia okręgu • analizuje (na wybranych przykładach ruchu) siły pełniące funkcję siły dośrodkowej • Stosuje w obliczeniach związek między siłą dośrodkową a masą ciała, jego prędkością liniową i promieniem okręgu • Ropisuje siły w układzie nieinercyjnym związanym z obracającym się ciałem; Romawia różnice między opisem ruchu ciał w układach inercjalnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje siły działające na ciało poruszające się z przyspieszeniem skierowanym pionowo (na przykładzie innym niż poruszająca się winda) • powszechnego ciążenia • rozwiązuje złożone zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – opisem ruchu jednostajnego po okręgu – wykorzystaniem związku między siłą dośrodkową a masą i prędkością ciała oraz promieniem okręgu – opisem oddziaływania grawitacyjnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domawia różnice między opisami ruchu ciał w układach inercjalnych i nieinercjalnych (na przykładzie innym niż obracająca się tarcza) • Danalizuje i oblicza wskazania wagi w windzie ruszającej w dół • Rprzeprowadza wybrane obserwacje nieba za pomocą smartfona lub korzystając z mapy nieba i ich opisu; (planuje i modyfikuje ich przebieg) • Dstosuje w obliczeniach trzecie prawo

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>i opisuje przykłady oddziaływania grawitacyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że funkcję siły dośrodkowej w ruchu ciał niebieskich pełni siła grawitacji; wskazuje siłę grawitacji jako przyczynę ruchu krzywoliniowego ciał niebieskich (planet, księżyców); określa wpływ siły grawitacji na tor ruchu tych ciał • wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową w ruchu satelitów wokół Ziemi • Rwie, jak i gdzie można przeprowadzać obserwacje astronomiczne; wymienia i przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas obserwacji nieba • stwierdza, że wagi sprężynowa i elektroniczna bezpośrednio mierzą siłę nacisku ciała, które się na nich znajduje • opisuje, jak poruszają się po niebie gwiazdy 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje związek między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem w ruchu jednostajnym po okręgu (na podstawie wyników doświadczenia); zapisuje wzór na wartość siły dośrodkowej • analizuje jakościowo (na wybranych przykładach ruchu) siły pełniące funkcję siły dośrodkowej, np. siły: tarcia, elektrostatyczną, naprężenia nici • nazywa obracający się układ odniesienia układem nieinercyjnym • wskazuje siłę grawitacji jako przyczynę spadania ciał • formułuje prawo powszechnego ciążenia; posługuje się prawem powszechnego ciążenia do opisu oddziaływania grawitacyjnego; ilustruje na rysunku schematycznym siły oddziaływania grawitacyjnego • podaje i interpretuje wzór na siłę grawitacji w postaci $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; posługuje się pojęciem stałej grawitacji; podaje jej wartość, korzystając z materiałów pomocniczych 	<p>i nieinercjalnych na przykładzie obracającej się tarczy</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach wzór na siłę grawitacji w postaci $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ • przedstawia wybrane z historii informacje odkryć związanych z grawitacją, w szczególności teorię ruchu Księżyca, na podstawie analizy tekstu wybranego samodzielnie • ilustruje właściwości siły grawitacji, posługując się analogią – porównuje ruch piłeczki przyćwieczonej do sznurka z ruchem Księżyca wokół Ziemi • opisuje wzajemne okružanie się dwóch przyciągających się ciał na przykładzie podwójnych układów gwiazd • Rkorzysta ze stron internetowych pomocnych podczas obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> – ruchem planet i księżyców – ruchem satelitów wokół Ziemi – opisywaniem stanów: nieważkości, przeciążenia i Rniedociążenia – konsekwencjami ruchu Księżyca i Ziemi w Układzie Słonecznym – budową Układu Słonecznego oraz ruchem planet wokół Słońca i ruchem księżyców wokół planet • realizuje i prezentuje własny projekt związany z ruchem po okręgu i grawitacją 	<p>Keplera dla orbit kołowych;</p> <p>interpretuje to prawo jako konsekwencję</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – opisem ruchu jednostajnego po okręgu – wykorzystaniem związku między siłą dośrodkową a masą i prędkością ciała oraz promieniem okręgu – opisem oddziaływania grawitacyjnego – ruchem planet i księżyców – ruchem satelitów wokół Ziemi – opisywaniem stanów: nieważkości, przeciążenia

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>i planety, gdy obserwujemy je z Ziemi; wskazuje przyczynę pozornego ruchu nieba</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obserwacje i doświadczenia, korzystając z ich opisów: <ul style="list-style-type: none"> – obserwację skutków działania siły dośrodkowej – doświadczenia modelowe lub obserwacje faz Księżyca i ruchu Księżyca wokół Ziemi; opisuje wyniki doświadczeń i obserwacji • rozwiązuje proste zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – opisem ruchu jednostajnego po okręgu – wykorzystaniem związku między siłą dośrodkową a masą i prędkością liniową ciała oraz promieniem okręgu – opisem oddziaływania grawitacyjnego – ruchem planet i księżyców – ruchem satelitów wokół Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową w ruchu po orbicie kołowej; wyjaśnia, dlaczego planety krążą wokół Słońca, a księżyce – wokół planet, a nie odwrotnie • wyjaśnia, dlaczego Księżyc nie spada na Ziemię; ilustruje na rysunku schematycznym siły oddziaływania grawitacyjnego między tymi ciałami • przedstawia wybrane informacje z historii odkryć związanych z grawitacją, w szczególności teorię ruchu Księżyca, na podstawie analizy tekstów z podręcznika: <i>Jak można zmierzyć masę Ziemi i Działo Newtona</i> • Dopisuje wygląd nieba nocą oraz widomy obrót nieba w ciągu doby, wyjaśnia z czego on wynika; posługuje się pojęciami: Gwiazda Polarna, gwiazdozbiory • omawia ruch satelitów wokół Ziemi; posługuje się pojęciem satelity geostacjonarnego, omawia jego ruch i możliwości wykorzystania • przedstawia najważniejsze fakty z historii lotów kosmicznych 	<p>astronomicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rwyjaśnia, jak korzystać z papierowej lub internetowej mapy nieba; rozróżnia prędkości kosmiczne pierwszą i drugą • przedstawia najważniejsze fakty z historii lotów kosmicznych; podaje przykłady zastosowania satelitów (na podstawie samodzielnie wybranych materiałów źródłowych) • wyjaśnia, czym jest nieważkość panująca w statku kosmicznym • analizuje siły działające na ciało poruszające się z przyspieszeniem skierowanym pionowo (na przykładzie windy); ilustruje je na schematycznym rysunku Ropisuje jakościowo stan niedociążenia, opisuje warunki i podaje przykłady jego występowania 		<p>i Rniedociążenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – konsekwencjami ruchu Księżyca i Ziemi w Układzie Słonecznym – budową Układu Słonecznego oraz ruchem planet wokół Słońca i ruchem księżyców wokół planet

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – opisywaniem stanów nieważkości i przeciążenia – konsekwencjami prostoliniowego rozchodzenia się światła oraz ruchu Księżyca i Ziemi w Układzie Słonecznym – budową Układu Słonecznego, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności danych • analizuje tekst <i>Nieoceniony towarzysz</i>; wyodrębnia informacje kluczowe, posługuje się nimi i przedstawia je w różnych 	<ul style="list-style-type: none"> i wymienia przykłady zastosowania satelitów (na podstawie informacji zamieszczonych w podręczniku) • opisuje stan nieważkości i stan przeciążenia; podaje warunki i przykłady ich występowania • Ropisuje warunki i i podaje przykłady występowania stanu niedociążenia • opisuje wygląd powierzchni Księżyca oraz jego miejsce i ruch w Układzie Słonecznym • wyjaśnia mechanizm powstawania faz Księżyca i zaćmień jako konsekwencje prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym • opisuje budowę Układu Słonecznego i jego miejsce w Galaktyce; posługuje się pojęciami jednostki astronomicznej i roku świetlnego • opisuje budowę planet Układu Słonecznego oraz innych obiektów Układu Słonecznego • opisuje rozwój astronomii od czasów Kopernika do czasów Newtona • przeprowadza doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje i oblicza wskazania wagi w windzie ruszającej w górę • wyjaśnia, kiedy następuje zaćmienie Księżyca, a kiedy – zaćmienie Słońca; ilustruje to na rysunkach schematycznych • Rwymienia prawa rządzące ruchem planet wokół Słońca i ruchem księżyców wokół planet • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i internetu, dotyczącymi: <ul style="list-style-type: none"> – ruchu po okręgu – występowania faz Księżyca oraz zaćmień Księżyca i Słońca – rozwoju astronomii • rozwiązuje złożone (typowe) zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – opisem ruchu jednostajnego po okręgu 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
postaciach	<p>i obserwacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bada jakościowo związek między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem w ruchu jednostajnym po okręgu – obserwuje stan przeciążenia i stan nieważkości oraz pozorne zmiany ciężaru w windzie, korzystając z ich opisu; przedstawia, opisuje, analizuje i opracowuje wyniki doświadczeń i obserwacji, uwzględniając niepewności pomiarów; formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – opisem ruchu jednostajnego po okręgu – wykorzystaniem związku między siłą dośrodkową a masą i prędkością liniową ciała oraz promieniem okręgu – oddziaływaniem grawitacyjnym oraz ruchem planet i księżyców – Obserwacjami nieba – ruchem satelitów wokół Ziemi, – opisywaniem stanów nieważkości i przeciążenia – konsekwencjami prostoliniowego rozchodzenia się światła oraz 	<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystaniem zależności między siłą dośrodkową a masą i prędkością ciała oraz promieniem okręgu – opisem oddziaływania grawitacyjnego – ruchem planet i księżyców – opisywaniem stanów: nieważkości, przeciążenia i Rniedociążenia – konsekwencjami ruchu Księżyca i Ziemi w Układzie Słonecznym – budową Układu Słonecznego oraz ruchem planet wokół Słońca, a księżyców – wokół planet • planuje i modyfikuje przebieg doświadczalnego badania związku między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem w ruchu jednostajnym po okręgu • przeprowadza 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<p> ruchu Księżyca i Ziemi w Układzie Słonecznym</p> <p>– budowę Układu Słonecznego, w szczególności: posługuje się materiałami pomocniczymi, w tym tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych; wykonuje obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik; przeprowadza obliczenia liczbowe, posługując się kalkulatorem</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu <i>Nieoceniony towarzysz</i> do rozwiązywania zadań i problemów • dokonuje syntezy wiedzy o ruchu po okręgu i grawitacji; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności 	<p>obserwacje astronomiczne, np. faz Wenus, księżyców Jowisza i pierścieni Saturna; opisuje wyniki obserwacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizuje i prezentuje projekt <i>Satelite</i> (opisany w podręczniku) • samodzielnie wyszukuje i analizuje tekst popularnonaukowy dotyczący ruchu po okręgu i grawitacji, posługuje się informacjami pochodzącymi z jego analizy 		
3. Praca, moc, energia				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: pracy mechanicznej, energii kinetycznej, energii potencjalnej grawitacji, energii potencjalnej sprężystości, energii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach związek pracy z siłą i drogą, na jakiej ta praca została wykonana, gdy kierunek działania siły jest zgodny z kierunkiem ruchu ciała • opracowuje i analizuje wyniki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje na przykładach, że siła działająca przeciwnie do kierunku ruchu wykonuje pracę ujemną, a gdy siła jest 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – energią i pracą mechaniczną – obliczaniem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe, zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – energią i pracą mechaniczną

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>wewnętrznej, wraz z ich jednostkami; wskazuje przykłady wykonywania pracy w życiu codziennym i w sensie fizycznym; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii</p> <ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie wyznacza wykonaną pracę, korzystając z opisu doświadczenia • opisuje różne formy energii, posługując się przykładami z otoczenia; wykazuje, że energię wewnętrzną układu można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując doń energię w postaci ciepła • posługuje się pojęciami: energii kinetycznej, energii potencjalnej i energii mechanicznej, wraz z ich jednostkami • opisuje sposoby obliczania 	<p>doświadczalnego wyznaczania wykonanej pracy, uwzględniając niepewności pomiarowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje przekazywanie energii (na wybranym przykładzie) • stosuje w obliczeniach wzory na energię potencjalną i energię kinetyczną oraz związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym • porównuje ciężar i energię potencjalną na różnych ciałach niebieskich, korzystając z tabeli wartości przyspieszenia grawitacyjnego • wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk zachodzących w otoczeniu • stosuje w obliczeniach zasadę zachowania energii mechanicznej; wykazuje jej użyteczność w opisie spadku swobodnego • analizuje przemiany energii (na wybranym przykładzie) • opisuje związek jednostki mocy 	<p>prostopadła do kierunku ruchu, praca jest równa zero</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, lub z internetu, dotyczących energii, przemian energii i pracy mechanicznej oraz historii odkryć z nimi związanych • rozwiązuje złożone (typowe) zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – energią i pracą mechaniczną – obliczaniem energii potencjalnej i energii kinetycznej – przemianami energii, z wykorzystaniem zasady zachowania 	<p>energii potencjalnej i energii kinetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – przemianami energii i wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej – mocą i wykorzystaniem związku mocy z pracą lub energią i czasem • realizuje i prezentuje własny projekt związany z pracą, mocą i energią (inny niż opisany w podręczniku) 	<ul style="list-style-type: none"> – obliczaniem energii potencjalnej i energii kinetycznej – przemianami energii i wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej – mocą i wykorzystaniem związku mocy z pracą lub energią i czasem

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>energii potencjalnej i energii kinetycznej; wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: energii kinetycznej, energii potencjalnej, energii mechanicznej i energii wewnętrznej, wraz z ich jednostkami • formułuje zasadę zachowania energii • formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej; wyjaśnia, kiedy można ją stosować • wskazuje i opisuje przykłady przemian energii na podstawie własnych obserwacji oraz infografiki <i>Przykłady przemian energii</i> (lub innych materiałów źródłowych) • posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką; porównuje moce różnych 	<p>z jednostkami podstawowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia związek energii zużytej przez dane urządzenie w określonym czasie z mocą tego urządzenia, $E = P \cdot t$ stosuje ten związek w obliczeniach • wykorzystuje informacje zawarte w tekście <i>Natura przysłała nam z pomocą</i> do rozwiązywania zadań lub problemów • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy zamieszczonych w podręczniku tekstów dotyczących mocy i energii • przeprowadza doświadczenia: <ul style="list-style-type: none"> • bada przemiany energii mechanicznej • bada przemiany energii, korzystając z ich opisów; przedstawia i analizuje wyniki doświadczeń, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> • energią i pracą mechaniczną 	<p>energii mechanicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – mocą i wykorzystaniem związku mocy z pracą lub energią i czasem • planuje i modyfikuje przebieg doświadczalnego badania przemian energii mechanicznej • planuje i przeprowadza doświadczenie – wyznacza moc swojego organizmu podczas rozpędzania się na rowerze; opracowuje wyniki doświadczenia, uwzględniając niepewności pomiarowe • samodzielnie wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe dotyczące mocy i energii; posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>urządzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje i interpretuje wzór na obliczanie mocy; stosuje w obliczeniach związek mocy z pracą i czasem, w jakim ta praca została wykonana • analizuje tekst <i>Natura przyszłą nam z pomocą</i>; wyodrębnia z niego informacje kluczowe, posługuje się nimi i przedstawia je w różnych postaciach • rozwiązuje proste zadania i problemy związane z: <ul style="list-style-type: none"> – energią i pracą mechaniczną – obliczaniem energii potencjalnej i energii kinetycznej – przemianami energii i wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej – mocą i wykorzystaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczaniem energii potencjalnej i energii kinetycznej • przemianami energii z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej • mocą i wykorzystaniem związku mocy z pracą lub energią i czasem, w szczególności: posługuje się materiałami pomocniczymi, w tym tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych, wykonuje obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik, wykonuje obliczenia liczbowe, posługując się kalkulatorem • dokonuje syntezy wiedzy o pracy, mocy i energii; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności, porównuje ruchy jednostajny i jednostajnie zmienny 	<p>tych materiałów</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizuje i prezentuje projekt <i>Pożywienie to też energia</i> (opisany w podręczniku); prezentuje wyniki doświadczenia domowego <i>Moc rowerzysty</i> 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>związku mocy z pracą lub energią i czasem, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych</p>				

Fizyka Klasa 2 LO. Zakres podstawowy

Wymagania ogólne – uczeń:

- wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk i wskazuje ich przykłady w otoczeniu,
- rozwiązuje problemy, wykorzystując prawa i zależności fizyczne,

- planuje i przeprowadza obserwacje i doświadczenia, wnioskuje na podstawie ich wyników,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Ponadto:

- sprawnie się komunikuje i stosuje terminologię właściwą dla fizyki,
- kreatywnie rozwiązuje problemy z dziedziny fizyki, **świadomie** wykorzystując metody i narzędzia wywodzące się z informatyki,
- posługuje się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- samodzielnie dociera do informacji, dokonuje ich selekcji, syntezy i wartościowania; rzetelnie korzysta z różnych źródeł informacji, w tym z internetu,
- uczy się systematycznie, buduje prawidłowe związki przyczynowo-skutkowe, porządkuje i pogłębia zdobytą wiedzę,
- współpracuje w grupie i realizuje projekty edukacyjne z dziedziny fizyki lub astronomii.

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny

(wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe).

Symbolem D oznaczono treści spoza podstawy programowej; doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
4. Elektrostatyka				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów • informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm zjawiska elektryzowania ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu; określa ładunek protonu, elektronu i atomu • informuje, że ładunek 1 C to ładunek około $6,24 \cdot 10^{18}$ protonów; posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu $1,6 \cdot 10^{-19}$ C do opisu zjawisk i obliczeń • posługuje się zasadą zachowania ładunku i stosuje ją do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie oddziaływań elektrostatycznych (np. kserograf, drukarka laserowa) • wyjaśnia mechanizm przyciągania ciała elektrycznie obojętnego (przewodnika lub izolatora) przez ciało naelektryzowane 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba – związane z opisem pola elektrycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem <i>ładunku elektrycznego</i>; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych • posługuje się pojęciem <i>ładunku elektrycznego</i> jako wielokrotnością ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego • podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego • posługuje się pojęciem <i>siły elektrycznej</i> i wyjaśnia, od czego ona zależy • odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady • informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym, 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę elektroskopu i zasadę jego działania • formułuje i interpretuje prawo Coulomba oraz zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba z prawem powszechnego ciężenia • oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; posługuje się pojęciem <i>stałej elektrycznej</i>; zaznacza wektory sił elektrycznych i opisuje je • opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego • posługuje się pojęciem <i>pola elektrycznego</i> do opisu oddziaływań elektrycznych • wymienia źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego korzystania z nich • informuje, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła • posługuje się pojęciem <i>linii pola elektrycznego</i>; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach • opisuje pole jednorodne; szkicuje linie pola jednorodnego i zaznacza ich zwrot; określa 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła • interpretuje zagęszczenie linii pola elektrycznego • ^Dopisuje pole centralne; szkicuje linie pola centralnego • wyjaśnia działanie kondensatora jako układu dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenia magazynującego energię • omawia na wybranych przykładach (np. lampy błyskowej, defibrylatora) praktyczne zastosowania kondensatorów; omawia wykorzystanie superkondensatorów • wykorzystuje informacje dotyczące kondensatorów do rozwiązywania zadań lub problemów i wyjaśniania zjawisk • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: 	<ul style="list-style-type: none"> – dotyczące kondensatorów; uzasadnia stwierdzenia i odpowiedzi • realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału <i>Elektrostatyka</i> (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem pola elektrycznego – dotyczące kondensatorów

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>i wskazuje przykłady jego występowania w otaczającej rzeczywistości</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zasady ochrony przed burzą • posługuje się pojęciem <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką • doświadczalnie bada oddziaływania ciał naelektryzowanych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski • rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych – związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku 	<p>kierunek i zwrot sił elektrycznych na podstawie rysunku linii pola</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenie magazynujące energię • określa miarę napięcia jako różnicę energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje w obliczeniach wzór $U = \frac{\Delta E}{q}$ • wskazuje praktyczne zastosowania kondensatorów • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> – bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych – doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika – bada rozkład ładunków w przewodniku – doświadczalnie demonstrowuje przekaz energii podczas rozładowywania się kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskok iskry); przedstawia, opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji lub doświadczenia, formułuje wnioski 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba – związane z opisem pola elektrycznego – związane z rozkładem ładunków w przewodnikach – dotyczące kondensatorów; uzasadnia odpowiedzi • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: <ul style="list-style-type: none"> – bada znak ładunku naelektryzowanych ciał – buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji – ^Dbada pole elektryczne wokół metalowego ostrza • poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów • realizuje i prezentuje opisany 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba – związane z opisem pola elektrycznego – związane z rozkładem ładunków w przewodnikach – dotyczące kondensatorów, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych • analizuje tekst <i>Ciekawa nauka wokół nas</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych – związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba – związane z opisem pola elektrycznego – związane z rozkładem ładunków w przewodnikach; posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; tworzy teksty i rysunki schematyczne w celu zilustrowania zjawiska bądź problemu, prowadzi obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik; uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy z elektrostatyki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności • analizuje przedstawione materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe lub zaczerpnięte z internetu, dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: ładunków elektrycznych i oddziaływań elektrostatycznych, rozkładu ładunków w przewodnikach oraz kondensatorów; przedstawia własnymi słowami główne tezy; 	<p>w podręczniku projekt <i>Burze małe i duże</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy</p>		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
wyodrębnia z niego informacje kluczowe i posługuje się nimi	posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań			
5. Prąd elektryczny				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek rozdziela symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych posługuje się pojęciem <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką rozdziela pojęcia <i>natężenie prądu</i> i <i>napięcie elektryczne</i>; posługuje się pojęciem <i>natężenia prądu</i> wraz z jego jednostką 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rysuje schematy obwodów składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika i wyłączników, posługując się symbolami graficznymi tych elementów; zaznacza kierunek przepływu prądu elektrycznego podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika omawia funkcję baterii w obwodzie elektrycznym i porównuje ją z kondensatorem posługuje się pojęciami <i>amperogodziny</i> i <i>miliamperogodziny</i> jako jednostkami ładunku używanymi do określania pojemności baterii wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami w obwodzie, w którym płynie prąd elektryczny; opisuje sposób podłączania do obwodu woltomierza i amperomierza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela pojęcia <i>amperogodziny</i> i <i>miliamperogodziny</i> używane do określania pojemności baterii od pojęcia <i>pojemności kondensatora</i> posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru i odczytuje wynik; oblicza (szacuje) niepewność pomiaru napięcia lub natężenia prądu, stosując uproszczone reguły uzasadnia, że zasada dodawania napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo wynika z zasady zachowania energii uzasadnia sumowanie napięć na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek rozdziela symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych posługuje się pojęciem <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką rozdziela pojęcia <i>natężenie prądu</i> i <i>napięcie elektryczne</i>; posługuje się pojęciem <i>natężenia prądu</i> wraz z jego jednostką 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego z pomiarem napięcia i natężenia prądu

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równoległe odbiorników prądu formułuje prawo Ohma 	<ul style="list-style-type: none"> omawia różnice między połączeniem szeregowym a połączeniem równoległym elementów obwodu elektrycznego uzasadnia na podstawie zasady zachowania ładunku, że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii; opisuje jej wykorzystanie opisuje sumowanie napięć w obwodzie na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do wyznaczania natężeń prądów płynących w rozgałęzionym obwodzie sporządza wykres zależności $I(U)$; właściwie skaluje, oznacza i doбира zakresy osi; prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu interpretuje prawo Ohma i opisuje warunki, w jakich ono obowiązuje stosuje w obliczeniach proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma) interpretuje pojęcie <i>oporu elektrycznego</i> wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od 	<ul style="list-style-type: none"> uwzględnia niepewności pomiarowe przy sporządzaniu wykresu zależności $I(U)$; interpretuje nachylenie prostej dopasowanej do danych przedstawionych w postaci tego wykresu uzasadnia zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano wyznacza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności $I(U)$; stawia hipotezy buduje potencjometr i bada jego działanie w obwodzie elektrycznym z żarówkami, korzystając z opisu doświadczenia; formułuje wnioski przedstawia i porównuje na wykresach zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników wyjaśnia, dlaczego wraz ze wzrostem temperatury opór przewodnika rośnie, a opór półprzewodnika maleje (do pewnej granicy); opisuje na wybranych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma – związane z oporem elektrycznym – związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury – dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego;

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> • postępuje się pojęciem <i>oporu elektrycznego</i> jako własnością przewodnika; postępuje się jednostką oporu • rozróżnia metale i półprzewodniki • wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej • postępuje się pojęciami <i>energii elektrycznej</i> i <i>mocy prądu elektrycznego</i> wraz z ich jednostkami • analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i>; wyodrębnia informacje kluczowe i postępuje się nimi • przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – 	<p>wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym • wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, wskazuje ich przykłady i zastosowania; omawia zastosowanie omomierza • omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników • porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania • interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między energią elektryczną a mocą prądu elektrycznego • wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu • wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych • analizuje tekst z podręcznika <i>Pożytek z pomyłek i przypadków</i>; przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju elektryczności • postępuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych 	<p>praktyczne wykorzystanie tych zależności</p> <ul style="list-style-type: none"> • uwzględnia straty energii w obliczeniach związanych z wykorzystaniem związku między energią i mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu oraz danych znamionowych urządzeń elektrycznych • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarem napięcia elektrycznego i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma – związane z oporem elektrycznym 	<p>równolegle odbiorników prądu</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje prawo Ohma • postępuje się pojęciem <i>oporu elektrycznego</i> jako własnością przewodnika; postępuje się jednostką oporu • rozróżnia metale i półprzewodniki • wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej • postępuje się pojęciami <i>energii elektrycznej</i> i <i>mocy prądu elektrycznego</i> wraz z ich jednostkami • analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i>; wyodrębnia informacje 	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> • postępuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego • rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych 	<p>z internetu, związanych z zależnością oporu od temperatury oraz energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: <ul style="list-style-type: none"> – porównuje napięcia uzyskane na bateriach nieobciążonej i obciążonej – mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu i bada dodawanie napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo – doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa i bada połączenie równoległe baterii – bada zależność między napięciem a natężeniem prądu – sprawdza prawo Ohma dla żarówki i grafitu; • buduje obwody elektryczne według przedstawionych schematów, odczytuje wskazania mierników, zapisuje wyniki pomiarów wraz z jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej, analizuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z zależnością oporu od temperatury – dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; uzasadnia odpowiedzi • planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń opisanych w podręczniku, formułuje i weryfikuje hipotezy, opracowuje i analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowych • poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub z internetu, dotyczących treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, i analizuje je. Dotyczy to w szczególności materiałów: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego – związanych z zależnością oporu od temperatury – związanych z energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego; <p>postępuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do</p>	<p>kluczowe i postępuje się nimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski • postępuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: 	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma – związane z oporem elektrycznym – związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarami napięcia i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma – związane z oporem elektrycznym – związane z zależnością oporu od temperatury – dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności 	<p>rozwiązywania zadań lub problemów</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Jak działają baterie</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma 	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>– dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych</p>			<p>– związane z oporem elektrycznym – związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury – dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych</p>	
6. Elektryczność i magnetyzm				

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia <i>napięcie stałe</i> i <i>napięcie przemienne</i> • opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej • wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego • nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem <i>biegunów magnetycznych Ziemi</i>; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami <i>napięcia skutecznego</i> i <i>natężenia skutecznego</i> • opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; stwierdza, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń • wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej i jego koszt • wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych – wyłączników różnicowoprądowych i przewodu uziemiającego • stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej • przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dźule • opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem • posługuje się pojęciami <i>pola magnetycznego</i> i <i>siły magnetycznej</i>; wymienia źródła pola magnetycznego: 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje i opisuje wykres prądu przemiennego • uzasadnia, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń • ^Dopisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i>; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym i proces magnesowania żelaza • ^Dwyjaśnia mechanizm przyciągania nienamagnesowanej sztabki żelaza przez magnes, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i> • określa i zaznacza zwrot linii pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy, zwojnica), stosując regułę prawej ręki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną i transformatorem – diodami i wykorzystaniem diod, – analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną i transformatorem – diodami i wykorzystaniem diod, – analizuje schematy obwodów

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>magnesów na materiały magnetyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice • opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic • wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych • rozpoznaje symbole diody na schematach obwodów elektronicznych • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: – bada napięcie przemienne 	<p>magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie – poruszający się ładunek elektryczny</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnika prostoliniowego i zwojnicy) • opisuje działanie elektromagnesu • opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane • porównuje siłę magnetyczną z siłą elektryczną, wskazuje różnice • omawia funkcję pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym • opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy; podaje przykłady jego praktycznego wykorzystania (np. prądnica, mikrofon i głośnik, kuchenka indukcyjna) • opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy • opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie • opisuje budowę i zasadę działania transformatora, podaje przykłady jego zastosowania 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes • określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; analizuje zmiany toru cząstki w polu magnetycznym w zależności od kierunku jej ruchu • opisuje powstawanie zorzy polarnej • opisuje budowę prądnicy i wyjaśnia zasadę jej działania na modelu lub schemacie • wyjaśnia – na modelu lub schemacie – zasadę działania transformatora i rolę rdzenia w kształcie ramki • wykazuje, że transformator nie pozwala uzyskać na wyjściu wyższej mocy niż na wejściu; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia przesyłanie energii elektrycznej • porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED) • przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; wyjaśnia, do 	<p>przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: – bada działanie mikrofonu i głośnika – bada świecenie diody zasilanej z kondensatora • planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: – zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania – badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych 	<p>elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> • buduje mostek prostowniczy i bada jego działanie • wyszukuje i analizuje materiały źródłowe dotyczące: – historii odkryć dotyczących magnetyzmu – tranzystorów i ich zastosowań; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>– bada oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji oraz oddziaływanie dwóch magnesów</p> <p>– bada odpychanie grafitu przez magnes</p> <p>– demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym</p> <p>– doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół magnesu; opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji, odczytuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski</p> <p>• rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jedną stronę oraz jako źródła światła; zaznacza symbol diody na schematach obwodów elektrycznych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> • bezpieczeństwa sieci elektrycznej • magnetyzmu • historii odkryć w dziedzinie magnetyzmu • oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane • zjawiska indukcji elektromagnetycznej • diod i ich zastosowania • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> • bada zwarcie i działanie bezpiecznika • magnesuje gwóźdź i buduje kompas • doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem • buduje elektromagnes i bada jego działanie • bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny • demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojniczy 	<p>czego służy prostownik i wskazuje jego zastosowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zastosowania tranzystorów • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym oraz ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów • wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – magnetyzmu oraz historii odkryć dotyczących magnetyzmu – oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane – zjawiska indukcji elektromagnetycznej – diod i ich zastosowań 	<p>materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym oraz ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – magnetyzmu – oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane – zjawiska indukcji elektromagnetycznej <p>– diod i ich zastosowań posługuje się informacjami</p>	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego – siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną – transformatorem – diodami • wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przeprowadza obliczenia, posługuje się kalkulatorem, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby 	<p>oraz zmianą natężenia prądu w elektromagnesie</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje funkcję diody jako elementu składowego prostowników i źródło światła; bada działanie diody jako prostownika • bada straty energii powodowane przez diodę; opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji, analizuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: • oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem • opisem pola magnetycznego • siłą magnetyczną • indukcją elektromagnetyczną • transformatorem • diodami, posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik obliczeń; analizuje schematy obwodów zawierających diodę; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia • analizuje tekst <i>Szósty zmysł? Magnetyczny!</i> i rozwiązuje związane z nim zadania • dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze 	<ul style="list-style-type: none"> – tranzystorów i ich zastosowań; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną i transformatorem – diodami i wykorzystaniem diod, • analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 	<p>pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów</p>	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
cyfr znaczących	pojęcia, zasady, prawa i zależności	<ul style="list-style-type: none"> – bada działanie mikrofonu i głośnika – bada świecenie diody zasilanej z kondensatora • planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: <ul style="list-style-type: none"> – zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania – badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego – demonstracja zjawiska indukcji elektromagnetycznej i jego związku ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy – badanie działania diody; formułuje i weryfikuje hipotezy • realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Ziemskie pole magnetyczne</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych 		

Fizyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania ogólne – uczeń:

- wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk i wskazuje
- rozwiązuje problemy, wykorzystując prawa i zależności fizyczne,
- planuje i przeprowadza obserwacje i doświadczenia, wnioskuje na podstawie ich wyników,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Ponadto:

- sprawnie się komunikuje i stosuje terminologię właściwą dla fizyki,
- kreatywnie rozwiązuje problemy z dziedziny fizyki, **świadomie** wykorzystując metody i narzędzia wywodzące się z informatyki,
- posługuje się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- samodzielnie dociera do informacji, dokonuje ich selekcji, syntezy i wartościowania; rzetelnie korzysta z różnych źródeł informacji, w tym z internetu,
- uczy się systematycznie, buduje prawidłowe związki przyczynowo-skutkowe, porządkuje i pogłębia zdobytą wiedzę,
- współpracuje w grupie i realizuje projekty edukacyjne z dziedziny fizyki lub astronomii.

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny

(wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe)

Symbolem D oznaczono treści spoza podstawy programowej; doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką

Uwagi: ^D – treści spoza podstawy programowej; doświadczenia obowiązkowe wyróżniono pogrubioną czcionką.

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
7. Termodynamika				
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • informuje, czym zajmuje się termodynamika; porównuje właściwości substancji w różnych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • odróżnia przekaz energii w postaci ciepła między układami o różnych temperaturach od przekazu energii w formie pracy 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • analizuje na przykładach rozszerzalność cieplną gazu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>stanach skupienia wynikające z ich budowy mikroskopowej; analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną cząsteczek</p> <ul style="list-style-type: none"> informuje, że energię układu można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując mu energię w postaci ciepła posługuje się pojęciem <i>ciepła właściwego</i> wraz z jego jednostką; porównuje ciepła właściwe różnych substancji posługuje się skalami temperatur Celsjusza i Kelvina oraz pojęciem <i>mocy</i> rozdziela i nazywa zmiany stanów skupienia; analizuje i opisuje zjawiska: topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem <i>energii wewnętrznej</i>; analizuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii opisuje zjawisko rozszerzalności cieplnej: liniowej ciał stałych oraz objętościowej gazów i cieczy; wskazuje przykłady tego zjawiska w otaczającej rzeczywistości omawia znaczenie rozszerzalności cieplnej ciał stałych; wskazuje przykłady wykorzystania rozszerzalności objętościowej gazów i cieczy oraz jej skutków interpretuje pojęcie <i>ciepła właściwego</i> i stosuje je do obliczeń oraz do wyjaśniania zjawisk wykorzystuje pojęcie <i>ciepła właściwego</i> do obliczania energii potrzebnej do ogrzania ciała lub do obliczania energii oddanej przez stygnące ciało; uzasadnia równość tych energii na podstawie zasady zachowania energii opisuje przykłady przemian fazowych w otaczającej rzeczywistości odróżnia ciała o budowie krystalicznej od ciał bezpostaciowych; ilustruje na schematach zależność temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia zewnętrznego stosuje pojęcie <i>ciepła przemiany fazowej</i> (ciepła topnienia i ciepła parowania) do wyjaśniania zjawisk opisuje i wyjaśnia zmiany energii wewnętrznej podczas przemian fazowych na podstawie mikroskopowej budowy ciał opisuje działanie lodówki szkicuje wykres zależności objętości i/lub gęstości danej masy wody od temperatury przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada rozszerzalność cieplną cieczy i powietrza; opisuje wyniki obserwacji; formułuje wnioski wyjaśnia wyniki przeprowadzonych doświadczeń lub obserwacji: <ul style="list-style-type: none"> badania procesu topnienia lodu obserwacji szybkości wydzielania gazu wykazania zależności temperatury wrzenia od ciśnienia zewnętrznego 	<p><i>Termodynamika</i>, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> energii wewnętrznej rozszerzalności cieplnej przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: <i>ciepła właściwego</i>, <i>ciepła przemiany fazowej</i> szczególnych własności wody; <p>ilustruje i/lub uzasadnia zależność, odpowiedzi lub stwierdzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału (inny niż opisany w podręczniku); planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy 	<p><i>Termodynamika</i>, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> energii wewnętrznej rozszerzalności cieplnej przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: <i>ciepła właściwego</i>, <i>ciepła przemiany fazowej</i> szczególnych własności wody

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>dostarczanie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury; wskazuje przykłady przemian fazowych w otaczającej rzeczywistości</p> <ul style="list-style-type: none"> informuje, że topnienie i parowanie wymagają dostarczenia energii, natomiast podczas krzepnięcia i skraplania wydzielana jest energia wymienia szczególne własności wody oraz ich konsekwencje dla życia na Ziemi, wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> bada jakościowo szybkość topnienia lodu bada proces topnienia lodu, obserwuje szybkość wydzielania gazu, wykazuje zależność temperatury 	<p>od dostarczanego ciepła dla obu rodzajów</p> <ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem <i>ciepła przemiany fazowej</i> (ciepła topnienia i ciepła parowania) wraz z jego jednostką, interpretuje to pojęcie oraz stosuje je do obliczeń; wskazuje przykłady wykorzystania przemian fazowych analizuje i wyznacza energię przekazaną podczas zmiany temperatury i zmiany stanu skupienia wykorzystuje pojęcia <i>ciepła właściwego</i> oraz <i>ciepła przemiany fazowej</i> do obliczeń omawia szczególne własności wody oraz ich konsekwencje dla życia na Ziemi; uzasadnia, że woda łagodzi klimat opisuje nietypową rozszerzalność cieplną wody przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> demonstruje rozszerzalność cieplną ciał stałych wyznacza sprawność czajnika elektrycznego o znanej mocy bada wpływ soli na topnienie lodu 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia wynik doświadczalnie wyznaczonego ciepła właściwego substancji; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia, formułuje hipotezę rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Termodynamika</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> energii wewnętrznej rozszerzalności cieplnej przemian fazowych z wykorzystaniem pojęć: <i>ciepła właściwego</i>, <i>ciepła przemiany fazowej</i> szczególnych własności wody; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia; analizuje otrzymany wynik wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności niezwykłych własności wody; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>wrzenia od ciśnienia zewnętrznego; przedstawia, opisuje i analizuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> dotyczące energii wewnętrznej dotyczące rozszerzalności cieplnej z wykorzystaniem pojęcia <i>ciepła właściwego</i> związane z przemianami fazowymi związane z wykorzystaniem ciepła przemiany fazowej dotyczące szczególnych własności wody; w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przelicza jednostki, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza ciepło właściwe substancji; opracowuje wyniki pomiarów; przedstawia, opisuje i analizuje wyniki pomiarów, wskazuje przyczyny niepewności pomiarowych; formułuje wnioski wyjaśnia wyniki przeprowadzonego doświadczenia jakościowego badania szybkości topnienia lodu rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Termodynamika</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> energii wewnętrznej rozszerzalności cieplnej pojęcia <i>ciepła właściwego</i> przemian fazowych szczególnych własności wody; posługuje się tablicami fizycznymi, kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi dokonuje syntezy wiedzy z termodynamiki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności analizuje przedstawione materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe lub z internetu, dotyczące treści rozdziału 	<p>je do rozwiązywania zadań lub problemów</p> <ul style="list-style-type: none"> realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Ruchy Browna</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
z zachowaniem liczby cyfr znaczących; ustala odpowiedzi; czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania	<i>Termodynamika</i> , w szczególności: energii wewnętrznej, zjawiska rozszerzalności cieplnej i jego wykorzystania, historii poglądów na naturę ciepła, przemian fazowych; przedstawia własnymi słowami główne tezy; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań			
8. Drgania i fale				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem <i>siły ciężkości</i>, stosuje do obliczeń związek między tą siłą i masą; rozpoznaje i nazywa siłę sprężystości • opisuje ruch drgający jako ruch okresowy; podaje przykłady takiego ruchu; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań • rysuje i opisuje siły działające na ciężarek na sprężynie; wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje i omawia prawo Hooke'a, wskazuje jego ograniczenia; stosuje prawo Hooke'a do obliczeń • opisuje proporcjonalność siły sprężystości do wydłużenia sprężyny; • analizuje ruch drgający pod wpływem siły sprężystości, posługując się pojęciami: <i>wychylenia, amplitudy</i> oraz <i>okresu drgań</i>; szkicuje wykres $x(t)$ • wyznacza i rysuje siłę wypadkową działającą na wahadło sprężynowe, które wykonuje ruch drgający w różnych położeniach ciężarka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawo Hooke'a do wyjaśniania zjawisk • sporządza wykres zależności wydłużenia sprężyny od siły ciężkości z uwzględnieniem niepewności pomiaru; interpretuje nachylenie prostej; wyznacza współczynnik sprężystości • ^Dopisuje i analizuje ruch wahadła matematycznego; ilustruje graficznie siły działające na wahadło, wyznacza siłę wypadkową • opisuje, jak zmieniają się prędkość i przyspieszenie drgającego ciężarka w wahadle sprężynowym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem prawa Hooke'a – związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym – związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^Dmatematycznego) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem prawa Hooke'a – związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym – związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^Dmatematycznego)

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>zależności położenia ciężarka od czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje, opisuje i rysuje siły działające na ciężarek na sprężynie (wahadło sprężynowe) wykonujący ruch drgający w różnych jego położeniach • posługuje się pojęciami <i>energii kinetycznej, energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości</i>; analizuje jakościowo przemiany energii w ruchu drgającym • opisuje jakościowo zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od jego masy • opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii; posługuje się pojęciem <i>prędkości fali</i>; wskazuje impuls falowy • posługuje się pojęciami: <i>amplitudy fali, okresu fali, częstotliwości fali</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu przemian energii w ruchu drgającym; • opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego na wybranych przykładach; porównuje zależność $x(t)$ w przypadku rezonansu; wskazuje przykłady wykorzystania rezonansu oraz jego negatywnych skutków • opisuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody na podstawie obrazu powierzchni falowych • stosuje do obliczeń związku między prędkością, długością, okresem i częstotliwością fali • opisuje jakościowo związki między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz między głośnością dźwięku a amplitudą fali; omawia zależność prędkości dźwięku od rodzaju ośrodka i temperatury • opisuje światło jako falę elektromagnetyczną • omawia związek między elektrycznością i magnetyzmem; wyjaśnia, czym jest fala elektromagnetyczna 	<ul style="list-style-type: none"> • ^Dinterpretuje podane wzory na okres drgań ciężarka o pewnej masie zawieszonoego na sprężynie oraz wahadła matematycznego • szkicuje wykresy zależności $x(t)$ w przypadku rezonansu • wyjaśnia wyniki obserwacji zjawiska rezonansu • wyjaśnia zależność prędkości dźwięku od rodzaju ośrodka i temperatury; uzasadnia, że podczas przejścia fali do innego ośrodka nie zmienia się jej częstotliwość; analizuje wykres zależności gęstości powietrza od czasu dla tonu • ^Dwyjaśnia, że w muzyce taki sam interwał oznacza taki sam stosunek częstotliwości dźwięków • ^Dpodaje warunek harmonijnego współbrzmienia dźwięków; ^Domawia strój równomiernie temperowany oraz drgania struny; ^Dwyjaśnia, od czego zależy barwa dźwięku instrumentu • ^Domawia nadawanie i odbiór fal radiowych 	<ul style="list-style-type: none"> – dotyczące zjawiska rezonansu – dotyczące fal mechanicznych – dotyczące dźwięków – ^Ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal elektromagnetycznych; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału (inny niż opisany w podręczniku); planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy 	<ul style="list-style-type: none"> – dotyczące zjawiska rezonansu – dotyczące fal mechanicznych – dotyczące dźwięków – ^Ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal elektromagnetycznych

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>i <i>długości fali</i>, wraz z ich jednostkami, do opisu fal</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięków • wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych i podaje przykłady ich zastosowania • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> – obserwuje fale na wodzie • rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem prawa Hooke’a – związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w tym ruchu – związane z okresem drgań wahadła sprężynowego 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia widmo fal elektromagnetycznych • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> – bada rozciąganie sprężyny, sporządza wykres zależności wydłużenia sprężyny od siły ciężkości – tworzy wykres zależności $x(t)$ w ruchu drgającym ciężarka za pomocą programu Tracker, wyznacza okres drgań – bada jakościową zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od jego masy – demonstruje zjawisko rezonansu mechanicznego; – obserwuje fale w układzie ciężarków i sprężyn – obserwuje rozchodzenie się fali podłużnej w układzie ciężarków i sprężyn oraz oscylogramy dźwięków • przedstawia, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji; opracowuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem prawa Hooke’a 	<ul style="list-style-type: none"> • ^Dwyjaśnia naukowe znaczenie słowa <i>teoria</i>; postępuje się informacjami nt. roli Maxwella w badaniach nad elektrycznością i magnetyzmem • planuje i przeprowadza doświadczenie w celu zbadania, czy gumka recepturka spełnia prawo Hooke’a • planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia związanego z tworzeniem wykresu zależności $x(t)$ w ruchu drgającym ciężarka za pomocą programu Tracker • ^Dbada zależność okresu drgań wahadła matematycznego od jego długości; planuje i modyfikuje przebieg badania, formułuje i weryfikuje hipotezy • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – z wykorzystaniem prawa Hooke’a – związane z opisem ruchu drgającego i analizą przemian energii w ruchu drgającym 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – dotyczące zjawiska rezonansu – dotyczące dźwięków – ^Ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal elektromagnetycznych, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przelicza jednostki, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ustala odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem ruchu drgającego oraz analizą przemian energii w ruchu drgającym – związane z okresem drgań wahadła sprężynowego – dotyczące zjawiska rezonansu – ^Ddotyczące dźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal mechanicznych – dotyczące dźwięków oraz ^Ddźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal elektromagnetycznych; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem; ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi • dokonuje syntezy wiedzy o drganiach i falach; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, które dotyczą treści rozdziału <i>Drgania i fale</i>, w szczególności: osiągnięć Roberta 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z okresem drgań wahadła (sprężynowego i ^Dmatematycznego) – dotyczące zjawiska rezonansu – dotyczące fal mechanicznych – dotyczące dźwięków oraz ^Ddźwięków instrumentów muzycznych – dotyczące fal elektromagnetycznych; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności ruchu drgającego i wahadeł (np. wahadła Foucaulta) • realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Ten zegar stary...</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	Hooke'a, zjawiska rezonansu, fal dźwiękowych			
9. Zjawiska falowe				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozróżnia fale płaskie, koliste i kuliste; wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej; wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; podaje przykłady wykorzystania zjawiska 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody i dźwięku w powietrzu na podstawie obrazu powierzchni falowych stosuje prawo odbicia do wyjaśniania zjawisk i wykonywana obliczeń opisuje zjawisko rozproszenia światła na niejednorodnościach ośrodka; wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie wynikających z rozpraszania światła: błękitny kolor nieba, czerwony kolor zachodzącego słońca wskazuje i opisuje przykłady zjawisk związanych z załamaniem światła, np.: złudzenia optyczne, fatamorgana opisuje zjawiska jednoczesnego odbicia i załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; opisuje zjawisko 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny zjawisk optycznych w przyrodzie wynikających z rozpraszania światła: błękitny kolor nieba, czerwony kolor zachodzącego Słońca opisuje zależność między kątami podania i załamania – prawo Snelliusa wyjaśnia wyniki obserwacji zjawiska załamania światła na granicy ośrodków wyjaśnia przyczyny zjawisk związanych z załamaniem światła, np.: złudzenia optyczne, fatamorgana (miraże) zapisuje prawo Snelliusa dla kąta granicznego omawia inne niż światłowodów przykłady wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia (np. fal dźwiękowych) opisuje drugą tęczę jako przykład zjawiska optycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Zjawiska falowe</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła dotyczące załamania fal dotyczące odbicia i załamania światła związane z opisem tęczy i halo związane z dyfrakcją i interferencją fal dotyczące polaryzacji światła związane z efektem Dopplera; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Zjawiska falowe</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła dotyczące załamania fal dotyczące odbicia i załamania światła związane z opisem tęczy i halo związane z dyfrakcją i interferencją fal dotyczące polaryzacji światła związane z efektem Dopplera

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>załamania światła w praktyce</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje światło białe jako mieszaninę barw, ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie • ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym • podaje zasadę superpozycji fal • rozróżnia światło spolaryzowane i niespolaryzowane • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> – demonstruje fale koliste i płaskie – demonstruje rozpraszanie się światła w ośrodku; przedstawia (ilustruje na schematycznym rysunku) i opisuje obserwacje, formułuje wnioski • rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia 	<p>całkowitego wewnętrznego odbicia; posługuje się pojęciem <i>kąta granicznego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje działanie światłowodu jako przykład wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia, wskazuje jego zastosowania • opisuje rozszczepienie światła przez kroplę wody; opisuje widmo światła białego jako mieszaninę fal o różnych częstotliwościach • opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie i atmosferze, powstających dzięki rozszczepieniu światła (tęcza, halo) • opisuje jakościowo dyfrakcję fali na szczelinie – związek pomiędzy dyfrakcją na szczelinie a szerokością szczeliny i długością fali • podaje warunki, w jakich może zachodzić dyfrakcja fal, wskazuje jej przykłady w otaczającej rzeczywistości • opisuje zjawisko interferencji fal i przestrzenny obraz interferencji; podaje warunki wzmocnienia oraz wygaszenia się fal • wskazuje przykłady zjawisk optycznych obserwowanych dzięki dyfrakcji i interferencji światła 	<p>powstającego dzięki rozszczepieniu światła</p> <ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie obserwuje zjawisko dyfrakcji światła • omawia praktyczne znaczenie dyfrakcji światła i dyfrakcji dźwięku • stosuje zasadę superpozycji fal do wyjaśniania zjawisk • wyjaśnia wyniki obserwacji interferencji fal dźwiękowych i interferencji światła • wyjaśnia zjawisko interferencji fal i przestrzenny obraz interferencji; opisuje zależność przestrzennego obrazu interferencji od długości fali i odległości między źródłami fal • ^Drozróżnia światło spójne i światło niespójne • wyjaśnia wyniki obserwacji interferencji światła na siatce dyfrakcyjnej • ^Dopisuje obraz powstający po przejściu światła przez siatkę dyfrakcyjną; ^Danalizuje jakościowo zjawisko interferencji wiązek światła odbitych od dwóch powierzchni cienkiej warstwy 	<ul style="list-style-type: none"> • realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału; planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy; projektuje okulary polaryzacyjne 	

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>oraz rozpraszaniem światła</p> <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące załamania fal – dotyczące odbicia i załamania światła – związane z opisem tęczy i halo – związane z dyfrakcją i interferencją fal – dotyczące polaryzacji światła – związane z efektem Dopplera, <p>w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ilustruje i ustala odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania</p>	<p>w przyrodzie (barwy niektórych organizmów żywych, baniek mydlanych) i ^Dw atmosferze (wieniec, iryzacja chmury, widmo Brockenu, gloria)</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną oraz polaryzację światła wynikającą z poprzecznego charakteru fali i działanie polaryzatora • wskazuje przykłady wykorzystania polaryzacji światła, np.: ekrany LCD, niektóre gatunki zwierząt, które widzą światło spolaryzowane, okulary polaryzacyjne • analizuje jakościowo efekt Dopplera; podaje przykłady występowania zjawiska Dopplera • omawia efekt Dopplera dla fal elektromagnetycznych • podaje przykłady wykorzystania efektu Dopplera • przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> – demonstruje rozproszenie fal przy odbiciu od powierzchni nieregularnej – demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przykłady zjawisk optycznych obserwowanych dzięki dyfrakcji i interferencji światła: w przyrodzie (barwy niektórych organizmów żywych, baniek mydlanych) i ^Dw atmosferze (wieniec, iryzacja chmury, widmo Brockenu, gloria) • wyjaśnia obserwację wygaszania światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione prostopadle oraz ^Dobserwację polaryzacji przy odbiciu • opisuje przykłady występowania polaryzacji światła, np.: ekrany LCD, niektóre gatunki zwierząt, które widzą światło spolaryzowane, okulary polaryzacyjne • interpretuje wzór opisujący efekt Dopplera; stosuje go do wyjaśniania zjawisk • ^Domawia na wybranych przykładach powstawanie fali uderzeniowej • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści tego rozdziału, w szczególności: 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<ul style="list-style-type: none"> – demonstruje odbicie i załamanie światła – obserwuje zjawisko dyfrakcji fal na wodzie – obserwuje interferencję fal dźwiękowych i interferencję światła – obserwuje interferencję światła na siatce dyfrakcyjnej – obserwuje wygaszanie światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione prostopadle, opisuje, ilustruje na schematycznym rysunku, analizuje i wyjaśnia obserwacje; formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła – dotyczące załamania fal – dotyczące odbicia i załamania światła – związane z opisem tęczy i halo – związane z dyfrakcją i interferencją fal – dotyczące polaryzacji światła – związane z efektem Dopplera; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem fal i zjawiskiem ich odbicia oraz rozpraszaniem światła – dotyczące załamania fal – dotyczące odbicia i załamania światła – związane z dyfrakcją i interferencją fal – dotyczące polaryzacji światła – związane z efektem Dopplera; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności zjawiska odbicia fal (np. lustra weneckie, barwy ciał), • prezentuje efekty własnej pracy, np. projekty dotyczące treści rozdziału <i>Zjawiska falowe</i>; planuje i modyfikuje przebieg wybranych doświadczeń domowych, formułuje i weryfikuje hipotezy 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<p>i stałych; ilustruje, ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonuje syntezy wiedzy o zjawiskach falowych; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności; prezentuje efekty własnej pracy, np. wyniki doświadczeń domowych posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności: zjawiska załamania fal, historii falowej teorii fal elektromagnetycznych, polaryzacji światła, zjawisk optycznych, historii badań efektu Dopplera 			
10. Fizyka atomowa				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> informuje, na czym polega zjawisko fotoelektryczne; posługuje się pojęciem <i>fotonu</i> ^Dwskazuje przyczyny efektu cieplarnianego posługuje się pojęciem <i>widma</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko fotoelektryczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej; wskazuje i opisuje przykłady tego zjawiska opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła; wyjaśnia pojęcie <i>fotonu</i> oraz jego energii; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na przykładach mechanizm zjawiska fotoelektrycznego stosuje do wyjaśniania zjawisk wzór na energię fotonu wykorzystuje pojęcia <i>energii fotonu</i> oraz <i>pracy wyjścia</i> w analizie bilansu energetycznego zjawiska 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Fizyka atomowa</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> dotyczące zjawisk fotoelektrycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ^Dwyказuje, że model Bohra wyjaśnia wzór Rydberga; ^Danalizuje różne modele wybranego zjawiska rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Fizyka</i>

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo uproszczony model budowy atomu przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> obserwuje promieniowanie termiczne obserwuje widma żarówki i świetlówki; przedstawia wyniki obserwacji, formułuje wnioski rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> zjawisk fotoelektrycznego promieniowania termicznego ciał powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, 	<p>interpretuje wzór na energię fotonu, stosuje go do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami <i>elektronowoltu</i> i <i>pracy wyjścia</i> ^Dinterpretuje podany wzór na długość fali de Broglie'a, stosuje go do obliczeń opisuje wynik obserwacji promieniowania termicznego, formułuje wniosek analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał i jego zależność od temperatury, wskazuje przykłady wykorzystania tej zależności ^Dposługuje się pojęciem <i>ciała doskonale czarnego</i>; wskazuje ciała, które w przybliżeniu są jego przykładami i omawia ich promieniowanie ^Domawia skutki efektu cieplarnianego w przypadku przyrody i ludzi ^Dwymienia główne źródła emisji gazów cieplarnianych; porównuje je pod względem stopnia przyczyniania się do efektu cieplarnianego ^Domawia sposoby ograniczania efektu cieplarnianego 	<p>fotoelektrycznego, wyznacza energię kinetyczną wybitego elektronu</p> <ul style="list-style-type: none"> ^Dopisuje zjawiska dyfrakcji oraz interferencji elektronów i innych cząstek, podaje przykłady ich wykorzystania ^Dposługuje się pojęciem <i>fali materii</i> (fal de Broglie'a); stosuje podany wzór na długość fali de Broglie'a do wyjaśniania zjawisk ^Duzasadnia, że pomiędzy mikroświatem a makroświatem nie ma wyraźnej granicy; uzasadnia, dlaczego w życiu codziennym nie obserwujemy falowej natury ciał ^Danalizuje zależność mocy ich promieniowania od jego częstotliwości w przypadku Słońca i włókna żarówki ^Dwyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany; opisuje jego powstawanie wyjaśnia, dlaczego prążki w widmach emisyjnych i absorpcyjnych dla danego gazu przy tych samych częstotliwościach znajdują się w tych samych miejscach 	<ul style="list-style-type: none"> ^Dzwiązane z falami materii <ul style="list-style-type: none"> dotyczące promieniowania termicznego ciał dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji oraz ^Dwidm atomu wodoru; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału; planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń domowych oraz obserwacji, formułuje i weryfikuje hipotezy 	<p><i>atomowa</i>, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> dotyczące zjawisk fotoelektrycznego ^Dzwiązane z falami materii <ul style="list-style-type: none"> dotyczące promieniowania termicznego ciał dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji oraz ^Dwidm atomu wodoru

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ustala odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje widma żarówki i świetlówki • rozróżnia widma ciągłe i liniowe oraz widma emisyjne i absorpcyjne; opisuje jakościowo pochodzenie widm emisyjnych i absorpcyjnych gazów • analizuje i porównuje widma emisyjne i absorpcyjne tej samej substancji, opisuje je jakościowo • posługuje się pojęciem <i>orbit dozwolonych</i>; informuje, że energia elektronu w atomie nie może być dowolna, opisuje jakościowo jej zależność od odległości elektronu od jądra • rozróżnia stan podstawowy atomu i jego stany wzbudzone; interpretuje linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach w związku z emisją lub absorpcją kwantu światła • opisuje zjawisko jonizacji jako wywoływane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej; posługuje się pojęciem <i>energii jonizacji</i> • ^Dpodaje postulaty Bohra; opisuje model atomu Bohra, wskazuje jego ograniczenia; wykazuje, że promień 	<ul style="list-style-type: none"> • ^Dwyznacza promień n-tej orbity elektronu w atomie wodoru • ^Danalizuje i opisuje seryjny układ linii widmowych na przykładzie widma atomu wodoru; ^Dposługuje się wzorami Balmera i Rydberga, stosuje je do obliczeń • ^Dposługuje się wzorem na energię elektronu w atomie wodoru na n-tej orbicie, interpretuje ten wzór • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące zjawisk fotoelektrycznego i promieniowania termicznego ciał – ^Dzwiązane z falami materii – ^Ddotyczące efektu cieplarnianego i jego ograniczenia – związane z analizą oraz opisem widm emisyjnych i absorpcyjnych – dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji – ^Ddotyczące modelu atomu Bohra oraz widm atomu wodoru; 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<p>n-tej orbity elektronu w atomie wodoru jest proporcjonalny do kwadratu numeru tej orbity</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje widmo wodoru na podstawie zdjęcia • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące zjawisk fotoelektrycznego i promieniowania termicznego ciał <ul style="list-style-type: none"> – ^Dzwiązane z falami materii – ^Ddotyczące efektu cieplarnianego i jego ograniczania – związane z analizą oraz opisem widm emisyjnych i absorpcyjnych – dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji – ^Ddotyczące modelu atomu Bohra oraz widm atomu wodoru; <p>wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych; stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem; ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonuje syntezy wiedzy z rozdziału <i>Fizyka atomowa</i>; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności 	<p>ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, które dotyczą treści tego rozdziału, w szczególności: zjawisk fotoelektrycznego i natury światła, historii odkryć kluczowych dla rozwoju kwantowej teorii promieniowania (założenie Plancka), wykorzystania analizy promieniowania (widm) podczas poznawania budowy gwiazd i jako metody współczesnej kryminalistyki • planuje przebieg wybranych doświadczeń domowych i obserwacji, formułuje i weryfikuje hipotezy; prezentuje przedstawiony projekt związany z tematyką tego rozdziału 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności: Defektu cieplarnianego, historii odkryć kluczowych dla rozwoju mechaniki kwantowej • prezentuje efekty własnej pracy, np.: doświadczeń domowych i obserwacji 			
11. Fizyka jądrowa. Gwiazdy i Wszechświat				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: <i>pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron i elektron</i> do opisu składu materii • informuje, że w niezjonizowanym atomie liczba elektronów poruszających się wokół jądra jest równa liczbie protonów w jądrze • obserwuje wykrywanie promieniotwórczości różnych substancji; przedstawia wyniki obserwacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej • posługuje się pojęciem <i>sił przyciągania jądrowego</i> • wyjaśnia, na czym polega promieniotwórczość naturalna; wymienia wybrane metody wykrywania promieniowania jądrowego • opisuje obserwacje związane z wykrywaniem promieniotwórczości różnych substancji; podaje przykłady substancji emitujących promieniowanie jądrowe w otaczającej rzeczywistości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia doświadczenie Rutherforda • opisuje wybrane metody wykrywania promieniowania jądrowego • opisuje przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice i medycynie • opisuje wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe • opisuje przykłady wykorzystania promieniowania jądrowego w medycynie • wykorzystuje do obliczeń wykres zależności liczby jąder izotopu promieniotwórczego od czasu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Fizyka jądrowa. Gwiazdy i Wszechświat</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na materię i na organizmy żywe – dotyczące reakcji jądrowych – związane z czasem połowicznego rozpadu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Fizyka jądrowa. Gwiazdy i Wszechświat</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na materię i na organizmy żywe – dotyczące reakcji jądrowych

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> odróżnia reakcje chemiczne od reakcji jądrowych podaje przykłady wykorzystania reakcji rozszczepienia podaje warunki, w jakich może zachodzić reakcja termojądrowa przemiany wodoru w hel podaje reakcje termojądrowe przemiany wodoru w hel jako źródło energii Słońca oraz podaje warunki ich zachodzenia podaje przybliżony wiek Słońca wskazuje początkową masę gwiazdy jako czynnik warunkujący jej ewolucję podaje przybliżony wiek Wszechświata rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem składu jądra atomowego; ilustruje na schematycznych rysunkach jądra wybranych izotopów 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia właściwości promieniowania jądrowego; rozróżnia promieniowanie: alfa (α), beta (β) i gamma (γ) podaje przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice i medycynie odróżnia promieniowanie jonizujące od promieniowania niejonizującego; informuje, że promieniowanie jonizujące wpływa na materię oraz na organizmy żywe podaje przykłady wykorzystywania promieniowania jądrowego w medycynie opisuje powstawanie promieniowania gamma opisuje rozpady alfa (α) i beta (β); zapisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego; posługuje się pojęciem <i>czasu połowicznego rozpadu</i>, podaje przykłady zastosowania prawa połowicznego rozpadu opisuje zależność liczby jąder lub masy izotopu promieniotwórczego 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę datowania substancji – skał, zabytków, szczątków organicznych – na podstawie zawartości izotopów promieniotwórczych; stosuje ją do obliczeń omawia budowę reaktora jądrowego wyjaśnia, dlaczego żelazo jest pierwiastkiem granicznym w możliwościach pozyskiwania energii jądrowej posługuje się pojęciem <i>energii spoczynkowej</i>; oblicza energię wyzwoloną podczas reakcji jądrowych przez porównanie mas substratów i produktów reakcji opisuje powstawanie pierwiastków we Wszechświecie oraz ewolucję i dalsze losy Wszechświata rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe – dotyczące reakcji jądrowych – związane z czasem połowicznego rozpadu 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z energią jądrową i energią syntezy termojądrowej – dotyczące równoważności energii i masy – związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia; formułuje hipotezy realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką tego rozdziału; planuje i modyfikuje przebieg wskazanych obserwacji, formułuje i weryfikuje hipotezy 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z czasem połowicznego rozpadu – związane z energią jądrową i energią syntezy termojądrowej – dotyczące równoważności energii i masy – związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<ul style="list-style-type: none"> – związane z właściwościami promieniowania jądrowego – dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe – dotyczące reakcji jądrowych – związane z czasem połowicznego rozpadu – związane z energią jądrową – dotyczące równoważności energii i masy – związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy, w szczególności: wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przelicza jednostki, wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących, ustala 	<p>od czasu, szkicuje wykres tej zależności</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje reakcję rozszczepienia jądra uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu, uzupełnia zapis takiej reakcji; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej; informuje, co to jest masa krytyczna • opisuje zasadę działania elektrowni jądrowej oraz wymienia korzyści i niebezpieczeństwa płynące z energetyki jądrowej • opisuje reakcję termojądrową przemiany wodoru w hel – reakcję syntezy termojądrowej – zachodzącą w gwiazdach; zapisuje i omawia reakcję termojądrową na przykładzie syntezy jąder trytu i deuteru • wymienia ograniczenia i perspektywy wykorzystania energii termojądrowej • stwierdza, że ciało emitujące energię traci masę; interpretuje i stosuje do obliczeń wzór wyrażający równoważność energii i masy $E = m \cdot c^2$ • posługuje się pojęciami <i>energii wiązania</i> i <i>deficytu masy</i>; oblicza te wielkości dla dowolnego izotopu 	<ul style="list-style-type: none"> – związane z energią jądrową – związane z reakcją i energią syntezy termojądrowej – dotyczące równoważności energii i masy – związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy – dotyczące życia Słońca – dotyczące Wszechświata; ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności: skutków i zastosowań promieniowania jądrowego, występowania oraz wykorzystania izotopów promieniotwórczych (np. występowanie radonu, pozyskiwanie helu), reakcji jądrowych, równoważności masy-energii, ewolucji gwiazd, historii badań dziejów Wszechświata • prezentuje efekty własnej pracy, np. analizy samodzielnie 		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>odpowiedzi, czytelnie przedstawia odpowiedzi i rozwiązania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasadę zachowania energii do opisu reakcji jądrowych • opisuje, jak Słońce będzie produkować energię, gdy wodór się skończy – reakcję przemiany helu w węgiel • opisuje elementy ewolucji Słońca (czerwony olbrzym, mgławica planetarna, biały karzeł) • opisuje elementy ewolucji gwiazd: najlżejszych, o masie podobnej do masy Słońca, oraz gwiazd masywniejszych od Słońca; omawia supernowe i czarne dziury • opisuje Wielki Wybuch jako początek znanego nam Wszechświata; opisuje jakościowo rozszerzanie się Wszechświata – ucieczkę galaktyk • wymienia najważniejsze metody badania kosmosu • rozwiązuje typowe zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisem składu jądra atomowego i właściwościami promieniowania jądrowego – dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe – dotyczące reakcji jądrowych 	<p>wyszukanego tekstu, wybranych obserwacji, realizacji przedstawionego projektu</p>		

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	<ul style="list-style-type: none"> – związane z czasem połowicznego rozpadu – związane z energią jądrową i z reakcją oraz energią syntezy termojądrowej – dotyczące równoważności energii i masy – związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy – dotyczące życia Słońca – dotyczące Wszechświata; <p>wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; posługuje się tablicami fizycznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych; uzupełnia zapisy reakcji jądrowych; wykonuje obliczenia szacunkowe, posługuje się kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; ustala i/lub uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonuje syntezy wiedzy z rozdziału <i>Fizyka jądrowa. Gwiazdy i Wszechświat</i>; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych dotyczących treści tego rozdziału, w szczególności: historii 			

Ocena				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
	odkryć kluczowych dla rozwoju fizyki jądrowej, historii badań promieniotwórczości naturalnej, energii jądrowej, reakcji jądrowych, równoważności masy-energii, ewolucji gwiazd • prezentuje efekty własnej pracy, np.: analizy wskazanego tekstu, wybranych obserwacji			

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z CHEMII

Chemia Klasa 7 szkoła podstawowa

Wymagania programowe na poszczególne oceny na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy siódmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

Dział 1. Substancje i ich przemiany

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – zalicza chemię do nauk przyrodniczych – stosuje zasady bezpieczeństwa	Uczeń: – omawia, czym zajmuje się chemia – wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom	Uczeń: – podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego	Uczeń: – omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje	Uczeń: –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o korozji i sposobach zabezpieczania

<p>obowiązujące w pracowni chemicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> – nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie – zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych – opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień – definiuje pojęcie <i>gęstość</i> – podaje wzór na gęstość – przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć <i>masa, gęstość, objętość</i> – wymienia jednostki gęstości – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych – definiuje pojęcie <i>mieszanina substancji</i> – opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych – podaje przykłady mieszanin – opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki – definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne</i> i <i>reakcja chemiczna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia – przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości) – wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji – opisuje właściwości substancji – wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin na składniki – sporządza mieszaninę – dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki – opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną – projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną – definiuje pojęcie <i>stopy metali</i> – podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych – rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne 	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwość – podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny na składniki – wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie – projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski – wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny – wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym – odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne – opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji – przeprowadza wybrane doświadczenia 	<p>schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski)</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenia z działu <i>Substancje i ich przemiany</i> – projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy 	<p>produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem</p>
--	---	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i> i <i>związek chemiczny</i> – dzieli substancje chemiczne na proste i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne – podaje przykłady związków chemicznych – dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale – podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali) – odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości – posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Br, Cu, Al, Pb, Ag, Ba, I) 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną 			
---	---	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział 2. Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – opisuje skład i właściwości powietrza	Uczeń: – projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że	Uczeń: – określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne	Uczeń: – otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węglanu wapnia z kwasem chlorowodorowym	Uczeń: – odczytuje informacje o właściwościach tlenu i wodoru i ich zastosowań

<ul style="list-style-type: none"> – określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz właściwości fizyczne gazów szlachetnych – podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu – tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody – definiuje pojęcie <i>wodorki</i> – określa znaczenie powietrza – podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV) – określa, jak zachowują się substancje higroskopijne – omawia, na czym polega spalanie – definiuje pojęcia <i>substrat i produkt reakcji chemicznej</i> – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – określa, co to są tlenki i zna ich podział – wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endotermiczną – podaje przykłady reakcji egzo- i endotermicznych – wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym 	<p>powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia stałe i zmienne składniki powietrza – oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej – opisuje, jak można otrzymać tlen – podaje przykłady wodorków niemetali – podaje sposób otrzymywania tlenu węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem) – definiuje pojęcie <i>reakcja charakterystyczna</i> – planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenu węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc – opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie – wymienia właściwości wody – wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> – zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej – wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu – wykrywa obecność tlenu węgla(IV) – projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór – projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenu węgla(IV), wodoru – zapisuje słownie przebieg różnych reakcji chemicznych – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – omawia sposoby otrzymywania wodoru – podaje przykłady reakcji egzo- i endotermicznych – zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endotermicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia różne sposoby otrzymywania tlenu, tlenu węgla(IV), wodoru – projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru – identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych 	<ul style="list-style-type: none"> –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach gazów szlachetnych –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza, oraz o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku ozonu w stratosferze ziemskiej oraz sposobach zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej” –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu kwaśnych opadów
---	--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem) – opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV) – definiuje pojęcia reakcje egzo- i endotermiczne 			
--	---	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział 3. Atomy i cząsteczki

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>materia</i> – definiuje pojęcie dyfuzji – opisuje ziarnistą budowę materii – opisuje, czym atom różni się od cząsteczki – definiuje pojęcia: <i>jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa</i> – opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony) – wyjaśnia, co to są nukleony 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii – wyjaśnia zjawisko dyfuzji – opisuje pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej Z – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru – korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych – wykorzystuje informacje odczytane z układu 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym – korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje uproszczone modele atomów – określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje informacje na temat zastosowań izotopów

<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie elektrony walencyjne – wyjaśnia, co to są <i>liczba atomowa, liczba masowa</i> – ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa – podaje, czym jest konfiguracja elektronowa – definiuje pojęcie izotop – opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych – podaje treść prawa okresowości – odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych – określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie 	<ul style="list-style-type: none"> okresowego pierwiastków chemicznych – podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach (<i>K, L, M</i>) – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych – określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie 			
--	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział 4. Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia typy wiązań chemicznych – podaje definicje: <i>wiązania kowalencyjnego, wiązania jonowego</i> – definiuje pojęcia: jon, kation, anion – definiuje pojęcie elektroujemność – posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych – podaje, co występuje we wzorze elektronowym – odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego – na przykładzie cząsteczek o budowie kowalencyjnej: H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃, CH₄, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek – wskazuje jony z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S – wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO) – definiuje pojęcie wartościowość – podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów – odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych – określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek – podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym i substancji o wiązaniu jonowym – określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków – zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych – podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru – określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym – zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli – wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie – wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych – opisuje, jak wykorzystać elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce – wykorzystuje pojęcie <i>wartościowości</i> – nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych – przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach – uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów – wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym – zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności 	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności)
---	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru i tlenu grup 1, 2 i 13–17 – wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych – określa na podstawie wzoru liczbę atomów pierwiastków w związku chemicznym – interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np.: H_2, $2H$, $2H_2$ itp. – ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych – ustala na podstawie nazw wzory sumaryczne prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>równania reakcji chemicznej</i> – odczytuje proste równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji chemicznych – dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych 			
---	---	--	--	--

– podaje treść prawa zachowania masy				
--------------------------------------	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział 5. Woda i roztwory wodne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie – wymienia stany skupienia wody – nazywa przemiany stanów skupienia wody – opisuje właściwości wody – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody – definiuje pojęcie <i>dipol</i> – identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol – wyjaśnia podział substancji na dobrze, średnio oraz trudno rozpuszczalne w wodzie – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie – wyjaśnia pojęcia: <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczki wody – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna – wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń – planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą – tłumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania – określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem – charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody – wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody – określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej – przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru – podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawiesinie – wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody – porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych – wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony – rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu – oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zateżnienie i rozcieńczenie roztworu – oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach – opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym i stężonym

<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie – definiuje pojęcie rozpuszczalność – wymienia czynniki, które wpływają na rozpuszczalność substancji – określa, co to jest krzywa rozpuszczalności – odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze – wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie – definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy, koloid i zawiesina</i> – podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid – definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i> – definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i> – podaje sposoby otrzymywania roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> – planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie – porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze – oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody w podanej temperaturze – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe – podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny – wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną – opisuje różnice między roztworami: nasyconym i nienasyconym – przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu – oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę 	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się wykresem rozpuszczalności – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności – oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe – prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia gęstości – oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) – wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym – sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym 		
--	---	---	--	--

<p>nienasyconego z nasyconego i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje <i>stężenie procentowe roztworu</i> – podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu – proceedzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu</i> 	<p>roztworu, znając stężenie procentowe roztworu</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej 			
--	---	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Dział 6. Tlenki i wodorotlenki

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>katalizator</i> – definiuje pojęcie <i>tlenek</i> – podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalu – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalu – wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje sposoby otrzymywania tlenków – podaje wzory i nazwy wodorotlenków – wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> – wymienia przykłady wodorotlenków i zasad – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność – wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymać zasady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także trudno rozpuszczalne w wodzie – zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków – identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań wodorotlenków sodu, potasu i wapnia wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach wybranych tlenków

<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia wodorotlenek i zasada – odczytuje z tabeli rozpuszczalności, rozpuszczalność wodorotlenków w wodzie – opisuje budowę wodorotlenków – zna wartościowość grupy wodorotlenowej – rozpoznaje wzory wodorotlenków – zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Cu(OH)₂ – definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit – definiuje pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna (jonowa), wskaźnik</i> – wymienia rodzaje odczynów roztworów – podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) zasad – zapisuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad (proste przykłady) 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu i wapnia – wyjaśnia pojęcia <i>woda wapienna</i> – odczytuje proste równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad – definiuje pojęcie <i>odczyn zasadowy</i> – bada odczyn – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu lub wapnia – planuje sposób otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie – zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) zasad – określa odczyn roztworu zasadowego – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski) – opisuje zastosowania wskaźników – planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje równania reakcji chemicznych 	
--	---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) – odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników – rozróżnia pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> 				
--	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Chemia Klasa 8 szkoła podstawowa

Wymagania programowe na poszczególne oceny na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy ósmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

VII. Kwasy

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami – zalicza kwasy do elektrolitów – definiuje pojęcie kwasy – opisuje budowę kwasów	Uczeń: – udowadnia, dlaczego w nazwie – danego kwasu pojawia się – wartościowość – wymienia metody otrzymywania kwasów	Uczeń: – zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy	Uczeń: – nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie) – projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których	Uczeń: – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz o sposobach ograniczających ich powstawanie

<ul style="list-style-type: none"> – opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych – zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H₂S, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄ – podaje nazwy poznanych kwasów – wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu – wyznacza wartościowość reszty kwasowej – wyjaśnia, jak można otrzymać kwas chlorowodorowy, fosforowy(V) – wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy – stosuje zasadę rozcieńczenia kwasów – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) kwasów – definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i> – zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów (proste przykłady) – wymienia rodzaje odczynu roztworu – wymienia poznane wskaźniki 	<ul style="list-style-type: none"> tlenowych i kwasów beztlenowych – zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów – wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> – wskazuje przykłady tlenków kwasowych – wyjaśnia pojęcie dysocjacji elektrolitycznej – zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów – nazywa kation H⁺ i aniony reszt kwasowych – określa odczyn roztworu (kwasowy) – zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń – posługuje się skalą pH bada odczyn i pH roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> zachować szczególną ostrożność – projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy – wymienia poznane tlenki kwasowe – wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczenia stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) – zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów – zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej w formie stopniowej dla H₂S, H₂CO₃ – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski) – interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) – opisuje zastosowania wskaźników planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> wyniku można otrzymać kwasy – identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji – odczytuje równania reakcji chemicznych – planuje doświadczenia wykrycia białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku) opisuje reakcję ksantoproteinową 	<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów, np. HCl, H₂SO₄
--	---	---	---	--

–określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów rozdziela doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników				
---	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

VIII. Sole

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: –opisuje budowę soli –tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli (np. chlorków, siarczków) –wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli –tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady) –tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)	Uczeń: –wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli –podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady) –zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej –podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli –odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady) –korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie	Uczeń: –tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) –zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli –otrzymuje sole doświadczalnie –wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej –zapisuje równania reakcji otrzymywania soli –ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które	Uczeń: –wymienia metody otrzymywania soli –przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali) –zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli –wyjaśnia, jakie zmiany zasady w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania –proponuje reakcję tworzenia soli średnio i trudno rozpuszczalnej	Uczeń: –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V)).

<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych – definiuje pojęcie <i>dysocjacja elektrolityczna (jonowa) soli</i> – dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie – zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej (jonowej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady) – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli (proste przykłady) – opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + wodorotlenek, metal + kwas, tlenek metalu + kwas) – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady) – definiuje pojęcia <i>reakcja zobojętniania</i> i <i>reakcja strąceniowa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady) – zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli – dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności chemicznej metali) – opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym) zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji 	<p>metale reagują z kwasami według schematu: $\text{metal} + \text{kwas} \rightarrow \text{sól} + \text{wodór}$</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH) – swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie – projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje średnio i trudno rozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych – zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji średnio i trudno rozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych) – podaje przykłady soli występujących w przyrodzie opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski) 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wynik reakcji strąceniowej – identyfikuje sole na podstawie podanych informacji – podaje zastosowania reakcji strąceniowych – projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli – przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody) opisuje zaprojektowane doświadczenia 	
--	--	--	---	--

– odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej				
--	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

IX. Związki węgla z wodorem

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: – wyjaśnia pojęcie <i>związków organicznych</i> – podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel – stosuje zasady BHP w pracy z tlenkiem węgla(II) – definiuje pojęcie <i>węglowodory</i> – definiuje pojęcie <i>szeregu homologicznego</i> – definiuje pojęcia: węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkany, alkeny, alkiny – zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych	Uczeń: – wyjaśnia pojęcie <i>szeregu homologicznego</i> – tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów – zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów – buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu – wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów	Uczeń: – tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym) – proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów – zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu – zapisuje równania reakcji spalania etenu i etynu – zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu	Uczeń: – analizuje właściwości węglowodorów – porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych – opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność – zapisuje równania reakcji przyłączenia (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne – projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów	Uczeń: – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach – wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniu polietylenu

<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do czterech atomów węgla w cząsteczce) – podaje nazwy systematyczne alkanów (do czterech atomów węgla w cząsteczce) – podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów – podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów – przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego – opisuje budowę i występowanie metanu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu – wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego 	<p>(metanu, etanu) oraz etenu i etynu</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu – pisze równania reakcji spalania etenu i etynu – porównuje budowę etenu i etynu – wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji – wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu – wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów <p>podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń</p>	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje podane równania reakcji chemicznej – zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu – opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia) – wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych <p>opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</p>	<p>analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym</p>	
---	---	--	--	--

<p>i spalania niecałkowitego metanu, etanu</p> <p>– podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu</p> <p>– opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu</p> <p>– definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja, monomer</i> i <i>polimer</i></p> <p>opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub roztwór manganianu(VII) potasu)</p>				
---	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

X. Pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <p>– dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów</p> <p>– opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)</p> <p>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych</p> <p>– wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe</p> <p>– zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce)</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego etanol ma odczyn obojętny</p> <p>– wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu</p> <p>– zapisuje równania reakcji spalania alkoholi</p> <p>– podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe</p>	<p>Uczeń:</p> <p>– proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu <i>Pochodne węglowodorów</i></p> <p>– opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek)</p> <p>– przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu <i>Pochodne węglowodorów</i></p>	<p>Uczeń:</p> <p>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu</p> <p>– wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów organicznych występujących w przyrodzie</p> <p>wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań</p>

<ul style="list-style-type: none"> – zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych – wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna – zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy – zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów – dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe – zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce – wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne – tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu) – uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne – podaje odczyn roztworu alkoholu – zapisuje równania reakcji spalania etanolu – podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwas: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) – tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do czterech atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne – podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) – bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego) – opisuje dysocjację elektrolityczną kwasów karboksylowych 	<p>nazywa się kwasami tłuszczowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych – porównuje właściwości kwasów karboksylowych – dzieli kwasy karboksylowe – zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych – podaje nazwy soli kwasów organicznych – podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego) – określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż cztery atomów węgla w cząsteczce) – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze – planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie – przewiduje produkty reakcji chemicznej – identyfikuje poznane substancje – omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji – omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania 	
--	--	--	--	--

<p>zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)</p> <p>– rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego)</p> <p>– zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego</p> <p>– opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów octowego i mrówkowego</p> <p>– bada właściwości fizyczne glicerolu</p> <p>– zapisuje równanie reakcji spalania metanolu</p> <p>– dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone</p> <p>– wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe</p>	<p>– bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)</p> <p>– zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</p> <p>– zapisuje równania reakcji kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami</p> <p>– podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</p> <p>– podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)</p> <p>– zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego</p> <p>– wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym</p> <p>– podaje przykłady estrów</p>	<p>palmitynowego lub stearynowego</p> <p>– zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</p> <p>– zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów</p> <p>– tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi</p> <p>– tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi</p> <p>– zapisuje wzór poznanego aminokwasu</p> <p>– opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)</p> <p>– opisuje właściwości omawianych związków chemicznych</p> <p>– bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków</p>	<p>– zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej</p> <p>– analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu</p> <p>– zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</p> <p>– opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego</p>	
--	---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego) – definiuje pojęcie <i>mydła</i> – wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji – definiuje pojęcie <i>estry</i> – opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol) – opisuje najważniejsze zastosowania metanolu i etanolu – wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm – omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny) podaje przykłady występowania aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady) – opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu) – zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu) – wymienia właściwości fizyczne octanu etylu – opisuje negatywne skutki działania metanolu i etanolu na organizm – bada właściwości fizyczne omawianych związków zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych 	<p>opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</p>		
---	--	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

XI. Substancje o znaczeniu biologicznym

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów i białek –definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów –definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, żel, zol</i> –wymienia czynniki powodujące denaturację białek –podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi –wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową –wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych –wymienia czynniki powodujące koagulację białek –bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy) wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową –definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów –definiuje pojęcia: <i>peptydy, peptyzacja, wysalanie białek</i> –opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek –definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i> –projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego –projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) –planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych –opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –podaje wzór tristéarynianu glicerolu –projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka –wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek –planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę –identyfikuje poznane substancje wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów –wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu cukrów
---	--	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Chemia Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania programowe na poszczególne oceny na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2024 r., poz. 1019), programie nauczania oraz w części 1. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna, zakres podstawowy – I klasa II stopnia (LO)*

1. Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia nazwy szkła i sprzętu laboratoryjnego – zna i stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej – rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie – omawia budowę atomu – definiuje pojęcia: <i>atom, elektron, proton, neutron, nukleony, elektrony walencyjne</i> – oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przeznaczenie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego – bezpiecznie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi – wyjaśnia pojęcia <i>powłoka, podpowłoka</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wie, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne – przedstawia ewolucję poglądów na temat budowy materii – wyjaśnia, od czego zależy ładunek jądra atomowego i dlaczego atom jest elektrycznie obojętny – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej</i> (o większym stopniu trudności) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega dualizm korpuskularno-falowy – wyjaśnia, dlaczego zwykle masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą – definiuje pojęcie <i>promieniotwórczość</i> – wyjaśnia, co to są izotopy pierwiastków chemicznych, na przykładzie atomu wodoru – uzasadnia przynależność pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje podobieństwa i różnice między różnymi teoriami budowy atomu – wyjaśnia pojęcia: energia jonizacji, powinowactwo elektronowe – analizuje i porównuje różne sposoby obliczania elektroujemności – projektuje doświadczenie, na podstawie którego można porównać właściwości substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne

<p>pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu $\frac{A}{Z}E$</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej, masa cząsteczkowa</i> - podaje masy atomowe i liczby atomowe pierwiastków chemicznych, korzystając z układu okresowego - oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych - omawia budowę współczesnego modelu atomu - definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny, izotop</i> - podaje treść prawa okresowości - omawia budowę układu okresowego pierwiastków chemicznych - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do bloków <i>s</i> oraz <i>p</i> - określa podstawowe właściwości pierwiastka 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje powłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej <i>Z</i> od 1 do 20 - wyjaśnia budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych, uwzględniając podział na bloki <i>s, p, d</i> oraz <i>f</i> - wyjaśnia, co stanowi podstawę budowy współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych - wyjaśnia, podając przykłady, jakich informacji na temat pierwiastka chemicznego dostarcza znajomość jego położenia w układzie okresowym - wskazuje zależności między budową elektronową pierwiastka i jego położeniem w grupie i okresie układu okresowego a jego właściwościami fizycznymi i chemicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych <i>Z</i> od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony) - wyjaśnia pojęcie czterech liczb kwantowych - wyjaśnia pojęcia <i>orbitale s, p, d, f</i> - analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych zależnie od ich położenia w układzie okresowym - wykazuje zależność między położeniem pierwiastka chemicznego w danej grupie i bloku energetycznym a konfiguracją elektronową powłoki walencyjnej - analizuje zmienność elektroujemności i charakteru chemicznego pierwiastków 	<p>chemicznych do poszczególnych bloków energetycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa rodzaj i liczbę wiązań typu σ i π w prostych cząsteczkach (np. CO_2, N_2) - określa rodzaje oddziaływań między atomami a cząsteczkami na podstawie wzoru chemicznego lub informacji o oddziaływaniu - analizuje mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego przez metale i stopione sole - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości fizyczne substancji - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości fizycznych substancji tworzących kryształy</i> - porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, 	
---	--	--	--	--

<p>chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne zaliczane do niemetalu i metali – definiuje pojęcie <i>elektroujemność</i> – wymienia przykłady cząsteczek pierwiastków chemicznych (np. O₂, H₂) i związków chemicznych (np. H₂O, HCl) – definiuje pojęcia: <i>wiązanie chemiczne, wartościowość, polaryzacja wiązania, dipol</i> – wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, (metaliczne)) – definiuje pojęcia <i>wiązanie typu σ, wiązanie typu π</i> – podaje zależność między różnicą elektroujemności 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym – wyjaśnia regułę dubletu elektronowego i oktetu elektronowego – przewiduje rodzaj wiązania chemicznego na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych – wyjaśnia sposób powstawania wiązań kowalencyjnych, kowalencyjnych spolaryzowanych, jonowych i metalicznych – wymienia przykłady i określa właściwości substancji, w których występują wiązania metaliczne, wodorowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe – wyjaśnia właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego 	<p>chemicznych w układzie okresowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory elektronowe (wzory kropkowe) i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane i jonowe – omawia sposób, w jaki atomy pierwiastków chemicznych bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe (tworzenie jonów) – charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe oraz podaje przykłady ich powstawania – wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów – zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego 	<p>kowalencyjnych, metalicznych oraz substancji o wiązaniach wodorowych</p>	
---	--	---	---	--

<p>w cząsteczce a rodzajem wiązania</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady cząsteczek, w których występuje wiązanie jonowe, kowalencyjne i kowalencyjne spolaryzowane opisuje budowę wewnętrzną metali 		<ul style="list-style-type: none"> przedstawia graficznie tworzenie się wiązań typu σ i π określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody wyjaśnia pojęcie <i>sily van der Waalsa</i> 		
---	--	---	--	--

2. Systematyka związków nieorganicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany</i> definiuje pojęcie <i>tlenki</i> zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych tlenków metali i niemetalu zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków co najmniej jednym sposobem definiuje pojęcia: <i>tlenki kwasowe, tlenki</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory i nazwy systematyczne tlenków zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe i obojętne wyjaśnia zjawisko amfoteryczności wymienia przykłady tlenków kwasowych, zasadowych, obojętnych i amfoterycznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia różne kryteria podziału tlenków zapisuje reakcje tlenu z pierwiastkami o liczbach atomowych od 1 do 30 wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne dokonuje podziału tlenków na kwasowe, zasadowe, obojętne i amfoteryczne oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa charakter chemiczny tlenków pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20 na podstawie ich zachowania wobec wody, kwasu i zasady; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych przewiduje charakter chemiczny tlenków wybranych pierwiastków i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie chemiczne <i>Badanie działania zasady i kwasu na tlenki metali i niemetalu</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie wodorotlenku glinu i badanie jego właściwości amfoterycznych</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji

<p><i>zasadowe, tlenki obojętne, tlenki amfoteryczne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>wodorotlenki i zasady</i> – opisuje budowę wodorotlenków – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych wodorotlenków – wyjaśnia różnicę między zasadą a wodorotlenkiem – zapisuje równanie reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku i wybranej zasady – definiuje pojęcia: <i>amfoteryczność, wodorotlenki amfoteryczne</i> – definiuje pojęcie <i>wodorki</i> – podaje zasady nazewnictwa wodorków – definiuje pojęcia <i>kwasy, moc kwasu</i> – wymienia sposoby klasyfikacji kwasów (tlenowe i beztlenowe) – zapisuje wzory i nazwy systematyczne kwasów – wymienia metody otrzymywania kwasów – definiuje pojęcie <i>sole</i> – wymienia rodzaje soli 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji chemicznych tlenków kwasowych i zasadowych z wodą – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie tlenku miedzi</i> – projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody na tlenki metali i niemetalu</i> – zapisuje wzory i nazwy systematyczne wodorotlenków – wymienia metody otrzymywania wodorotlenków i zasad – na podstawie wyników doświadczenia wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku – projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</i> – zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami – opisuje charakter chemiczny wodorków – projektuje doświadczenie <i>Badanie działania wody</i> 	<p>chemicznych z kwasami i zasadami</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne, które mogą tworzyć tlenki amfoteryczne – podaje przykłady nadtlentów i ich wzory sumaryczne – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości wodorotlenku sodu</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków i zasad – zapisuje równania reakcji wodorków pierwiastków 17. grupy z zasadami i wodą – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie kwasu</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wzór oraz charakter chemiczny tlenku, znając produkty reakcji chemicznej tego tlenku z wodorotlenkiem sodu i kwasem chlorowodorowym – analizuje właściwości pierwiastków chemicznych pod względem możliwości tworzenia tlenków i wodorotlenków amfoterycznych – analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie – projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, w których wyniku można otrzymać różnymi metodami wodorotlenki trudno rozpuszczalne w wodzie; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – opisuje zjawisko kwaśnych opadów, zapisuje odpowiednie równania reakcji – określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych i wodorosoli oraz podaje 	<p>chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji tlenków i wodorotlenków amfoterycznych z zasadami, w których powstają związki kompleksowe – określa różnice w budowie i właściwościach chemicznych tlenków, nadtlentów i ponadtlenków – zapisuje równania reakcji chemicznych potwierdzających charakter chemiczny wodorków – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje przykłady zastosowania tlenków – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian, właściwości i zastosowań SiO_2 – wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładów soli występujących w przyrodzie, ich właściwości i zastosowań
--	---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzory i nazwy systematyczne prostych soli - wymienia metody otrzymywania soli - opisuje znaczenie soli dla funkcjonowania organizmu człowieka - wyjaśnia pojęcie <i>hydraty</i> wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej 	<p><i>na wybrane związki pierwiastków chemicznych z wodorem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów - dokonuje podziału podanych kwasów na tlenowe i beztlenowe - szereguje kwasy pod względem mocy - podaje nazwy kwasów nieorganicznych na podstawie ich wzorów chemicznych - projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać kwasy różnymi metodami - omawia typowe właściwości chemiczne kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) - opisuje budowę soli - zapisuje wzory i nazwy systematyczne soli - określa właściwości chemiczne soli - zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych wodorotlenków i zasad z kwasami 	<p><i>siarkowego(IV)</i> i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych dotyczących właściwości chemicznych kwasów (zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy) - zapisuje równania reakcji chemicznych ilustrujące utleniające właściwości wybranych kwasów - zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli co najmniej pięcioma sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconym zapisem jonowym - określa różnice w budowie cząsteczek soli obojętnych, prostych, podwójnych i uwodnionych - podaje nazwy i zapisuje wzory sumaryczne wybranych wodorosoli - projektuje i przeprowadza 	<p>przykłady tych związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustala nazwy różnych soli na podstawie ich wzorów chemicznych - ustala wzory soli na podstawie ich nazw - podaje metody, którymi można otrzymać wybraną sól, i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji tlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Otrzymywanie chlorku miedzi(II) w reakcji wodorotlenku miedzi(II) z kwasem chlorowodorowym</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia</i> - opisuje sposoby usuwania twardości wody, zapisuje odpowiednie równania reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań kwasów - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań wodorotlenków - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu produkcji szkła, jego rodzajach i zastosowaniach - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowań - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu otrzymywania zaprawy wapiennej i procesu jej twardnienia - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej
--	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu otrzymanie wybranej soli w reakcji zobojętniania oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – wyjaśnia pojęcia <i>wodorosole</i> – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranej soli trzema sposobami i zapisuje równania tych reakcji w postaci cząsteczkowej – zapisuje wzory i nazwy hydratów – podaje właściwości hydratów <p>projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Usuwanie wody z hydratów</i></p>	<p>doświadczenie <i>Gaszenie wapna palonego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie <i>Wykrywanie skał wapiennych</i> – projektuje doświadczenie <i>Termiczny rozkład wapieni</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje właściwości hydratów i soli bezwodnych 	<p>w aspekcie ich działania na organizm ludzki</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania
--	---	---	--	--

3. Stechiometria

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciem <i>masa cząsteczkowa</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>objętość molowa gazów</i> – wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>liczba Avogadra</i> i <i>stała Avogadra</i> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami: <i>mol, masa molowa, objętość</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz

<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami <i>mol</i> i <i>masa molowa</i> – podaje treść <i>prawa Avogadra</i> – wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z prawem zachowania masy 	<p><i>molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>skład jakościowy, skład ilościowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> – wyjaśnia różnicę między wzorem empirycznym a wzorem rzeczywistym – wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne – interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek – projektuje doświadczenie <i>Potwierdzenie prawa zachowania masy</i> <p>wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej</p>	<p><i>molowa gazów, liczba Avogadra</i> (o większym stopniu trudności)</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia związane z pojęciami stosunku atomowego, masowego i procentowego pierwiastków w związku chemicznym – wykonuje obliczenia związane z prawem stałości składu – oblicza skład procentowy związków chemicznych – rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych 	<p>wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek w reakcji po zmieszaniu reagentów w stosunku stechiometrycznym (o znacznym stopniu trudności)</p>	<p>niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia pozwalające ustalić, w jakim stosunku zostały zmieszane substraty poddane analogicznej reakcji na podstawie łącznej ilości zużytego reagenta i łącznej ilości powstałego produktu
---	--	--	---	---

4. Reakcje utleniania-redukcji. Elektrochemia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>stopień utlenienia pierwiastka chemicznego</i> – wymienia reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych – określa stopnie utlenienia pierwiastków w prostych związkach chemicznych – definiuje pojęcia: <i>reakcja utleniania-redukcji (redoks), utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja</i> – zapisuje proste schematy bilansu elektronowego – wskazuje w prostych reakcjach redoks utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – określa etapy ustalania współczynników stechiometrycznych w równaniach reakcji redoks – wymienia najważniejsze reduktory stosowane w przemyśle 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych i jonach – wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji redoks – wyjaśnia, na czym polega otrzymywanie metali z rud z zastosowaniem reakcji redoks – wyjaśnia pojęcia <i>szereg aktywności metali i reakcja dysproporcjonowania</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia</i> oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów – analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami redoks – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego(V) – stężonym i rozcieńczonym</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu siarkowego(VI) – stężonym i rozcieńczonym</i> – dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w równaniach reakcji redoks, w tym w reakcjach dysproporcjonowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z , kwasami – zapisuje równania reakcji zachodzących na elektrodach (na katodzie i anodzie) ogniwa galwanicznego o danym schemacie – na podstawie wyników doświadczenia omawia wpływ różnych czynników na szybkość procesu korozji elektrochemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji kwasów utleniających z metalami szlachetnymi i ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego – analizuje szereg aktywności metali i przewiduje przebieg reakcji chemicznych różnych metali z wodą i solami – projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia <i>Badanie działania ogniwa galwanicznego</i> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat budowy i zasady działania ogniwa Daniella – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowania reakcji redoks w przemyśle – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje

<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: <i>ogniwo galwaniczne, półogniwo, elektroda, katoda, anoda, klucz elektrolityczny, SEM</i> - odczytuje schemat ogniwa galwanicznego - ustala znaki elektrod w ogniwie galwanicznym - wyjaśnia pojęcie <i>potencjał elektrody (potencjał półogniwa)</i> - wyjaśnia pojęcie <i>standardowa (normalna) elektroda wodorowa</i> - wyjaśnia pojęcie <i>szereg elektrochemiczny metali</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje równania reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag - analizuje informacje wynikające z położenia metali w szeregu elektrochemicznym - podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego - dokonuje podziału ogniw na odwracalne i nieodwracalne - definiuje pojęcia <i>potencjał standardowy półogniwa i szereg elektrochemiczny metali</i> - opisuje budowę i działanie źródeł prądu stałego - projektuje i wykonuje doświadczenie <i>Badanie wpływu różnych czynników na szybkość korozji elektrochemicznej</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - oblicza SEM ogniwa galwanicznego na podstawie standardowych potencjałów półogniw, z których jest ono zbudowane - omawia zjawisko pasywacji glinu i wynikające z niego zastosowania glinu 		<p>informacje na temat równań reakcji chemicznych zachodzących w ogniwie Daniella</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat korozji i na ich podstawie zapisuje odpowiednie równania reakcji dotyczące korozji elektrochemicznej - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat metod zabezpieczenia metali przed korozją <p>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat procesu korozji chemicznej oraz korozji elektrochemicznej metali</p>
--	---	--	--	---

5. Roztwory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje pojęcia: <i>roztwór, mieszanina jednorodna,</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady roztworów o różnym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między rozpuszczalnością 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia sposoby otrzymywania roztworów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje tworzenie się emulsji

<p><i>mieszanina niejednorodna, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, roztwór właściwy, roztwór ciekły, roztwór stały, roztwór gazowy, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór przesycony, rozpuszczanie, rozpuszczalność, krystalizacja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych – sporządza wodne roztwory substancji – wymienia czynniki przyspieszające rozpuszczanie substancji w wodzie – wymienia przykłady roztworów znanych z życia codziennego – odczytuje z wykresu rozpuszczalności informacje na temat wybranej substancji – definiuje pojęcia <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i> <p>wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie</i></p>	<p>stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczanej</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia sposoby rozdzielania roztworów właściwych (substancji stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki – wyjaśnia proces rozpuszczania substancji w wodzie – wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem – sprawdza doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji – wyjaśnia proces krystalizacji – projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Rozdzielanie składników mieszaniny niejednorodnej metodą sączenia (filtracji)</i> – podaje zasady postępowania podczas sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym <p>rozwiązuje zadanie związane z zateżaniem i rozcieńczaniem roztworów</p>	<p>a szybkością rozpuszczania substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – dobiera metody rozdzielania mieszanin jednorodnych na składniki, biorąc pod uwagę różnice we właściwościach składników mieszanin – sporządza roztwór nasycony i nienasycony wybranej substancji w określonej temperaturze, korzystając z wykresu rozpuszczalności tej substancji – wykonuje obliczenia związane z pojęciami <i>stężenie procentowe</i> i <i>stężenie molowe</i>, z uwzględnieniem gęstości roztworu – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> – projektuje doświadczenie <i>Sporządzanie roztworu o określonym stężeniu procentowym</i> – oblicza stężenie procentowe lub molowe 	<p>nasyconych z roztworów nienasyconych i odwrotnie, korzystając z wykresów rozpuszczalności substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje odpowiednie obliczenia chemiczne, a następnie sporządza roztwory o określonym stężeniu procentowym i molowym, zachowując poprawną kolejność wykonywanych czynności – przelicza stężenia procentowych na molowe i odwrotnie – przelicza stężenia roztworu na rozpuszczalność i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje, wykonuje oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie składników mieszaniny jednorodnej barwników roślinnych metodą chromatografii bibułowej</i> – projektuje, przeprowadza oraz opisuje wyniki doświadczenia <i>Rozdzielanie mieszaniny jednorodnej metodą ekstrakcji ciecz–ciecz</i> – wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem, zateżaniem i mieszaniami roztworów o wysokim stopniu trudności, np. wymagające wykorzystania wiedzy dotyczącej stechiometrii reakcji
--	---	---	--	---

procentowe i stężenie molowe		roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach		
------------------------------	--	--	--	--

6. Reakcje chemiczne w roztworach wodnych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>dysocjacja elektrolityczna</i>, <i>elektrolity</i> i <i>nieelektrolity</i> – definiuje pojęcia <i>reakcja odwracalna</i>, <i>reakcja nieodwracalna</i> – zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów – definiuje pojęcie <i>stopień dysocjacji elektrolitycznej</i> – zapisuje wzór na obliczanie stopnia dysocjacji elektrolitycznej – wyjaśnia pojęcia <i>mocne elektrolity</i>, <i>słabe elektrolity</i> – wymienia przykłady elektrolitów mocnych i słabych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia kryterium podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – wyjaśnia rolę cząsteczek wody jako dipoli w procesie dysocjacji elektrolitycznej – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji wielostopniowej – porównuje moc elektrolitów na podstawie wartości ich stałych dysocjacji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego i zmiany barwy wskaźników kwasowo-zasadowych w wodnych roztworach różnych związków chemicznych</i> oraz dokonuje podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity – wyjaśnia przebieg dysocjacji kwasów wieloprotonowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli, uwzględniając dysocjację stopniową niektórych kwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia proces dysocjacji jonowej z uwzględnieniem roli wody w tym procesie – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej – wyjaśnia przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów oraz zasadowego odczynu roztworów wodorotlenków; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – analizuje zależność stopnia dysocjacji od rodzaju elektrolitu i stężenia roztworu – wykonuje obliczenia chemiczne, korzystając 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg dysocjacji zasad wielowodorotlenowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat źródeł zanieczyszczeń gleby, ich skutków oraz sposobów ochrony gleby przed degradacją – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat działania leków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku – wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków.

<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje ogólne równanie dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia sposób dysocjacji kwasów, zasad i soli - wyjaśnia pojęcia: <i>odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe, pH, pOH</i> - wymienia podstawowe wskaźniki kwasowo-zasadowe (pH) i omawia ich zastosowania - wyjaśnia, co to jest skala pH i w jaki sposób można z niej korzystać - opisuje, czym są właściwości sorpcyjne gleby oraz co to jest odczyn gleby - wyjaśnia, na czym polega reakcja zubożenia i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej <p>wskazuje w tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie związki chemiczne trudno rozpuszczalne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady reakcji odwracalnych i nieodwracalnych - wyznacza pH roztworów z użyciem wskaźników kwasowo-zasadowych oraz określa ich odczyn - oblicza pH i pOH na podstawie znanych stężeń molowych jonów H^+ i OH^- i odwrotnie - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie odczynu i pH roztworów kwasu, zasady i soli</i> - opisuje znaczenie właściwości sorpcyjnych i odczynu gleby oraz wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin - zapisuje równania reakcji zubożenia w postaci cząsteczkowej i jonowej i skróconego zapisu jonowego - analizuje tabelę rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie pod kątem możliwości przeprowadzenia reakcji strącania osadów - zapisuje równania reakcji strącania osadów w 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia <i>stopień dysocjacji</i> - wymienia czynniki wpływające na wartość stopnia dysocjacji elektrolitycznej - wyjaśnia wielkość stopnia dysocjacji dla elektrolitów dysocjujących stopniowo - porównuje przewodnictwo elektryczne roztworów różnych kwasów o takich samych stężeniach i interpretuje wyniki doświadczeń chemicznych - projektuje i przeprowadza doświadczenie <i>Badanie właściwości sorpcyjnych gleby</i> - projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne <i>Badanie odczynu gleby</i> - opisuje wpływ pH gleby na rozwój roślin - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na wodorotlenek</i> - bada przebieg reakcji zubożenia z użyciem 	<p>z definicji stopnia dysocjacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustala skład ilościowy roztworów elektrolitów - wyjaśnia zależność między pH a iloczynem jonowym wody - posługuje się pojęciem pH w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^- - omawia istotę reakcji zubożenia i strącania osadów oraz - projektuje doświadczenie <i>Otrzymywanie wodorosoli przez działanie kwasem na zasadę</i> - projektuje doświadczenie chemiczne <i>Otrzymywanie osadów praktycznie nierozpuszczalnych soli i wodorotlenków</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat zastosowań reakcji zubożenia - wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stopień dysocjacji, pH i pOH o wyższym stopniu trudności
---	---	--	---	--

	postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego	wskaźników kwasowo- -zasadowych wymienia sposoby otrzymywania wodorosoli oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych		
--	---	---	--	--

7. Efekty energetyczne i szybkość reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces endoenergetyczny, proces egzoenergetyczny</i> definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, entalpia, szybkość reakcji chemicznej, kataliza, katalizator</i> wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej definiuje pojęcie <i>katalizator</i> wymienia rodzaje katalizy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>układ, otoczenie, energia wewnętrzna układu, efekt cieplny reakcji, reakcja egzotermiczna, reakcja endotermiczna, proces egzoenergetyczny, proces endoenergetyczny, ciepło, energia całkowita układu</i> wymienia przykłady reakcji endo- i egzoenergetycznych określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii konstruuje wykres energetyczny reakcji chemicznej omawia wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza reakcje będące przykładami procesów egzoenergetycznych i endoenergetycznych oraz wyjaśnia istotę zachodzących procesów projektuje doświadczenie <i>Rozpuszczanie azotan(V) amonu w wodzie</i> projektuje doświadczenie chemiczne <i>Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie</i> projektuje doświadczenie chemiczne <i>Reakcja magnezu z kwasem chlorowodorowym</i> wyjaśnia pojęcia <i>szybkość reakcji chemicznej i energia aktywacji</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie <i>entalpia układu</i> kwalifikuje podane przykłady reakcji chemicznych do reakcji egzoenergetycznych ($\Delta H < 0$) lub endoenergetycznych ($\Delta H > 0$) na podstawie różnicy entalpii substratów i produktów udowadnia zależność między rodzajem reakcji chemicznej a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów udowadnia wpływ temperatury, stężenia substratu, rozdrobnienia substancji i katalizatora na szybkość wybranych reakcji chemicznych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> projektuje, przeprowadza i omawia wyniki doświadczenia chemicznego <i>Reakcja wodorowęglanu sodu z kwasem octowym</i> wyjaśnia różnicę między procesem <i>endotermicznym a endoenergetycznym (analogicznie między egzotermicznym a egzoenergetycznym)</i> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli katalizatorów w procesie oczyszczania spalin krytycznie analizuje wyniki doświadczeń

	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ rozdrobnienia na szybkość reakcji chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ stężenia substratu na szybkość reakcji chemicznej</i> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</i> definiuje pojęcie <i>inhibitor</i>	<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie chemiczne <i>Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru</i> – wyjaśnia, co to są inhibitory, oraz wyszukuje ich przykłady – wyjaśnia różnicę między katalizatorem a inhibitorem rysuje wykres zmian stężenia substratów i produktów oraz szybkości reakcji chemicznej w funkcji czasu	przeprowadzając odpowiednie doświadczenia chemiczne	
--	--	--	---	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Chemia Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

Wymagania programowe na poszczególne oceny na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1. do rozporządzenia, Dz.U. z 2024 r., poz. 1019), programie nauczania oraz w części 2. podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *To jest chemia. Chemia organiczna*, zakres podstawowy – II klasa II stopnia (LO)

Wprowadzenie do chemii organicznej

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – dzieli chemię na organiczną i nieorganiczną – definiuje pojęcie <i>chemia</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>chemia organiczna</i> – określa właściwości węgla 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje pojęcia: <i>wzór szkieletowy, wzór empiryczny, wzór rzeczywisty</i> 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> proponuje wzory empiryczny (elementarny) i rzeczywisty (sumaryczny) danego związku 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – projektuje, przeprowadza i analizuje wyniki doświadczenia pozwalającego wykryć

<p><i>organiczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład związków organicznych określa najważniejsze właściwości atomu węgla na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym pierwiastków <p>wyjaśnia pojęcie <i>alotropia</i></p>	<p>na podstawie położenia tego pierwiastka chemicznego w układzie okresowym</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia występowanie węgla w środowisku przyrodniczym 	<p>przeprowadza doświadczenie chemiczne związane z wykrywaniem węgla w cukrze</p>	<p>organicznego na podstawie jego składu i masy molowej</p>	<p>obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat odmian alotropowych węgla i ich właściwości, wyjaśnia przyczynę różnic między właściwościami odmian alotropowych węgla <p>na podstawie wyszukanych informacji wymienia zastosowania odmian alotropowych węgla wynikające z ich właściwości</p>
---	--	---	---	--

1. Węglowodory

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>węglowodory, alkany, alkeny, alkiny, homologi, szereg homologiczny węglowodorów, grupa alkilowa, reakcje podstawiania (substytucji), przyłączenia (addycji), polimeryzacji, spalania, izomeria, rodnik</i> wymienia rodzaje izomerii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia: <i>wiązanie zdelokalizowane, stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu σ i π, reakcje: substytucji, addycji, polimeryzacji</i> zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów i alkinów, a na ich podstawie wyprowadza wzory sumaryczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa przynależność węglowodoru do danego szeregu homologicznego na podstawie jego wzoru sumarycznego charakteryzuje zmianę właściwości fizycznych i chemicznych węglowodorów w zależności od długości łańcucha węglowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzory strukturalne dowolnych węglowodorów (izomerów); określa typ izomerii projektuje doświadczenie chemiczne i doświadczalnie identyfikuje produkty całkowitego spalania węglowodorów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na dowolnych przykładach mechanizm reakcji: substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji i kondensacji proponuje kolejne etapy substytucji i zapisuje je na przykładzie chlorowania etanu zapisuje mechanizm reakcji addycji na

<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów – zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne i podaje nazwy systematyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych o liczbie atomów węgla od 1 do 10 – zapisuje wzory przedstawicieli poszczególnych szeregów homologicznych węglowodorów, podaje ich nazwy – zapisuje równania reakcji spalania metanu, etenu, etynu zapisuje wzory benzenu 	<p>węglowodorów</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia właściwości metanu, etenu i etynu; zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulegają – podaje nazwy systematyczne izomerów na podstawie ich wzorów półstrukturalnych – stosuje zasady nazewnictwa systematycznego alkanów (proste przykłady) – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów, alkenów, alkinów – zapisuje równania reakcji: bromowania, uwodorniania oraz polimeryzacji etenu i etynu – wyjaśnia pojęcie <i>aromatyczność</i> na przykładzie benzenu – zapisuje wzór ogólny szeregu homologicznego benzenu <p>wymienia reakcje, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem</p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa rzędowość atomów węgla w cząsteczkach alkanów – wyjaśnia, na czym polega izomeria konstytucyjna; podaje jej przykłady – podaje nazwę systematyczną izomeru na podstawie jego wzoru półstrukturalnego i odwrotnie – określa typy reakcji chemicznych, którym ulega dany węglowodór; zapisuje ich równania – odróżnia doświadczalnie węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych – omawia budowę pierścienia benzenowego i wyjaśnia pojęcie <i>delokalizacja elektronów</i> – zapisuje równania reakcji spalania benzenu – wyjaśnia, dlaczego benzen nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu – wyjaśnia przyczyny stosowania przedrostków: <i>meta-, orto-, para-</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – udowadnia, że dwa węglowodory o takim samym składzie procentowym mogą należeć do dwóch różnych szeregów homologicznych – zapisuje równania reakcji chemicznych, którym ulega benzen (spalanie, bromowanie z użyciem i bez użycia katalizatora, uwodornienie, nitrowanie i sulfonowanie) <p>projektuje doświadczenia chemiczne dowodzące różnic we właściwościach węglowodorów: nasyconych, nienasyconych i aromatycznych</p>	<p>przykładzie reakcji etenu z bromem lub chlorem</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów otrzymywania metanu, etenu i etynu, na podstawie wyszukanych informacji zapisuje równania reakcji otrzymywania metanu, etenu i etynu – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowań węglowodorów aromatycznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł węglowodorów w środowisku przyrodniczym – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości ropy naftowej i gazu ziemnego – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat sposobów i zastosowań produktów
---	---	---	---	---

	katalizatora, uwodornianie, nitrowanie)	<p>w nazwach izomerów</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy i zapisuje wzory toluenu, ksylenów – wyjaśnia, na czym polegają procesy krakingu i reformingu <p>wyjaśnia pojęcie <i>zielona chemia</i></p>		<p>przeróbki ropy naftowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyszukuje i prezentuje przykłady węgla kopalnych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowania produktów pirolizy węgla – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu wydobycia i stosowania paliw kopalnych na stan środowiska przyrodniczego – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat przebiegu destylacji ropy naftowej – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat składu i właściwości benzyny <p>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat sposobów ochrony środowiska przyrodniczego przed degradacją</p>
--	---	---	--	---

2. Fluorowc pochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy i ketony

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>grupa funkcyjna, fluorowc pochodne, alkohole mono- i polihydroksylowe, fenole, aldehydy, ketony</i> zapisuje wzory i podaje nazwy grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych zapisuje wzory i nazwy wybranych fluorowc pochodnych zapisuje wzory metanolu i etanolu, wymienia ich właściwości, omawia ich wpływ na organizm człowieka podaje zasady nazewnictwa systematycznego fluorowc pochodnych, alkoholi mono- i polihydroksylowych, aldehydów, ketonów zapisuje wzory ogólne alkoholi monohydroksylowych, aldehydów i ketonów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji na przykładzie PVC wyjaśnia pojęcie <i>rzędowość alkoholi</i> zapisuje wzory czterech pierwszych alkoholi w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne wyprowadza wzór ogólny alkoholi zapisuje wzór glikolu, podaje jego nazwę systematyczną, zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem zapisuje wzory czterech pierwszych aldehydów w szeregu homologicznym i podaje ich nazwy systematyczne zapisuje równanie reakcji otrzymywania aldehydu octowego z etanolu wyjaśnia przebieg reakcji charakterystycznych aldehydów na przykładzie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> bada doświadczalnie właściwości etanolu i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja z sodem, odczyn, działanie na białko jaja, reakcja z chlorowodorem) wyjaśnia pojęcie <i>reakcja eliminacji</i>: bada doświadczalnie właściwości glicerolu (rozpuszczalność w wodzie, palność, reakcja glicerolu z sodem) zapisuje równania reakcji spalania glicerolu i reakcji glicerolu z sodem przeprowadza próby Tollensa i Trommera dla aldehydu octowego bada doświadczalnie właściwości acetonu i wykazuje, że ketony nie mają właściwości redukujących 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje właściwości alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach węglowych różnej długości wyjaśnia przebieg reakcji polimeryzacji fluorowc pochodnych porównuje doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono- i polihydroksylowych na przykładach etanolu i glicerolu wyjaśnia zjawisko kontrakcji etanolu ocenia wpływ pierścienia benzenowego na charakter chemiczny fenolu przedstawia sposób, w jaki można wykryć obecność fenolu porównuje budowę cząsteczek oraz właściwości alkoholi i fenoli zapisuje równania reakcji przedstawiające próby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>dawka, uzależnienie</i> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu różnych alkoholi na organizm wyjaśnia, na czym polega proces fermentacji alkoholowej, wyszukuje, porządkuje i porównuje informacje na ten temat wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat rodzajów tworzyw sztucznych wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat źródeł, otrzymywania i właściwości fenoli i alkoholi omawia mechanizm reakcji eliminacji na przykładzie butan-2-olu projektuje i wykonuje doświadczenie, w którym wykryje obecność fenolu,

<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory półstrukturalne i sumaryczne czterech pierwszych członów szeregu homologicznego alkoholi – zapisuje wzór glicerolu, podaje jego nazwę systematyczną, – zapisuje wzór fenolu, podaje jego nazwę systematyczną, – zapisuje wzory aldehydów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne – wymienia reakcje charakterystyczne aldehydów <p>wskazuje różnice w budowie aldehydów i ketonów</p>	<p>aldehydu mrówkowego (próby Tollensa i Trommera)</p> <p>wyjaśnia zasady nazewnictwa systematycznego ketonów</p>		<p>Tollensa i Trommera dla aldehydów mrówkowego i octowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje i porównuje budowę cząsteczek aldehydów i ketonów – wykazuje, że aldehydy i ketony o takiej samej liczbie atomów węgla są względem siebie izomerami <p>zapisuje równania reakcji utleniania alkoholi drugorzędowych</p>	<p>analizuje jego wyniki</p> <ul style="list-style-type: none"> – bada doświadczalnie charakter chemiczny fenolu w reakcji z wodorotlenkiem sodu, kwasem azotowym(V) i kwasem chlorowodorowym; zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat metody otrzymywania, właściwości oraz zastosowań fluorowcopochodnych węglowodorów – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów
--	---	--	---	---

3. Kwasy karboksylowe, estry, aminy i amidy

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: <i>kwasy</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór ogólny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje izomery kwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia podobieństwa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega

<p><i>karboksylowe, grupa karboksylowa, niższe i wyższe kwasy karboksylowe, kwasy tłuszczowe, mydła, estry, reakcja kondensacji, reakcja estryfikacji, reakcja hydrolizy estrów, napięcie powierzchniowe cieczy, twardość wody, aminy, nikotynizm</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory kwasów mrówkowego i octowego, podaje ich nazwy systematyczne, omawia właściwości i zastosowania – karboksylowych – omawia właściwości kwasów karboksylowych – podaje przykład kwasu tłuszczowego – omawia budowę cząsteczek estrów i wskazuje grupę funkcyjną – opisuje właściwości estrów – omawia budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów karboksylowych – dzieli tłuszcze ze względu na pochodzenie i stan skupienia 	<p>kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory i podaje nazwy kwasów szeregu homologicznego kwasów karboksylowych – podaje właściwości kwasów karboksylowych – opisuje reakcje kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o małej mocy – podaje nazwy soli kwasów karboksylowych – zapisuje wzory czterech pierwszych kwasów karboksylowych w szeregu homologicznym; podaje ich nazwy systematyczne – opisuje izomery kwasów karboksylowych – bada właściwości kwasów mrówkowego i octowego (odczyn, palność, reakcje z metalami, tlenkami metali i zasadami) – zapisuje wzory trzech kwasów tłuszczowych, podaje ich nazwy i wyjaśnia, dlaczego zalicza się je do wyższych kwasów karboksylowych – wyjaśnia, na czym polega 	<p>karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji kwasów karboksylowych z metalami, wodorotlenkami i solami kwasów o mniejszej mocy – zapisuje równania reakcji spalania kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów karboksylowych – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające rozróżnienie wyższych kwasów karboksylowych nasyconych i nienasyconych – bada właściwości wyższych kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji wyższych kwasów karboksylowych → reakcje spalania i reakcję z zasadami – przeprowadza reakcję 	<p>we właściwościach kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z magnezem i tlenkiem miedzi(II); zapisuje odpowiednie równania reakcji – przeprowadza doświadczalnie reakcję kwasu stearynowego z wodorotlenkiem sodu; zapisuje równanie tej reakcji – przeprowadza doświadczalne proces otrzymywania estru w reakcji alkoholu z kwasem – odróżnia doświadczalnie tłuszcze nasycone od tłuszczów nienasyconych – określa moc kwasów karboksylowych 	<p>reakcja zmydlania tłuszczów</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równania reakcji hydrolizy tłuszczów – otrzymuje doświadczalnie mydło sodowe (stearynian sodu), bada jego właściwości i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej – opisuje zachowanie mydła w twardej wodzie – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje wpływ niektórych środków czystości na stan środowiska przyrodniczego – przeprowadza doświadczenie, w którym porównuje moc kwasów organicznych i nieorganicznych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje metody otrzymywania właściwości i zastosowań kwasów karboksylowych – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania
--	---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - opisuje powstawanie emulsji 	<ul style="list-style-type: none"> reakcja estryfikacji - zapisuje wzór ogólny estrów - zapisuje wzory i nazwy estrów - wyjaśnia przebieg reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym - zapisuje wzór ogólny tłuszczów - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tłuszczów - wyjaśnia mechanizm utwardzania tłuszczów ciekłych - wyjaśnia budowę substancji powierzchniowo czynnych - zapisuje wzór ogólny amin - zapisuje wzory amin wymienia właściwości amin 	<ul style="list-style-type: none"> otrzymywania octanu etylu; bada jego właściwości - zapisuje równanie reakcji otrzymywania octanu etylu i omawia warunki, w jakich zachodzi ta reakcja chemiczna - zapisuje równania reakcji hydrolizy estrów w środowiskach zasadowym i kwasowym - wyjaśnia, dlaczego estryfikację można zaliczyć do reakcji kondensacji - wyjaśnia rolę katalizatora w przebiegu reakcji estryfikacji - zapisuje reakcje utwardzania tłuszczów ciekłych - bada wpływ różnych substancji na napięcie powierzchniowe wody - przedstawia zjawisko izomerii amin zapisuje równania reakcji amin z wodą, kwasem chlorowodorowym 		<ul style="list-style-type: none"> i zastosowań wyższych kwasów karboksylowych - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat tego, czym są mydła i sposobu ich otrzymywania - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań estrów i tłuszczów - wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat substancji powierzchniowo czynnych, podaje ich przykłady - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań amin - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat wpływu nikotyny i kofeiny na organizm człowieka
---	---	---	--	--

4. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia: <i>wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, hydroksykwasy, aminokwasy, punkt izoelektryczny, jon obojnaczy, peptydy, wiązanie peptydowe, białka, koagulacja, peptyzacja, denaturacja, wysalanie białek, sacharydy, monosacharydy, aldozy, ketozy, disacharydy, polisacharydy, próba jodoskrobiowa, recykling</i> – zapisuje wzór najprostszego hydroksykwasu – zapisuje wzór najprostszego aminokwasu podaje wzór ogólny aminokwasów – określa skład pierwiastkowy białek – omawia sposób wykrywania obecności białka – określa skład 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę hydroksykwasów – podaje nazwy grup funkcyjnych w aminokwasach – zapisuje wzory i omawia właściwości glicyny i alaniny – zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy; – wyszukuje informacje na temat właściwości skrobi i celulozy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojnaczych – wyjaśnia proces hydrolizy peptydów – bada doświadczalnie właściwości glukozy i fruktozy – wykrywa doświadczalnie obecność grup hydroksylowych w cząsteczce glukozy <p>wyszukuje odpowiednie informacje i na ich podstawie wyjaśnia, jakie tworzywa nazywane są biodegradowalnymi</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje doświadczenie, które potwierdzi amfoteryczny charakter aminokwasów – zapisuje równanie reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów – przeprowadza doświadczenia umożliwiające identyfikację wiązania peptydowego (reakcje biuretowa i ksantoproteinowa) – porównuje właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje wpływ używania tworzyw na środowisko przyrodnicze; omawia potrzebę poszukiwania odpowiednich procesów i materiałów przyjaznych środowisku przyrodniczemu – omawia potrzebę segregacji odpadów i jej sposoby – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i sposobów otrzymywania hydroksykwasów – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat roli fotosyntezy w powstawaniu monosacharydów – analizuje wyniki doświadczeń chemicznych z próby Trommera i Tollensa z wykorzystaniem cukrów, – wyszukuje, porządkuje,

<p>pierwiastkowy sacharydów dzieli sacharydy na proste i złożone, podaje po jednym przykładzie każdego z nich (nazwa, wzór sumaryczny)</p>				<p>porównuje i prezentuje informacje na temat występowania i zastosowań wybranych aminokwasów i roli białka w organizmie</p> <p>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat właściwości glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy; na podstawie wyszukanych informacji wymienia źródła tych substancji w środowisku przyrodniczym oraz ich zastosowania</p>
--	--	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

Matematyka Klasa 4 szkoła podstawowa

Dział I – Liczby naturalne – część 1

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki)
2.	odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000)
3.	zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000)

4.	dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego
5.	odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego
6.	mnoży liczby jednocyfrowe
7.	dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe (w zakresie tabliczki mnożenia)
8.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej
2.	odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi
3.	zapisuje cyframi liczby podane słowami, zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach
4.	dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego
5.	stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia)
6.	oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100)
7.	oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100)
8.	oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100)
9.	oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100)
10.	oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100)
11.	oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100)
12.	wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej
13.	wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100)
14.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą
15.	dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego
2.	mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100)
3.	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	ustala współrzędne punktów na osi liczbowej w nietypowych sytuacjach
2.	w sprytny sposób wykonuje odejmowanie oraz dodawanie do obliczania wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
3.	biegle stosuje prawa działań na liczbach naturalnych
4.	oblicza wyniki mnożenia i dzielenia „po kawałku” korzystając z dodawania lub odejmowania (w złożonych przykładach)
5.	rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe

Dział II – Liczby naturalne – część 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy)
2.	zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze
3.	oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48
4.	zna cyfry rzymskie (I, V, X)
5.	zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 12) zapisane cyframi arabskimi
6.	podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni)
7.	spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2
8.	przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników
9.	oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
10.	mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe
11.	szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25
2.	zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 39) zapisane cyframi arabskimi
3.	zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich

4.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych
5.	przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia
6.	oblicza kwadrat i sześcián liczby naturalnej
7.	zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi
8.	podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2
9.	wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3
10.	mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu
11.	oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
12.	szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych)
13.	szacuje wynik mnożenia dwóch liczb

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe
2.	zapisuje cyframi arabskimi liczby do 39 zapisane cyframi rzymskimi
3.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2
4.	oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
5.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49
2.	oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
3.	stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek
4.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3
5.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
2.	oblicza potęgi liczb naturalnych o stopniu wyższym niż 3

3.	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności liczb parzystych i nieparzystych
4.	stosuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
5.	w sprytny sposób wykonuje mnożenie oraz dzielenie

Dział III – Działania pisemne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych
2.	mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową
3.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
4.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe
2.	mnoży pisemnie liczby zakończone zerami
3.	dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe
4.	sprawdza poprawność wykonanych działań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
2.	korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica
3.	korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica
4.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania sposobem pisemnym
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	odtworza brakujące cyfry w działaniach pisemnych
2.	dzieli liczby naturalne sposobem pisemnym przez liczby dwucyfrowe
3.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem działań pisemnych

Dział IV – Figury geometryczne – część 1

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą
2.	wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej
3.	wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe
4.	rysuje odcinek o podanej długości
5.	rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty
6.	rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką
7.	rysuje kwadraty o podanych wymiarach
8.	rysuje przekątne prostokątów
9.	wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy
10.	wymienia różne jednostki długości
11.	oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką
12.	wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii
13.	wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu
14.	rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy
15.	rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej
2.	rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
3.	podaje liczbę przekątnych w wielokącie
4.	zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry
5.	rysuje osie symetrii figury
6.	podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu

7.	oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi
8.	oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka
2.	wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
3.	rysuje wielokąty spełniające określone warunki
4.	oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku
5.	rysuje figurę mającą dwie osie symetrii
6.	oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu
2.	rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii
3.	dobiera skalę do narysowanych przedmiotów
4.	wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	rysuje odcinki równoległe i prostopadłe w różnych położeniach na kartce w kratkę
2.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące prostokątów i kąt
3.	rozwiązuje różnorodne zadania geometryczne wykorzystując poznane wiadomości i umiejętności również w kontekście praktycznym
4.	oblicza rzeczywistą odległość między miastami korzystając z map, na których podana jest skala liczbowa

Dział V – Ułamki zwykłe

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową
2.	odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi)
3.	porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach

4.	przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu
5.	zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego
6.	rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę
7.	dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane
2.	zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
3.	dodaje ułamki zwykłe do całości
4.	odejmuje ułamki zwykłe od całości
5.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
6.	mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe
2.	dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach
3.	porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach
4.	rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych
5.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	porównuje liczby mieszane i ułamki niewłaściwe
2.	doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	przedstawia na osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach (w prostych przypadkach)
----	---

2.	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dopełnień ułamków zwykłych do całości
3.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem poznanych działań na ułamkach zwykłych
4.	oblicza wielodziałaniowe wyrażenia arytmetyczne zawierające ułamki zwykłe

Dział VI – Ułamki dziesiętne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny
2.	dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki
3.	dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki
4.	mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	porównuje ułamki dziesiętne
2.	dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
3.	mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer)
4.	zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki
5.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
6.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne
2.	porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów
3.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
4.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000
5.	zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	zamienia ułamki zwykłe (liczby mieszane) na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania
----	---

2.	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków
3.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	zamienia bardzo małe liczby przedstawione w postaci ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe i potrafi je odczytać
2.	stosuje zależności między jednostkami długości
3.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem ułamków dziesiętnych
4.	oblicza wartości złożonych wyrażeń, wymagających stosowania działań na ułamkach dziesiętnych

Dział VII – Figury geometryczne – część 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych
2.	wymienia podstawowe jednostki pola
3.	wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli
4.	wymienia podstawowe jednostki objętości

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką
2.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta
3.	opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany
4.	opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki
5.	mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach
2.	szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów
3.	rysuje figurę o danym polu
4.	rysuje rzut sześcianu

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza obwód kwadratu przy danym polu
2.	rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta
3.	rysuje rzut prostopadłościanu i graniastopłu
4.	określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześciątów jednostkowych
5.	rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych
6.	porównuje własności graniastopłu z własnościami ostrosłupa

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	oblicza pola figur, które można podzielić na kilka prostokątów
2.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z obliczaniem, szacowaniem oraz porównywaniem pól i obwodów prostokątów
3.	określa podstawy graniastopłów i ostrosłupów na podstawie liczby ścian, wierzchołków, krawędzi
4.	rozwiązuje różnorodne zadania wykorzystując poznane wiadomości i umiejętności również w kontekście praktycznym

Matematyka Klasa 5 szkoła podstawowa

Dział I – Liczby naturalne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200
2.	mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100
3.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych
4.	odczytuje kwadraty i sześciany liczb
5.	zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi
6.	stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych
7.	zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M)
8.	zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 39)

9.	dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe
10.	sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania
11.	mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno- i dwucyfrową
12.	podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej
13.	zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100
14.	stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100
15.	wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady)
16.	dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia
2.	stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe
3.	mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku
4.	dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku
5.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych
6.	odczytuje potęgi o dowolnym naturalnym wykładniku
7.	zapisuje potęgę w postaci iloczynu
8.	zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi
9.	oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora
10.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania
11.	oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
12.	dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego
13.	zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 39)
14.	szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania
15.	stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie)
16.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
17.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu- i trzycyfrowe
18.	stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4
19.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania
20.	rozpoznaje liczby pierwsze
21.	rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100
22.	zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych

23.	znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie
24.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe
2.	zapisuje bez użycia potęgi liczbę podaną w postaci 10^n
3.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania
4.	układa zadanie tekstowe do prostego wyrażenia arytmetycznego
5.	zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziesięciu wyrażenia
6.	zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 3000)
7.	dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe
8.	mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
9.	dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwu- i trzycyfrowe
10.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem działań pisemnych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych
2.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem potęgowania
3.	oblicza wartości wielodziesięciu wyrażen arytmetycznych (także z potęgowaniem)
4.	zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziesięciu wyrażenia
5.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kolejności wykonywania działań
6.	uzupełnia wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik
7.	zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 3000)
8.	szacuje wartość wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie
9.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
10.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia pisemnego
11.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb
12.	rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkucyfrowe
13.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	stosuje metodę mnożenia „po kawałku” do liczb dwucyfrowych i trzycyfrowych
2.	zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach

3.	zapisuje treść zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci jednego wyrażenia arytmetycznego
4.	szacuje wynik złożonych działań dodawania i odejmowania również w sytuacjach praktycznych
5.	analizuje i rozumie inne sposoby pamięciowych i pisemnych działań w tym na liczbach rzymskich
6.	uzasadnia cechy podzielności liczb

Dział II – Figury geometryczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	rozumie pojęcia: <i>prosta, półprosta, odcinek</i>
2.	rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek
3.	określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie
4.	wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe
5.	rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
6.	wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze
7.	rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte
8.	porównuje kąty
9.	posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów
10.	rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny
11.	zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie
12.	rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny
13.	wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym
14.	oblicza obwód trójkąta
15.	oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie
16.	rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta
17.	wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona
18.	rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego
19.	rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt
20.	rozpoznaje równoległobok, romb, trapez
21.	wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach
22.	rysuje równoległobok
23.	oblicza obwód równoległoboku
24.	wskazuje wysokości równoległoboku
25.	rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku

26.	rysuje trapezy o danych długościach podstaw
27.	wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
2.	rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe
3.	rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe
4.	rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe
5.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów
6.	szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku
7.	rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180°
8.	rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów
9.	stosuje nierówność trójkąta
10.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta
11.	oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (róznicowe i ilorazowe) między długościami boków
12.	wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów
13.	rysuje różne rodzaje trójkątów
14.	rysuje wysokości trójkąta prostokątnego
15.	rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta
16.	rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku
17.	oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie
18.	rysuje dwie różne wysokości równoległoboku
19.	rozpoznaje rodzaje trapezów
20.	rysuje trapez o danych długościach podstaw i wysokości
21.	oblicza długości odcinków w trapezie
22.	wykorzystuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie do obliczania miary kątów czworokąta

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje typowe zadania związane z mierzaniem kątów
2.	korzysta z własności kątów przyległych i wierzchołkowych
3.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów
4.	oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami

5.	rysuje trójkąt o danych dwóch bokach i danym kącie między nimi
6.	w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów
7.	w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym obwodzie i danej długości jednego boku długości pozostałych boków
8.	wskazuje osie symetrii trójkąta
9.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące własności trójkątów
10.	rysuje wysokości trójkąta rozwartokątnego
11.	rozwiązuje typowe zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach, trapezach
12.	rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
2.	wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach
3.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów kątów
4.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów, a także ich wysokości
5.	rysuje równoległobok spełniający określone warunki
6.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności różnych rodzajów czworokątów

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	podaje liczbę punktów przecięcia kilku prostych, z których żadna z nich nie jest równoległa
2.	uzasadnia własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych
3.	stosuje nierówność trójkąta do wykazania istnienia danego czworokąta
4.	konstruuje trójkąty o zadanych bokach
5.	wyznacza punkt przecięcia wysokości w trójkącie i podaje jego położenie w zależności od trójkąta
6.	konstruuje równoległoboki o zadanych bokach
7.	określa własności czworokątów złożonych z trójkątów równoramiennych

Dział III – Ułamki zwykłe

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	zapisuje ułamek w postaci dzielenia
2.	zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane

3.	porównuje ułamki o takich samych mianownikach
4.	rozszerza ułamki do wskazanego mianownika
5.	skraca ułamki (proste przypadki)
6.	dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach
7.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach
8.	dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków
9.	mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu
10.	mnoży ułamki, stosując przy tym skracanie
11.	znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych
12.	dzieli ułamki, stosując przy tym skracanie

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych
2.	porównuje ułamki o takich samych licznikach
3.	rozszerza ułamki do wskazanego licznika
4.	skraca ułamki
5.	wskazuje ułamki nieskracalne
6.	doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci
7.	znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu
8.	sprowadza ułamki do wspólnego mianownika
9.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach
10.	dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach
11.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach
12.	porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy
13.	oblicza ułamek liczby naturalnej
14.	mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie
15.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych
16.	dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie
17.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków
18.	oblicza kwadraty i sześciany ułamków
19.	oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując przy tym ułatwienia (przemienność, skracanie)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	porównuje dowolne ułamki
2.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach
3.	oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach
4.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego
5.	oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka
6.	oblicza brakujący czynnik w iloczynie
7.	mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci
8.	oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie
9.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
10.	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych
11.	oblicza potęgi ułamków i liczb mieszanych
12.	oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
2.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
3.	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
4.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych
5.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka danej wielkości
2.	przeprowadza proste rozumowania pozwalające porównać ułamki
3.	oblicza wielodziałaniowe wyrażenia arytmetyczne zawierające skończone ciągi ułamków zwykłych
4.	przedstawia dane ułamki w postaci sumy różnych ułamków o liczniku równym 1
5.	stosuje prawa działań do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki
6.	analizuje i rozumie inne sposoby obliczania wartości niektórych działań na ułamkach zwykłych

Dział IV – Ułamki dziesiętne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego
2.	zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka
3.	odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne
4.	zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki)
5.	odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej
6.	dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
7.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
8.	mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
9.	mnoży pisemnie ułamki dziesiętne
10.	dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną
11.	zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi
12.	zamienia większe jednostki na mniejsze

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne)
2.	zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej
3.	porównuje ułamki dziesiętne
4.	dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci
5.	porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy
6.	znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości
7.	oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych
8.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
9.	mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki)
10.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
11.	dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki)
12.	dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną
13.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego
14.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek (np. koszt zakupu przy danej cenie za kg)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	porównuje ułamki dziesiętne z uławkami zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5
2.	oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych
3.	zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.)
4.	dzieli w pamięci ułamki dziesiętne (proste przypadki)
5.	dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
6.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych
7.	oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych
8.	zapisuje wyrażenie dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego
9.	zapisuje wielkość podaną za pomocą ułamka dziesiętnego w postaci wyrażenia dwumianowanego
10.	porównuje wielkości podane w różnych jednostkach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	porównuje ułamek dziesiętny z ułamkiem zwykłym o mianowniku 8
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych
3.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
4.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
5.	rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
6.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany jednostek
7.	rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	rozpoznaje po mianowniku nieskracalnego ułamka, że jego rozwinięcie dziesiętne jest skończone
2.	znajduje na osi liczbowej przybliżone położenie ułamków dziesiętnych z dużą liczbą cyfr po przecinku
3.	stosuje nietypowe sposoby obliczania wartości niektórych działań na ułamkach dziesiętnych

Dział V – Pola figur

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	rozumie pojęcie pola figury jako liczby kwadratów jednostkowych
2.	oblicza pole prostokąta
3.	oblicza pole równoległoboku

4.	oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości
5.	zna wzór na pole trapezu

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza pola figur narysowanych na kratownicy
2.	oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku
3.	oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku
4.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta
5.	oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych
6.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu
7.	oblicza pole trójkąta
8.	oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych
9.	oblicza pole trapezu o danych podstawach i danej wysokości

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta
2.	oblicza długość boku równoległoboku przy danym polu i danej wysokości
3.	oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i danej długości boku
4.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące pól równoległoboku i rombu
5.	oblicza długość podstawy trójkąta przy danym polu i danej wysokości
6.	oblicza pole trapezu o danej sumie długości podstaw i wysokości
7.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu
8.	wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach (bez zamiany jednostek pola)
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta
2.	oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów
3.	oblicza wysokości trójkąta prostokątnego opuszczoną na przeciwprostokątną przy danych trzech bokach
4.	oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu
5.	oblicza długość podstawy trapezu przy danej wysokości, drugiej podstawie i danym polu

6.	oblicza pola figur, które można podzielić na prostokąty, równoległoboki, trójkąty, trapezy
7.	rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola
8.	zamienia jednostki pola
9.	porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	oblicza, jak zmienia się pole i obwód prostokąta, którego wszystkie boki zostały wydłużone lub skrócone
2.	uzupełnia wielokąty narysowane na kracie do większych wielokątów, aby obliczyć ich pole
3.	dokonuje podziału wielokątów narysowanych na kracie na mniejsze wielokąty o bokach, których wierzchołki są w punktach kratowych
4.	przelicza jednostki pola nie należące do układu SI

Dział VI – Matematyka i my

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny
2.	oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny
3.	zamienia jednostki masy
4.	oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych
5.	odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej
6.	zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite
7.	odczytuje temperaturę z termometru
8.	dodaje dwie liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny
2.	oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby)
3.	oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia
4.	rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu
5.	oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr
6.	oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych
7.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia odległość)
8.	wyznacza liczbę przeciwną do danej

9.	porównuje dwie liczby całkowite
10.	oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno- lub dwucyfrowych
11.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych
12.	korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite
13.	oblicza różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu
2.	oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej
3.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej
4.	porządkuje liczby całkowite w kolejności rosnącej lub malejącej
5.	oblicza temperaturę po spadku (wzroście) o podaną liczbę stopni
6.	wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza
2.	rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty
3.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej wielkości wyrażonych w różnych jednostkach (np. długości)
4.	oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej
5.	oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach
6.	oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych
7.	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	oblicza liczbę minut i sekund po upływie podanego dłuższego czasu
2.	porównuje ceny tego samego towaru zapakowanego w opakowania o różnej masie lub objętości
3.	znajduje na osi liczbowej położenie podstawowych ułamków ujemnych
4.	zamienia kolejność liczb w odejmowaniu, przedstawiając liczby razem ze stojącymi przed nimi znakami
5.	oblicza różnicę dwóch liczb całkowitych jedno- lub dwucyfrowych

Dział VII – Figury przestrzenne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	rozdzieli graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościany, kule, walce i stożki
2.	rozdzieli i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył
3.	podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów
4.	oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych
5.	stosuje jednostki objętości
6.	dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu
7.	rozpoznaje siatki prostopadłościanów i graniastosłupów

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów
2.	oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach
3.	oblicza objętość sześciangu o podanej długości krawędzi
4.	rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu
5.	rysuje siatkę sześciangu o podanej długości krawędzi
6.	rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków
2.	podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek
3.	oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach
4.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące objętości prostopadłościanu
5.	dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu
6.	oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki
7.	rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi
8.	dobiera siatkę do modelu graniastosłupa

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
2.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości

3.	oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i danych długościach dwóch krawędzi
4.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości prostopadłościanu
5.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastostupów

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1.	podaje liczbę sześcianów jednostkowych o krawędzi 1 cm, z których składa się sześcian o krawędzi 1 dm i sześcian o krawędzi 1 m
2.	rozwiązuje nietypowe zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześcianów w kontekście praktycznym
3.	rozpoznaje i projektuje różnorodne siatki brył

Matematyka Klasa 6 szkoła podstawowa

Dział I – Liczby całkowite

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych
2.	objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną
3.	podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza)
4.	wyznacza liczby przeciwne do danych
5.	odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi
6.	porównuje dwie liczby całkowite
7.	dodaje liczby przeciwne
8.	dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych
2.	wyznacza liczby odwrotne do danych
3.	oblicza temperaturę po spadku lub wzroście o podaną liczbę stopni
4.	oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej
5.	interpretuje operację dodawania na osi liczbowej
6.	oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy

7.	stosuje przemienność i łączność dodawania
8.	potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe
9.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych jednocyfrowych
10.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi
2.	dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli i potęguje liczby całkowite
3.	wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną
4.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych
5.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych
2.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
3.	podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną

Dział II – Działania na liczbach – część 1

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe
2.	wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści
3.	weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego
4.	dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatnie ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora
5.	rozdziela pojęcia cyfry i liczby
6.	nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda
7.	określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie
8.	odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie
9.	odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi
10.	zaznacza liczby naturalne na osi
11.	podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych
12.	podaje dzielniki liczb nie większych niż 100
13.	korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100

14.	rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone nie większe niż 100
15.	rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze
16.	oblicza NWD liczb jedno- i dwucyfrowych
17.	oblicza NWW liczb jednocyfrowych
18.	nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych
19.	stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana
20.	odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej
21.	zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej
22.	rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika
23.	zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej
24.	zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20, 50 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka
25.	szacuje wyniki dodawania i odejmowania liczb naturalnych
26.	dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki)
27.	dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne
28.	dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach
29.	dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu (proste przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	układa plan rozwiązania prostego zadania tekstowego
2.	szacuje wyniki działań
3.	rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń
4.	zaokrągla liczbę z podaną dokładnością
5.	korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 3, 4, 9
6.	oblicza NWW liczb dwucyfrowych
7.	porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową
8.	doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej
9.	zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka
10.	zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane
11.	oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki)
12.	stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań
13.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków
14.	dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu

15.	oblicza wartości dwu- i trzydziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu
16.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	czyta ze zrozumieniem kilkudzaniowy tekst zawierający informacje liczbowe
2.	układa plan rozwiązania typowego zadania tekstowego
3.	weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego
4.	dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora
5.	nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż
6.	zaokrągla liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach
7.	wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi
8.	rozwiązuje zadania-łamigłówki z wykorzystaniem cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100
9.	podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych
10.	podaje dzielniki liczb większych niż 100
11.	rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone większe niż 100
12.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW
13.	porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych
14.	dodaje kilka dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych
15.	oblicza różnicę dodatniego ułamka zwykłego i dodatniego ułamka dziesiętnego
16.	odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy
17.	porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy
18.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	układa plan rozwiązania zadania tekstowego
2.	oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodzianowych
3.	wskazuje liczby, których zaokrąglenia spełniają podane warunki; określa, ile jest takich liczb
4.	rozumie różnicę między zaokrągleniem liczby a zaokrągleniem jej zaokrąglenia
5.	rozkłada liczby trzycyfrowe i większe na czynniki pierwsze
6.	rozkłada liczby na czynniki pierwsze, jeśli przynajmniej jeden z czynników jest liczbą większą niż 10

7.	oblicza NWD oraz NWW liczb trzycyfrowych i większych
8.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW
9.	zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne przez rozszerzanie ułamka
10.	oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych
11.	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy
12.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków
13.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania (odejmowania) dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy)

Dział III – Działania na liczbach – część 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki)
2.	mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne
3.	mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane (proste przypadki)
4.	dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne
5.	zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych
6.	wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego
7.	stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu
8.	oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita
9.	oblicza ułamek danej liczby całkowitej (proste przypadki)
10.	dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania (proste przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych
2.	mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane
3.	dzieli ułamki zwykłe (dodatnie i ujemne)
4.	dzieli ułamki dziesiętne (dodatnie i ujemne)
5.	oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych
6.	zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą
7.	oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych

8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej
10.	znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy
11.	zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień
12.	oblicza ułamek danej liczby całkowitej
13.	oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1
14.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby
15.	układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne
2.	oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych
3.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych
4.	dzieli wielocyfrowe liczby całkowite
5.	dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie
6.	oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (proste przypadki)
7.	zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania
8.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające wykonania mnożenia lub dzielenia
9.	zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik
10.	znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka
11.	używa kalkulatora do zamiany ilorazu dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą
12.	oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego
13.	oblicza liczbę na podstawie jej ułamka
14.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby
15.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (trudniejsze przypadki)
2.	oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego podanego w postaci ułamka, w którym licznik i mianownik są wyrażeniami arytmetycznymi

3.	zapisuje wyrażenie o podanej wartości, spełniające podane warunki
4.	rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe wymagające wykonania kilku działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych
5.	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej
6.	podaje cyfrę, która będzie na danym miejscu po przecinku w ułamku dziesiętnym okresowym
7.	stawia i sprawdza proste hipotezy dotyczące zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe oraz zaobserwowanych regularność
8.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby
9.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka

Dział IV – Figury na płaszczyźnie

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg
2.	wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu
3.	rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach
4.	mierzy odległość punktu od prostej
5.	wskazuje wierzchołek i ramiona kąta
6.	rozpoznaje rodzaje kątów
7.	rozdziela kąty wklęsłe i wypukłe
8.	mierzy kąty wypukłe
9.	rysuje kąty wypukłe o danych miarach
10.	konstruuje trójkąt o danych bokach
11.	rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny
12.	rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny
13.	oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki)
14.	wskazuje wysokości trójkąta
15.	wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła
16.	oblicza pole trójkąta przy danej długości boku i prostopadłej do niego wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce
17.	oblicza obwód wielokąta o długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce
18.	rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje
19.	wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta

20.	opisuje własności różnych rodzajów czworokątów
21.	rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki)
22.	wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe)
23.	oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, których wymiary są wyrażone w tej samej jednostce
24.	rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach
25.	określa własności figur narysowanych na kratce
26.	odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm
27.	oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm
28.	oblicza pola trójkątów i czworokątów narysowanych na kratce 5 mm (proste przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych
2.	korzysta ze skali do obliczania wymiarów figur
3.	szacuje miarę kąta w stopniach
4.	mierzy kąty
5.	rysuje kąty o danych miarach
6.	oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do 360°
7.	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów
8.	stosuje nierówność trójkąta
9.	oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach (wysokościach) i jednej wysokości (jednym boku), wyrażonych w tej samej jednostce
10.	oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce
11.	oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami
12.	oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki)
13.	oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
14.	klasyfikuje czworokąty
15.	oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu
16.	oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie
17.	oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty
18.	rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych
----	---

2.	rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem własności kątów
3.	oblicza miary kątów trójkąta i czworokąta (bardziej złożone przypadki)
4.	oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy są znane jego pole i wysokość (długość podstawy)
5.	oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych
6.	rysuje czworokąty spełniające podane warunki
7.	rozwiązuje typowe zadania dotyczące obwodów czworokątów
8.	oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku)
9.	ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odległości punktu od prostej
3.	wyznacza miarę kąta wklęsłego
4.	wskazuje oraz oblicza miary różnych rodzajów kątów na bardziej złożonych rysunkach
5.	rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności kątów
6.	oblicza wysokości trójkąta przy danych bokach i jednej wysokości
7.	rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola trójkąta
8.	rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkątów i czworokątów
9.	oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu
10.	oblicza długość podstawy trapezu o danym polu, danej wysokości i danej długości drugiej podstawy
11.	oblicza pola wielokątów metodą podziału na czworokąty lub uzupełniania do większych wielokątów, również narysowanych na kratce
12.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów i pól figur, również narysowanych na kratce

Dział V – Równania

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	wskazuje lewą i prawą stronę równania
2.	oznacza niewiadomą za pomocą litery
3.	układa równania do prostych zadań tekstowych
4.	sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, obliczając wartość lewej i prawej strony równania (proste przypadki)
5.	rozwiązuje proste równania typu: $ax + b = c$
6.	sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania

7.	upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np. $2 \cdot x - 7 + x = 8$
8.	analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki)
9.	określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego (proste przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba
2.	sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania
3.	rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x = 8$
4.	rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań
5.	rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	układa równania do typowych zadań tekstowych
2.	układa zadania tekstowe do prostego równania
3.	sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki)
4.	wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami
5.	upraszcza równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$
6.	analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome
7.	określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego
8.	układa równania do zadań tekstowych
9.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań
10.	rozwiązuje typowe zadania geometryczne za pomocą równań

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	układa równania do zadań tekstowych
2.	układa zadania tekstowe do danego równania
3.	wskazuje przykłady równań, które mają jedno rozwiązanie, kilka rozwiązań, nieskończenie wiele rozwiązań lub nie mają rozwiązań
4.	ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych
5.	rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$
6.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe za pomocą równań
7.	rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne za pomocą równań

Dział VI – Bryły

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste
2.	wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa
3.	podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie
4.	rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa
5.	oblicza objętość bryły zbudowanej z sześciątów jednostkowych
6.	oblicza objętość sześciangu o danej długości krawędzi
7.	oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce
8.	zamienia jednostki długości (w przypadkach typu $2\text{ cm } 7\text{ mm} = 27\text{ mm}$)
9.	stosuje jednostki objętości i pojemności
10.	rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów
11.	dopasowuje bryłę do jej siatki
12.	rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki
13.	określa na podstawie siatki wymiary wielościanu
14.	rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach
15.	rozumie pojęcie pola powierzchni całkowitej graniastosłupa

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i danej wysokości bryły
2.	rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności
3.	zamienia jednostki długości
4.	wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki)
5.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemność
6.	wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejane wierzchołki i krawędzie
7.	oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce
8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian
2.	oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach

3.	oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności
4.	oblicza objętość graniastosłupa o podanej wysokości i podstawie, której pole potrafi obliczyć
5.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności
6.	oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki
7.	wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe
8.	oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach
9.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza pole podstawy (wysokość) graniastosłupa przy danych objętości i wysokości bryły (danym polu podstawy)
2.	oblicza wysokość graniastosłupa przy danej objętości i danym polu podstawy
3.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa prostego
4.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemność
5.	rysuje siatki graniastosłupów prostych
6.	oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podanych wymiarach
7.	oblicza długość krawędzi sześciąnu przy danym jego polu powierzchni
8.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości

Dział VII – Matematyka i my

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	odczytuje dane zamieszczone w tabelach
2.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w jednej tabel
3.	odczytuje dane przedstawione na diagramie
4.	odczytuje dane przedstawione na wykresie
5.	interpretuje 1% jako 1/100 całości
6.	ustala, jaki procent figury został zamalowany
7.	wyraża procenty za pomocą ułamków
8.	oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%
9.	interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu
10.	oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach
11.	czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut

12.	czas określony w minutach wyraża jako część godziny
13.	oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych
14.	zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym
15.	posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie
16.	rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie
17.	stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana)
18.	mierzy odległość między obiektami na planie, mapie

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln)
2.	tworzy diagram ilustrujący zbiór danych
3.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie
4.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na wykresie
5.	wyraża ułamki za pomocą procentów
6.	oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach 10%, 25%, 50%
7.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów
8.	oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach
9.	oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h
10.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości
11.	oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godzin
12.	oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny
13.	oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h
14.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości
15.	dopasowuje opis słowny do wzoru
16.	dopasowuje wzór do opisu słownego
17.	rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru
18.	zamienia skalę liczbową na mianowaną
19.	oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy
20.	oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych
----	---

2.	interpretuje dane zamieszczone w tabeli, przedstawione na diagramie lub wykresie
3.	rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach
4.	oblicza dany procent liczby naturalnej
5.	oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość
6.	oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie
7.	oblicza prędkość średnią
8.	oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie
9.	oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości
10.	zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności
11.	rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru
12.	odczytuje informacje podane na mapie, planie

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych zamieszczonych w tabelach, przedstawionych na diagramie lub wykresie
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące procentów
3.	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące co najmniej dwóch różnych prędkości lub gdy rozwiązanie wymaga zamiany jednostek długości i/lub czasu
4.	znajduje wartość zmiennej dla podanej wartości wyrażenia algebraicznego
5.	rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu

Dział VIII – Matematyka na co dzień

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej
2.	zamienia jednostki masy
3.	rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów
4.	oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali
5.	oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków
6.	oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach
7.	zamienia jednostki długości (w przypadkach typu 2 m 63 cm = 263 cm)
8.	odczytuje dane przedstawione na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie
9.	odczytuje informacje z rozkładu jazdy
10.	posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie

11.	rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie
12.	mierzy odległość między obiektami na planie, mapie
13.	zamienia jednostki czasu
14.	stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat
15.	przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej
2.	zamienia jednostki długości
3.	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar
4.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych
5.	oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy
6.	oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie
7.	rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą
8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące zakupów
2.	zaokrągla do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł
3.	planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen
4.	oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali
5.	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych
6.	odczytuje informacje podane na mapie, planie
7.	oblicza prędkość średnią

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania, które wymagają wyszukania informacji np. w encyklopedii, gazetach, internecie
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych
3.	rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu
4.	zbiera, analizuje i interpretuje informacje potrzebne do zaplanowania podróży
5.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą
6.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

Matematyka Klasa 7 szkoła podstawowa

Poziomy wymagań edukacyjnych:

- K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)
- P – podstawowy – ocena dostateczna (3)
- R – rozszerzający – ocena dobra (4)
- D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)
- W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none">• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)• umie porównywać liczby wymierne (K-P)• umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K)• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)• zna sposób zaokrąglania liczb (K)• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)• umie szacować wyniki działań (K-P)• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)• umie podać odwrotność liczby (K)• umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K)

- zna kolejność wykonywania działań (K)
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K)
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K)
- zna pojęcie liczb przeciwnych (K)
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K)
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie porównywać liczby wymierne (K-P)
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)
- umie porównywać liczby wymierne (P)
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
- umie szacować wyniki działań (K-P)
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P)
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P)
- umie stosować prawa działań (P)
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R)
- umie porządkować liczby wymierne (R)
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- umie porządkować liczby wymierne (R)
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- umie zamieniać jednostki długości, masy (R)
- zna przedrostki *mili* i *kilo* (R)
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie stosować prawa działań (R)
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)

- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)

DZIAŁ 2. PROCENTY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie procentu (K)
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)
- umie zamienić procent na ułamek (K)
- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- zna pojęcie diagramu procentowego (K)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K)
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie zamienić liczbę wymierną na procent (P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)

- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
- zna i rozumie określenie punkty procentowe (P)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- zna pojęcie promila (R)
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)

- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K)
- zna pojęcie kąta (K)
- zna pojęcie miary kąta (K)
- zna rodzaje kątów (K-P)
- umie konstruować kąt przystający do danego (K)
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
- zna pojęcie wielokąta (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- zna definicję figur przystających (K)
- umie wskazać figury przystające (K)
- zna definicję prostokąta i kwadratu (K)
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K)
- umie rysować przekątne czworokątów (K)
- umie rysować wysokości czworokątów (K – P)
- zna pojęcie wielokąta foremnego (K)
- zna jednostki pola (K)

- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- zna wzór na pole prostokąta (K)
- zna wzór na pole kwadratu (K)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
- zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K)
- umie obliczać pola wielokątów (K)
- umie narysować układ współrzędnych (K)
- zna pojęcie układu współrzędnych (K)
- umie odczytać współrzędne punktów (K)
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K)
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P)
- umie podzielić odcinek na połowy (P)
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P)
- zna warunek współliniowości trzech punktów (P)
- zna rodzaje kątów (K-P)
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
- umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)
- zna cechy przystawania trójkątów (P)
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)
- umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)
- umie podać własności czworokątów (P)
- umie rysować wysokości czworokątów (K – P)
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P)
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)
- rozumie własności wielokątów foremnych (P)
- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)

- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- umie zamieniać jednostki pola (P)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P)
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R)
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie zamieniać jednostki pola (R)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
umie obliczać pola wielokątów (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)

- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ (W)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- zna pojęcie jednomianu (K)
- zna pojęcie jednomianów podobnych (K)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)
- umie rozpoznać jednomiany podobne (K)
- zna pojęcie sumy algebraicznej (K)
- zna pojęcie wyrazów podobnych (K)

- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie opuścić nawiasy (P)
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie mnożyć sumy algebraiczne (R)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D)
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)

- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie równania (K)
- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- zna pojęcie rozwiązania równania (K)
- rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K)
- zna metodę równań równoważnych (K-P)
- umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P)
- umie rozpoznać równania równoważne (P)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)

- zna metodę równań równoważnych (K-P)
- umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
- umie przekształcać proste wzory (P)
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
- umie stosować metodę równań równoważnych (R)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
 - umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie zapisać problem w postaci równania (W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIĄSTKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)
- zna wzór na potęgowanie potęgi (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)
- umie potęgować potęgę (K)
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie potęgować iloczyn i iloraz (K)
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby (K)

- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcienu dowolnej liczby (K)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
- umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R – D)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- umie porównać liczby niewymierne (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen (P-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- umie porównać liczby niewymierne (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie prostopadłościanu (K)
- zna pojęcie graniastosłupa prostego (K)
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)
- zna budowę graniastosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- zna pojęcie siatki graniastosłupa (K)
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- rozumie pojęcie pola figury (K)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcienu (K)
- zna jednostki objętości (K)
- rozumie pojęcie objętości figury (K)
- umie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcienu (K-P)
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)

- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)
- umie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- umie zamieniać jednostki objętości (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- umie zamieniać jednostki objętości (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 8. STATYSTYKA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K)
- zna pojęcie wykresu (K)
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K)
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)
- zna pojęcie średniej arytmetycznej (K)
- umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)
- zna pojęcie danych statystycznych (K)
- umie zebrać dane statystyczne (K)
- zna pojęcie zdarzenia losowego (K)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)
- umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)
- umie opracować dane statystyczne (P)
- umie prezentować dane statystyczne (P)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie interpretować prezentowane informacje (R-D)
- umie obliczyć średnią arytmetyczną (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
- umie opracować dane statystyczne (R-D)
- umie prezentować dane statystyczne (R-D)
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie interpretować prezentowane informacje (R-D)

- umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
- umie opracować dane statystyczne (R-D)
- umie prezentować dane statystyczne (R-D)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

Matematyka Klasa 8 szkoła podstawowa

Poziomy wymagań edukacyjnych:

- K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)
 P – podstawowy – ocena dostateczna (3)
 R – rozszerzający – ocena dobra (4)
 D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)
 W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K)
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K)
- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K)
- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K)
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K)

- rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K)
- zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K)
- umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K)
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K)
- zna pojęcie notacji wykładniczej (K)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych (K)
- umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób
- zna algorytmy działań na ułamkach (K)
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K)
- umie zamieniać jednostki (K-P)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)
- umie oszacować wynik działania (K-R)
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)
- zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P)
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P)
- umie podać odwrotność danej liczby (K-P)
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)

- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P)
- zna zasadę zamiany jednostek (P)
- umie zamieniać jednostki (K-P)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P)
- umie oszacować wynik działania (K-R)
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R)
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)

- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K)
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- zna pojęcie równania (K)

- zna metodę równań równoważnych (K)
- rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K)
- umie rozwiązać równanie (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P)
- umie rozwiązać równanie (K-P)
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P)
- umie przekształcić wzór (P)
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)
- zna pojęcie proporcji i jej własności (P)
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R)
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P)
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P)
- umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać równanie (R-D)
- umie przekształcić wzór (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)

- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W)
- umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać równanie (R-D)
- umie przekształcić wzór (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta (K)
- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K)
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K)
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K)
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K)
- zna własności czworokątów (K)
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K)

- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K)
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)
- zna twierdzenie Pitagorasa (K)
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K)
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K)
- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K)
- zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (K-P)
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)
- zna podstawowe własności figur geometrycznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna warunek istnienia trójkąta (P)
- zna cechy przystawania trójkątów (P)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P)
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)
- umie rozpoznać trójkąty przystające (P)
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)
- umie obliczyć pole wielokąta (P)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P)
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)

- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (K-P)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (P)
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)
- umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P)
- umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P)
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P)
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie obliczyć pole czworokąta (R)
- umie obliczyć pole wielokąta (R)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R)
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-W)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)

- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-W)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)
- umie przeprowadzić dowód (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-W)

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie procentu (K)
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)
- zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K)
- rozumie pojęcie oprocentowania (K)
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K)
- zna i rozumie pojęcie podatku (K)
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K)
- rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
- zna pojęcie diagramu (K)
- rozumie pojęcie diagramu (K)
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K)
- zna pojęcie zdarzenia losowego (K)
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K)
- umie odczytać informacje z wykresu (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)
- zna pojęcie punktu procentowego (P)

- zna pojęcie inflacji (P)
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P)
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)
- umie porównać lokaty bankowe (P)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R)
- rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)
- umie analizować informacje odczytane z diagramu (P)
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P)
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)

- zna pojęcie promila (R)
- umie obliczyć promil danej liczby (R)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D)
- umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)

- umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K)
- zna pojęcia graniastostupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K)
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastostupa (K)
- zna jednostki pola i objętości (K)

- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P)
- zna pojęcie ostrosłupa (K)
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K)
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego (K)
- zna budowę ostrosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
- zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K)
- rozumie pojęcie pola figury (K)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K)
- rozumie pojęcie objętości figury (K)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K)
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R)
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P)
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)

- umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P)
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupów (P-D)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa (P-W)
- umie rysować w rzucie równoległym graniastostupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D)
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- umie kreślić siatki ostrosłupów (R)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostupa (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 6. SYMETRIE**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K)
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K)
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K)
- zna pojęcie osi symetrii figury (K)
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K)
- zna pojęcie symetralnej odcinka (K)
- umie konstruować symetralną odcinka (K)
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- umie konstruować dwusieczną kąta (K)

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K)
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K)
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie określić własności punktów symetrycznych (P)
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P)
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)
- umie narysować oś symetrii figury (P)
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P)
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P)
- umie podać własności punktów symetrycznych (P)
- zna pojęcie środka symetrii figury (P)
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P)
- umie rysować figury posiadające środek symetrii (P)
- umie wskazać środek symetrii figury (P)
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- umie dzielić odcinek na 2^n równych części (R)
- umie dzielić kąt na 2^n równych części (R)
- umie konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^\circ$ (R-D)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R)

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R)
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)
- umie konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^{\circ}$ (R-D)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K)
- zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)
- zna liczbę π (K)
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)
- zna wzór na obliczanie pola koła (K)

- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P)
- zna pojęcie stycznej do okręgu (P)
- umie rozpoznać styczną do okręgu (P)
- wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P)
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P)
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R)
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P)
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P)
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (P)
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P)
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R)
- zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R)
- umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (R)
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R)
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
- rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R)
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia (R)

- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)

DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (P)
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (P)
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (P)
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R)
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P)
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R)
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D)

<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)

Matematyka Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

ZAKRES PODSTAWOWY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.
celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.

I. ZBIORY LICZBOWE. LICZBY RZECZYWISTE.

1	Zbiór. Działania na zbiorach
2	Zbiory liczbowe. Oś liczbowa
3	Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych
4	Przedziały
5	Zbiór liczb naturalnych i zbiór liczb całkowitych
6	Przypomnienie i uzupełnienie wiadomości o równaniach
7	Rozwiązywanie równań metodą równań równoważnych
8	Nierówność z jedną niewiadomą. Rozwiązywanie nierówności metodą nierówności równoważnych
9	<i>Procenty¹⁾</i>
10	<i>Punkty procentowe¹⁾</i>
11	<i>Przybliżenia, błąd bezwzględny i błąd względny, szacowanie¹⁾</i>

1) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz **wymagania na ocenę dostateczną**

Uczeń:

ZBIORY

zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony;
zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów (należy/nie należy, zawiera się);
potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych);
potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem;
potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);
zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;
potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;

ZBIORY LICZBOWE

zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych;
potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: $N, Z, Q, R-Q$;
zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej;
potrafi rozróżniać liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;
potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;
umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;
potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;
zna definicję wartości bezwzględnej;
umie obliczyć wartość bezwzględną liczby;
potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;
zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);
potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;
potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;
potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;
zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;
potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;
zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;
potrafi porównywać liczby rzeczywiste;
potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;

PRZEDZIAŁY

rozumie pojęcie przedziału;
rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;
zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;
potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;

potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;
potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;
potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;
potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału;

RÓWNANIA-NIERÓWNOŚCI

wie, co to jest równanie z jedną niewiadomą;
wie, co to jest nierówność z jedną niewiadomą;
zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;
wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;
wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową;
zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;
potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;

PROCENT

potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;
potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;
potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;
potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);
rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;
potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;
potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;
potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;
potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;
potrafi szacować wartości wyrażeń;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

ZBIORY

potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów;
wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów;
potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów;
zna pojęcie dopełnienia zbioru i potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach;
potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;
potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni R;

ZBIORY LICZBOWE

zna definicję liczb względnie pierwszych;

zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera $NWD(a,b) \cdot NWW(a, b) = a \cdot b$;

potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;

potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę;

potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;

umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;

potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej;

PRZEDZIAŁY

wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych;

RÓWNANIA-NIERÓWNOŚCI

potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego;

potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznej oraz nierówności tożsamościowej;

wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne;

PROCENT

rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych);

Wymagania na ocenę celującą

potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;

potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych;

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE.

1	Potęga o wykładniku naturalnym
2	Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej
3	Działania na wyrażeniach algebraicznych
4	Wzory skróconego mnożenia stopnia 2.
5	Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym
6	Potęga o wykładniku wymiernym
7	Potęga o wykładniku rzeczywistym

8	Określenie logarytmu.
9	Zastosowania logarytmów
10	Zdanie. Zaprzeczenie zdania
11	Zdania złożone. Zaprzeczenia zdań złożonych
12	Definicja. Twierdzenie. Dowód twierdzenia
13	<i>Przekształcanie wzorów¹⁾</i>
14	Średnie

1) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń:

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego;

rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;

potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;

potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany;

obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;

sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;

wyłącza poza nawias jednomian z sumy algebraicznej;

potrafi wyłączać wspólny czynnik z różnych wyrażeń;

zna metodę grupowania wyrazów;

potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych;

potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia:

- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia;

potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażeń);

POTĘGI I PIERWIASTKI

potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;
zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;
zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;
potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;
potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{2}$;
potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;
potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;

LOGIKA

potrafi dowodzić proste twierdzenia;
potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;
umie określić wartość logiczną zdania prostego;
zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i kwantyfikatora szczegółowego;
potrafi uzasadnić fałsz zdania prostego poprzedzonego kwantyfikatorem ogólnym (podać kontrprzykład);
potrafi zanegować zdanie proste i określić wartość logiczną zdania zanegowanego;
potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;
potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań z danych zdań prostych;
potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność zdań;
potrafi odróżnić definicję od twierdzenia;
zna prawa De Morgana (prawo negacji alternatywy oraz prawo negacji koniunkcji) i potrafi je stosować;
zna zasadę dowodzenia wprost;

ŚREDNIE

potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną;
zna pojęcie średniej arytmetycznej liczb oraz potrafi obliczyć tą średnią dla podanych liczb;
zna pojęcie średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb;

LOGARYTMY

zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;
zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;
zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;
zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu;
potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
potrafi zamienić podstawę logarytmu;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

YRAŻENIA ALGEBRAICZNE

potrafi mnożyć sumy algebraiczne;

potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji;

potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;

potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów;

POTĘGI I PIERWIASKI

sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;

sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;

sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;

potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;

potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;

potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \dots$;

porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;

LOGIKA

potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;

potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;

potrafi symbolicznie zapisać zdanie z kwantyfikatorem;

potrafi ocenić wartość logiczną prostego zdania z kwantyfikatorem;

potrafi podać zaprzeczenie prostego zdania z kwantyfikatorem;

potrafi podać kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe;

potrafi budować zdania złożone i oceniać ich wartości logiczne;

potrafi wnioskować o wartościach zdań składowych wybranych zdań złożonych na podstawie informacji o wartościach logicznych zdań złożonych;

zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce;

potrafi, na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną;

wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawna oraz odwrotna i przeciwna;

potrafi negować zdania złożone;

rozumie budowę twierdzenia matematycznego; potrafi wskazać jego założenie i tezę;

zna zasadę dowodzenia nie wprost;

potrafi przeprowadzić dowód prostych twierdzeń np. dotyczących podzielności liczb, wyrażeń algebraicznych;

potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności;

ŚREDNIE

sprawnie przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;
potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji;
stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych

LOGARYTMY

zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;
rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu
potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;
potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;

Wymagania na ocenę celującą

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych;

POTĘGI I PIERWIĄSTKI

potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;
potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych;

LOGIKA

potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;
potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o niestandardowej treści;

LOGARYTMY

potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;

II. FUNKCJE I ICH WŁASNOŚCI.

1	Pojęcie funkcji. Funkcja liczbowa. Sposoby opisywania funkcji
2	Wykres funkcji
3	Dziedzina funkcji liczbowej
4	Zbiór wartości funkcji liczbowej. Najmniejsza i największa wartość funkcji
5	Miejsce zerowe funkcji

6	Monotoniczność funkcji
7	Funkcje różnowartościowe
8	Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu. Szkicowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach
9	Zastosowanie wiadomości o funkcjach do opisywania, interpretowania i przetwarzania informacji wyrażonych w postaci wykresu funkcji ¹⁾

1) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz **wymagania na ocenę dostateczną**

Uczeń:

potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowań;

potrafi podać przykład funkcji;

potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;

potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;

potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;

potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);

potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);

potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;

potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);

potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak:

a) dziedzina funkcji

b) zbiór wartości funkcji

c) miejsce zerowe funkcji

d) argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji

e) wartość funkcji dla danego argumentu

f) przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała

g) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne

h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji;

potrafi interpretować informacje *na podstawie wykresów funkcji* lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);

potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;

potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunktji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;

potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;

potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;

potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;

potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;

potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;

potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;

potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;

potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;

potrafi rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;

Wymagania na ocenę celującą

potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;

III. FUNKCJA LINIOWA.

1	Proporcjonalność prosta
2	Funkcja liniowa. Wykres i miejsca zerowe funkcji liniowej
3	Znaczenie współczynnika kierunkowego we wzorze funkcji liniowej
4	Własności funkcji liniowej – zadania różne
5	Zastosowanie własności funkcji liniowej w zadaniach praktycznych

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń:

wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą;

potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;
rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej;
zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;
potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);
potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;
potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);
potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;
potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;
zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);
potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;
potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;
potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji;
potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY;
potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne);
potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;
potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

potrafi udowodnić, na podstawie definicji, niektóre własności funkcji liniowej, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość itp.;
potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej miejsce zerowe lub punkt należący do jej wykresu;
potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem (z dwoma parametrami) interpretującego liczbę miejsc zerowych/monotoniczność funkcji liniowej;
rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;

Wymagania na ocenę celującą

rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;

IV. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH Z DWIEMA NIEWIADOMYMI.

1	Równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi
---	---

2	Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Graficzne rozwiązywanie układów równań
3	Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania
4	Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników
5	Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz *wymagania na ocenę dostateczną*

Uczeń:

zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
 wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;
 zna pojęcie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
 zna rozumie pojęcie układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
 zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników;
 potrafi rozwiązywać algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
 potrafi sprawdzić, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;
 potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;
 zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny i umie podać ich interpretację geometryczną;
 umie rozpoznać układy równań: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;
 potrafi opisać zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;

Wymagania na ocenę dobrą oraz *wymagania na ocenę bardzo dobrą*

potrafi opisywać treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;
 potrafi wyznaczać wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;
 potrafi przedstawić ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;

Wymagania na ocenę celującą

potrafi opisywać treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;
 potrafi rozwiązać układy trzech (i więcej) układów równań liniowych z trzema (czterema) niewiadomymi;
 potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego podany układ równań jest oznaczony, nieoznaczony albo sprzeczny;

V. PODSTAWOWE WŁASNOŚCI WYBRANYCH FUNKCJI.

1	Funkcja kwadratowa
2	Funkcja kwadratowa – zastosowania
3	Proporcjonalność odwrotna
4	Funkcja wykładnicza
5	Funkcja logarytmiczna

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń:

funkcja kwadratowa

potrafi naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omówić jej własności na podstawie wykresu;

zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej;

potrafi, bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;

potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;

potrafi na podstawie wykresu podać własności funkcji kwadratowej oraz odczytać zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne;

potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych;

potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne);

potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej;

potrafi opisać dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej;

proporcjonalność odwrotna

zna i rozumie pojęcie wielkości odwrotnie proporcjonalnych;

wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną;

potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;

rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi a wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;

potrafi rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne;

rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej;

potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;

potrafi narysować wykres funkcji;

potrafi opisać własności funkcji;

funkcja wykładnicza

zna definicję funkcji wykładniczej;

potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji;

potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;

potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu;

potrafi porównać potęgi o tych samych podstawach i wykładnikach rzeczywistych;

potrafi obliczać wartość funkcji wykładniczej dla danego argumentu;

potrafi odczytać z wykresu funkcji wykładniczej argumenty dla danej wartości funkcji;

potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;

funkcja logarytmiczna

zna definicję funkcji logarytmicznej;

potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;

potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;

potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;

rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje funkcję logarytmiczną;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

funkcja kwadratowa

potrafi opisywać zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując funkcję kwadratową;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.

proporcjonalność odwrotna

potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;

funkcja wykładnicza

potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;

funkcja logarytmiczna

potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji logarytmicznej;

posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp.

Wymagania na ocenę celującą

funkcja kwadratowa

potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.

proporcjonalność odwrotna

potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące proporcjonalności odwrotnej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.

funkcja wykładnicza

potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych (wykładniczych i logarytmicznych).

funkcja logarytmiczna

potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji logarytmicznych (wykładniczych i logarytmicznych).

VI. GEOMETRIA PŁASKA – POJĘCIA WSTĘPNE. TRÓJKĄTY.

1	Punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona
2	Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta
3	Dwie proste przecięte trzecią prostą. Suma kątów w trójkącie
4	Wielokąt. Wielokąt foremny. Suma kątów w wielokącie
5	Twierdzenie Talesa
6	Podział trójkątów. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki dwóch boków w trójkącie
7	Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
8	Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie
9	Przystawanie trójkątów
10	Podobieństwo trójkątów
11	Podobieństwo trójkątów – zastosowanie w zadaniach

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń:

zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;
zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;

zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur;
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;
zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;
zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;
umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;
rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;
zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań;
umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;
zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;
potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;
potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;
zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;
zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych;
zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;
wie, ile wynosi suma miar kątów w trójkącie;
zna warunek na długość odcinków, z których można zbudować trójkąt;
zna twierdzenie dotyczące odcinka łączącego środki dwóch boków trójkąta i potrafi je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie Pitagorasa i umie je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i wykorzystuje je do sprawdzenia, czy dany trójkąt jest prostokątny;
umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;
zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;
zna trzy cechy przystawania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;
umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;
zna definicję wielokąta;

zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;
 wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;
 potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;
 potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;
 zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;
 potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;
 zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;
 potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawiania trójkątów;
 potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;
 potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
 potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;
 potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
 potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;
 potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;
 potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa);

Wymagania na ocenę celującą

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
 zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych;
 umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia;
 potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;
 potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;
 potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;
 potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
 potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;

VII. TRYGNOMETRIA KĄTA OSTREGO

1	Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym
2	Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa kątów 30°, 45°, 60°
3	Zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego

Wymagania na ocenę dopuszczającą oraz wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń:

zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;

potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;

potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);

potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;

zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;

potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;

zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;

potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;

Wymagania na ocenę dobrą oraz wymagania na ocenę bardzo dobrą

potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;

potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;

potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;

potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;

potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;

Wymagania na ocenę celującą

potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.

Matematyka Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

ZAKRES PODSTAWOWY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na **różowym tle** są powtórzeniem z planu wynikowego klasy 1, zakres podstawowy

VIII. PRZEKSZTAŁCENIA WYKRESÓW FUNKCJI

1	Wektor w układzie współrzędnych – podstawowe informacje
2	Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX
3	Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY
4	Symetria osiowa. Symetria osiowa względem osi OX i OY

5 Symetria środkowa. Symetria środkowa względem punktu (0,0)

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie wektora i potrafi podać jego cechy;	potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora	potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)	potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w przesunięciu równoległym o dany wektor
zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych	potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$
potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie)	umie podać własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$ w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$
potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii osiowej względem osi OX oraz osi OY	potrafi zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji f przez symetrię osiową względem osi OX, symetrię osiową względem osi OY, symetrię środkową względem początku układu współrzędnych, przesunięcie równoległe o dany wektor.
potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii środkowej względem punktu (0,0)	
potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$	

DOPEŁNIAJĄCE

R	D
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwnie;

DOPEŁNIAJĄCE

potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę;
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	zna prawa dotyczące działań na wektorach;
	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
	potrafi naszkicować wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń
	potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności
	potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności

WYKRACZAJĄCE**W**

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji

IX. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI Z WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ I PARAMETREM.

1	Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej
2	Odległość między liczbami na osi liczbowej
3	Geometryczna interpretacja wartości bezwzględnej na osi liczbowej
4	Proste równania z wartością bezwzględną
5	Proste nierówności z wartością bezwzględną
6	Własności wartości bezwzględnej

7	Równania z wartością bezwzględną
8	Nierówności z wartością bezwzględną

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną	potrafi zaznaczyć na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności z wartością bezwzględną typu: $ x - a = b$, $ x - a < b$, $ x - a > b$
potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby	potrafi uprościć wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału
umie zapisać i obliczyć odległość na osi liczbowej między dwoma dowolnymi punktami	potrafi na podstawie zbioru rozwiązań nierówności z wartością bezwzględną zapisać tę nierówność
rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną typu $ x - a = b$	wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość
zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
rozwiązuje równania oraz nierówności z wartością bezwzględną metodą graficzną	potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem
	rozwiązuje algebraicznie i graficznie równania oraz nierówności z wartością bezwzględną o podwyższonym stopniu trudności

WYKRACZAJĄCE	
W	
rozwiązuje zadanie nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności;	

X. FUNKCJA KWADRATOWA.

1	Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej
2	Miejsce zerowe funkcji kwadratowej. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
3	Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu
4	Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie jej własności.
5	Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
6	Badanie funkcji kwadratowej – zadania optymalizacyjne
7	Równania kwadratowe
8	Równania prowadzące do równań kwadratowych
9	Nierówności kwadratowe
10	Zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, gdzie $a \neq 0$	potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;
zna wzory pozwalające obliczyć: wyróżnik funkcji kwadratowej, współrzędne wierzchołka paraboli, miejsca zerowe funkcji kwadratowej (o ile istnieją)	rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta \leq 0$
odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej	potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej o zadanych własnościach;
potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;	potrafi podać niektóre własności funkcji kwadratowej (bez szkicowania jej wykresu) na podstawie wzoru funkcji w postaci kanonicznej (np. przedziały monotoniczności funkcji, równanie osi symetrii paraboli, zbiór wartości funkcji) oraz na podstawie wzoru funkcji w postaci iloczynowej (np. zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne);

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi sprawnie zamieniać wzór funkcji kwadratowej (wzór w postaci kanonicznej na wzór w postaci ogólnej i odwrotnie, wzór w postaci iloczynowej na wzór w postaci kanonicznej itp.)	potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej wykresie;
interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje)	potrafi wyznaczyć najmniejszą oraz największą wartość funkcji kwadratowej w danym przedziale domkniętym;
potrafi naszkicować wykres dowolnej funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;	
potrafi na podstawie wykresu funkcji kwadratowej omówić jej własności;	
potrafi algebraicznie rozwiązywać równania kwadratowe z jedną niewiadomą;	
potrafi graficznie rozwiązywać równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;	
rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta > 0$	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności funkcji kwadratowej;
potrafi rozwiązywać równania prowadzące do równań kwadratowych	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji kwadratowej;

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów

XI. GEOMETRIA PŁASKA – OKRĘGI I KOŁA.

1	Okrąg. Położenie prostej i okręgu
2	Wzajemne położenie dwóch okręgów
3	Koła i kąty
4	Twierdzenie o stycznej i siecznej
5	Wybrane konstrukcje geometryczne

6	Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie
7	Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;	zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;
zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;	zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych;
zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur;	zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;
zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;	umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;	umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;
umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;	zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;	zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań,	zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;
umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;	zna trzy cechy przystawiania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;	zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;
potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;	umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych.
potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;	

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję koła i okręgu, poprawnie posługuje się terminami: promień, środek okręgu, cięciwa, średnica, łuk okręgu;	potrafi wykorzystywać twierdzenie o stycznej do okręgu przy rozwiązywaniu prostych zadań;
potrafi określić wzajemne położenie prostej i okręgu, podaje poprawnie nazwy siecznej i stycznej;	zna twierdzenia dotyczące kątów wpisanych i środkowych i umie je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań
zna definicję stycznej do okręgu;	potrafi zastosować twierdzenie o stycznej i siecznej w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o stycznej do okręgu;	potrafi zastosować twierdzenie o cięciwach;
zna twierdzenie o odcinkach stycznych;	rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów;	rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny
posługuje się terminami: kąt wpisany w koło, kąt środkowy koła;	
zna twierdzenie o stycznej i siecznej;	
zna twierdzenie o cięciwach;	
zna pojęcia okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt;	
potrafi opisać okrąg na trójkącie i wpisać okrąg w trójkąt;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;	potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów;
zna definicję wielokąta;	potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;
zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;	potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;	potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;
potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;	potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;
potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa)
zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;	
potrafi skonstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez punkt leżący w odległości większej od środka okręgu niż długość promienia okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
potrafi skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący na okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące położenia dwóch okręgów;
wie, co to jest kąt dopisany do okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania złożone, wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności;
zna twierdzenie o kątach wpisanym i dopisanym do okręgu, opartych na tym samym łuku;	potrafi rozwiązywać zadania o dotyczące stycznych i siecznych;
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;	przeprowadza dowody dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie;
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące położenia dwóch okręgów;	
potrafi przeprowadzać konstrukcje geometryczne	
stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach	
rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt;	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;	
zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych;	
umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.	
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;	

potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;
potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną.
potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
umie udowodnić twierdzenia o kątach środkowych i wpisanych w koło;
umie udowodnić twierdzenie o kącie dopisanym do okręgu;
umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.

XII. TRYGNOMETRIA.

1	Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta
2	Podstawowe tożsamości trygonometryczne
3	Wybrane wzory redukcyjne

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta;	potrafi stosować wzory redukcyjne kątów: $90^{\circ} \pm \alpha$; $180^{\circ} \pm \alpha$ w obliczaniu wartości wyrażeń;
potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta	umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze α , gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta;
zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta;	potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań;
Zna wzory redukcyjne kątów: $90^{\circ} \pm \alpha$; $180^{\circ} \pm \alpha$;	potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich;
	potrafi upraszczać wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone)	potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych;
potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne:	potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne;
potrafi stosować wybrane wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.	
potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii.	

XIII. GEOMETRIA ANALITYCZNA.

1	Odcinek w układzie współrzędnych
2	Równanie kierunkowe prostej
3	Równanie ogólne prostej
4	Równanie okręgu
5	Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych, okręgów i parabol
6	Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców	potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym;

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej;
zna definicję równania ogólnego prostej;	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);
potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;	potrafi stosować warunek równoległości oraz prostopadłości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej/prostopadłej i przechodzącej przez dany punkt;
zna warunek równoległości oraz prostopadłości prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi;	potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu;
potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń);
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);
potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;	
umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;	
potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości/prostopadłości prostych	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności;

potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych paraboli i okręgu;	potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;
potrafi rozwiązywać algebraicznie układ równań złożony z równania stopnia pierwszego i równania stopnia drugiego oraz podać jego interpretację graficzną;	
potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności
 potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej wymagające nieszablonowych rozwiązań;

XIV. GEOMETRIA PŁASKA – ROZWIĄZYWANIE TRÓJKĄTÓW, POLE KOŁA, POLE TRÓJKĄTA.

1	Twierdzenie sinusów
2	Twierdzenie cosinusów
3	Zastosowanie twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów do rozwiązywania zadań
4	Pole figury geometrycznej
5	Pole trójkąta, cz.1
6	Pole trójkąta, cz.2
7	Pola trójkątów podobnych
8	Pole koła, pole wycinka koła
9	Zastosowanie pojęcia pola w dowodzeniu twierdzeń

Uczeń:

PODSTAWOWE

K	P
zna twierdzenie sinusów;	potrafi stosować twierdzenie sinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie cosinusów;	potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;
zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;
potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;	potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;	
wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować twierdzenie sinusów w zadaniach geometrycznych;	potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym jednocześnie twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów;
potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;	rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. sinusów, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;	potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.

potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania;

potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń.

XV. WIELOMIANY

1	Wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej
2	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów
3	Równość wielomianów
4	Wzory skróconego mnożenia stopnia 3. Wzór $a^n - b^n$
5	Podzielność wielomianów
6	Dzielenie wielomianów przez dwumian liniowy. Schemat Hornera
7	Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta
8	Pierwiastki wymierne wielomianu
9	Rozkład wielomianu na czynniki
10	Równania wielomianowe
11	Zadania prowadzące do równań wielomianowych

Uczeń:

PODSTAWOWE

K

P

zna pojęcie jednomianu jednej zmiennej;

potrafi sprawdzić czy wielomiany są równe;

potrafi wskazać jednomiany podobne;	potrafi rozwiązywać proste zadania, w których wykorzystuje się twierdzenie o równości wielomianów;
potrafi rozpoznać wielomian jednej zmiennej rzeczywistej;	sprawnie przekształca wyrażenia zawierające wzory skróconego mnożenia stopnia 3;
potrafi uporządkować wielomian (malejąco lub rosnąco);	potrafi usunąć niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia na sumę (różnicę sześcianów)
potrafi określić stopień wielomianu jednej zmiennej;	potrafi zastosować wzór $a^n - b^n$
potrafi podać przykład wielomianu uporządkowanego, określonego stopnia	potrafi podzielić wielomian przez dwumian liniowy za pomocą schematu Hornera;
potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu;	potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest pierwiastkiem wielomianu;
potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danej wartości zmiennej;	potrafi stosować twierdzenie Bezouta w rozwiązywaniu zadań;
potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów;	potrafi stosować twierdzenie o reszcie w rozwiązywaniu zadań;
rozumie pojęcie wielomianów równych i potrafi podać przykłady takich wielomianów;	potrafi wyznaczyć wielomian, który jest resztą z dzielenia wielomianu o danych własnościach przez inny wielomian;
potrafi rozpoznać wielomiany równe;	potrafi rozłożyć wielomian na czynniki gdy ma podany jeden z pierwiastków wielomianu i konieczne jest znalezienie pozostałych z wykorzystaniem twierdzenia Bezouta;
zna następujące wzory skróconego mnożenia:	potrafi rozwiązywać równania wielomianowe, które wymagają umiejętności rozkładania wielomianów na czynniki poprzez wyłączenie wspólnego czynnika przed nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia, lub metody grupowania wyrazów;
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	potrafi rozwiązywać nierówności wielomianowe (korzystając z siatki znaków, posługując się przybliżonym wykresem funkcji wielomianowej) w przypadku gdy wielomian jest przedstawiony w postaci iloczynowej;
$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$	
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$;	
zna wzór $a^n - b^n$	
potrafi podzielić wielomian przez dwumian	
zna twierdzenie Bezouta;	
zna twierdzenie o reszcie;	

potrafi rozłożyć wielomian na czynniki poprzez wyłączanie jednomianu poza nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia st. 2, zastosowanie metody grupowania wyrazów;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego wielomiany są równe;	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań wielomianowych;
potrafi sprawnie wykonywać działania na wielomianach;	
rozkłada wyrażenia na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia na sześciiany;	
stosuje wzory skróconego mnożenia na sześciiany do rozwiązywania różnych zadań;	
przeprowadza dowody algebraiczne z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia stopnia wyższego niż 2;	
potrafi wykorzystać podzielność wielomianów w rozwiązywaniu zadań;	
zna i potrafi stosować twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych;	
potrafi sprawnie rozkładać wielomiany na czynniki (w tym stosując „metodę prób”);	
potrafi rozwiązywać równania;	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące wielomianów, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów

Matematyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

ZAKRES PODSTAWOWY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na **różowym tle** są powtórzeniem z planu wynikowego klas 1- 2, zakres podstawowy.

XVI. UŁAMKI ALGEBRAICZNE. RÓWNANIA WYMIERNE

1	Ułamek algebraiczny. Skracanie i rozszerzanie ułamków algebraicznych.
---	---

2	Dodawanie i odejmowanie ułamków algebraicznych
3	Mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych
4	Działania na ułamkach algebraicznych
5	Równania wymierne
6	Zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie ułamka algebraicznego jednej zmiennej	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do prostych równań wymiernych
potrafi wyznaczyć dziedzinę ułamka algebraicznego	rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej
potrafi podać przykład ułamka algebraicznego o zadanej dziedzinie	potrafi rozwiązywać proste zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej
potrafi wykonywać działania na ułamkach algebraicznych, takie jak: skracanie ułamków, rozszerzanie ułamków, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych, określając warunki wykonalności tych działań	
potrafi wykonywać działania łączne na ułamkach algebraicznych	
zna definicję równania wymiernego	
potrafi rozwiązywać proste równania wymierne	
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności	
zna definicję funkcji homograficznej $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, gdzie $c \neq 0$ i $ad - cb \neq 0$	
potrafi przekształcić wzór funkcji $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, gdzie $c \neq 0$ i $ad - cb \neq 0$ do postaci $y = \frac{k}{x-p} + q$	
potrafi naszkicować wzór funkcji $y = \frac{k}{x-p} + q$	

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji $y = \frac{k}{x-p} + q$	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi sprawnie wykonywać działania łączne na ułamkach algebraicznych	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie z zastosowaniem ułamków algebraicznych (w tym zadania dotyczące związków pomiędzy średnimi: arytmetyczną, geometryczną, średnią kwadratową)
potrafi rozwiązywać równania wymierne	potrafi rozwiązywać równania z wartością bezwzględną
potrafi rozwiązywać zadania dotyczące własności funkcji wymiernej (w tym z parametrem)	potrafi rozwiązywać równania wymierne z parametrem
potrafi napisać wzór funkcji homograficznej na podstawie informacji o jej wykresie	
potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania wymiernego z parametrem	
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji wymiernych wymagające zastosowania niekonwencjonalnych metod	

XVII. CIĄGI

1	Określenie ciągu. Sposoby opisywania ciągów
2	Monotoniczność ciągów

3	Ciąg arytmetyczny
4	Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
5	Ciąg geometryczny
6	Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
7	Ciąg arytmetyczny i geometryczny – zadania różne
8	Lokaty pieniężne i kredyty bankowe

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję ciągu (ciągu liczbowego)	wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
potrafi wyznaczyć dowolny wyraz ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym	bada w prostych przypadkach czy ciąg liczbowego jest rosnący czy malejący
wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych	potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu o podanej wartości
potrafi narysować wykres ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym	wyznacza wzór ogólny ciągu mając danych kilka jego wyrazów
potrafi podać przykłady ciągów liczbowych monotonicznych	potrafi wykorzystać średnią arytmetyczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu arytmetycznego;
zna definicję ciągu arytmetycznego	stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych
potrafi podać przykłady ciągów arytmetycznych;	wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest arytmetyczny	wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę	potrafi wykorzystać średnią geometryczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu geometrycznego;
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu arytmetycznego;	potrafi wyznaczyć ciąg arytmetyczny (geometryczny) na podstawie wskazanych danych;
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;	stosuje własności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań tekstowych

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję ciągu geometrycznego;	potrafi rozwiązywać proste zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;
potrafi podać przykłady ciągów geometrycznych	wyznacza początkowe wyrazy ciągu określone rekurencyjnie
potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest geometryczny;	wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, mając dany wzór ogólny
wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz	oblicza oprocentowanie lokaty
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu geometrycznego;	określa okres oszczędzania
zna i potrafi stosować wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego;	bada, ile wyrazów danego ciągu jest większych/mniejszych od danej liczby
potrafi stosować procent prosty i składany w zadaniach dotyczących oprocentowania lokat i kredytów;	
oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym	rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki	potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych o podwyższonym stopniu trudności
potrafi zbadać na podstawie definicji monotoniczność ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym;	stosuje średnią geometryczną w dowodzeniu
wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był arytmetyczny	
potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań, również w kontekście praktycznym	
określa monotoniczność ciągu geometrycznego	
wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny	
potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	
stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań	
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był geometryczny	
potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;	
potrafi określić ciąg wzorem rekurencyjnym	
potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym	
rozwiązuje zadania związane z kredytami, również umieszczone w kontekście praktycznym	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie, w których jest mowa o ciągach

XVIII. KOMBINATORYKA.

1	Reguła mnożenia i reguła dodawania
2	Wariacje
3	Permutacje
4	Kombinacje

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna regułę dodawania oraz regułę mnożenia;	wykorzystuje permutacje do rozwiązywania zadań
zna pojęcie permutacji zbioru i umie stosować wzór na liczbę permutacji;	wykorzystuje wariacje bez powtórzeń do rozwiązywania zadań
zna pojęcie wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń i umie stosować wzory na liczbę takich wariacji;	wykorzystuje wariacje z powtórzeniami do rozwiązywania zadań
zna pojęcie kombinacji i umie stosować wzór na liczbę kombinacji;	wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań
Potrafi rozwiązywać proste zadania kombinatoryczne z zastosowaniem poznanych wzorów;	umie rozwiązywać zadania kombinatoryczne o średnim stopniu trudności
stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	
przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia	
wypisuje permutacje danego zbioru	
oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru	
przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni	
oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń	
oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami	
stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D

oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji	oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji w przypadkach wymagających rozważenia złożonego modelu zliczania elementów
	prowadzi dowody z wykorzystaniem pojęć kombinatoryki

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki	

XIX. GEOMETRIA PŁASKA – CZWOROKĄTY

1	Podział czworokątów. Trapezoidy
2	Trapezy
3	Równoległoboki
4	Podobieństwo. Czworokąty podobne

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna podział czworokątów;	potrafi zastosować twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu w rozwiązywaniu prostych zadań
potrafi wyróżnić wśród trapezów: trapezy prostokątne i trapezy równoramienne; poprawnie posługuje się takimi określeniami, jak: podstawa, ramię, wysokość trapezu;	korzysta z wcześniej zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów (trygonometria, twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa, własności trójkątów itp.)
wie, że suma kątów przy każdym ramieniu trapezu jest równa 180° i umie tę własność wykorzystać w rozwiązywaniu prostych zadań;	potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące podobieństwa czworokątów.
zna twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu;	umie na podstawie własności czworokąta podanych w zadaniu wywnioskować, jaki to jest czworokąt;
potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące własności trapezów;	

PODSTAWOWE	
K	P
zna podstawowe własności równoległoboków i umie je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;	
wie, jakie własności ma romb;	
zna własności prostokąta i kwadratu;	
wie, co to są trapezoidy, potrafi podać przykłady takich figur;	
zna własności deltoidu;	
zna i rozumie definicję podobieństwa;	
potrafi wskazać figury podobne;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące czworokątów, w tym trapezów i równoległoboków;	umie udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu;
	potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki przekątnych trapezu;
	korzysta z wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów) do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów.

XX. GEOMETRIA PŁASKA – POLE CZWOROKĄTA

1	Pole prostokąta Pole kwadratu
2	Pole równoległoboku. Pole rombu
3	Pole trapezu
4	Pole czworokąta
5	Pola figur podobnych
6	Mapa. Skala mapy

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	potrafi stosować twierdzenie sinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie sinusów;	potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie cosinusów;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;
rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;
zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;	potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań;
potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;	umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	
zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;	
wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań	
potrafi zastosować wzory na pole kwadratu i prostokąta w rozwiązaniach prostych zadań;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące czworokątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt i opisanym na czworokącie;
zna wzory na pole równoległoboku;	zna związek między polami figur podobnych i potrafi korzystać z tego związku, rozwiązując zadania geometryczne o niewielkim stopniu trudności.
zna wzory na pole rombu; potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące rombów, wykorzystując wzory na jego pole i poznane wcześniej twierdzenia;	

PODSTAWOWE	
K	P
zna wzór na pole trapezu; potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trapezów, wykorzystując wzór na jego pole i poznane wcześniej twierdzenia;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować twierdzenie sinusów w zadaniach geometrycznych;	potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym twierdzenie sinusów i cosinusów;
potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;	rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. sinusów, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;	potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;	
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, wykorzystując wzory na pola trójkątów i czworokątów, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i cosinusów).	potrafi wyprowadzić wzór na pole równoległoboku;
	potrafi wyprowadzić wzory na pole rombu;
	potrafi wyprowadzić wzór na pole trapezu;
	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o wysokim stopniu trudności, wykorzystując wzory na pola trójkątów i czworokątów, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i cosinusów).

WYKRACZAJĄCE**W**

potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania.

potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń.

XXI. GEOMETRIA ANALITYCZNA

1	Wektor w układzie współrzędnych. Podział odcinka
2	Proste w układzie współrzędnych
3	Odległość punktu od prostej. Odległość między dwiema prostymi równoległymi
4	Pole trójkąta. Pole wielokąta
5	Równanie okręgu. Wzajemne położenie prostej i okręgu

Uczeń:**PODSTAWOWE**

K	P
zna określenie wektora w układzie współrzędnych i potrafi podać jego cechy;	potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora	potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)	potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych w geometrii analitycznej	potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym;
potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie)	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej;

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);
potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);	potrafi stosować warunek równoległości oraz prostopadłości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej/prostopadłej i przechodzącej przez dany punkt;
potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;	potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;
potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;	potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu;
potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń);
potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;	potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	
potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców	
zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);	
zna definicję równania ogólnego prostej;	
potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;	
zna warunek równoległości oraz prostopadłości prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi;	
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	
potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;	
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	
zna i umie stosować pojęcia wektorów równych i przeciwnych	potrafi zastosować w zadaniach warunki na równoległość wektorów
potrafi wyznaczyć współrzędne początku/końca wektora mając dane jego współrzędne	potrafi obliczyć pole trójkąta gdy dane są jego wierzchołki

PODSTAWOWE	
K	P
zna i potrafi stosować w zadaniach, wzór na odległość punktu od prostej	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń)
zna wzór na pole trójkąta gdy dane są jego wierzchołki	potrafi rozwiązywać proste zadania z wykorzystaniem wiadomości o prostych, trójkątach i okręgach;
potrafi obliczyć odległość między dwiema prostymi równoległymi	potrafi wyznaczyć równania okręgu w symetrii względem osi układu oraz początku układu
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	
potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;	
umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;	
potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	
zna pojęcie stycznej, siecznej i prostej rozłącznej do okręgu	
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych dwóch okręgów (lub stwierdzić, że okręgi nie przecinają się), gdy znane są równania tych okręgów;	
wie, jakie przekształcenie nazywamy izometrią	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	sprawdzić czy podane trzy punkty są współliniowe
potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości/prostopadłości prostych	rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczącym funkcji liniowej;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;
	potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności;
	potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;
rozwiązuje zadania, dotyczące wektorów, w których występują parametry	potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności
rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej (o średnim stopniu trudności) w rozwiązaniu których sprawnie korzysta z poznanych wzorów	
rozwiązuje zadania geometrii analitycznej w oparciu o wzór na pole trójkąta w układzie współrzędnych (np. gdy dane jest jego pole)	
stosuje równanie okręgu w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	
potrafi wykazać, że dane przekształcenie jest/nie jest izometrią	

WYKRACZAJĄCE
W
rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;
potrafi wyprowadzać wzory z geometrii analitycznej (odległość punktu od prostej)

Matematyka Klasa 4 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy

ZAKRES PODSTAWOWY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na **różowym tle** są powtórzeniem z planu wynikowego klasy 1, 2 oraz 3, zakres podstawowy.

XXII.FUNKCJA WYKŁADNICZA

1	Potęga o wykładniku rzeczywistym – powtórzenie
2	Funkcja wykładnicza i jej własności
3	Przekształcenia wykresów funkcji wykładniczych
4	Równania wykładnicze

5 Nierówności wykładnicze

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;	
zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;	
zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;	
potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;	
potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	potrafi zapisać daną liczbę w postaci potęgi o wskazanej podstawie
stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań	potrafi uprościć wyrażenia zawierające potęgi
zna definicję funkcji wykładniczej	potrafi porównywać potęgi
potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji	potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu
potrafi obliczać wartości funkcji dla danych argumentów	potrafi wyznaczyć wzór funkcji wykładniczej w oparciu o współrzędne punktu/punktów należących do wykresu funkcji
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor i symetrię względem osi układu (złożenie przekształceń)
potrafi przekształcać wykresy funkcji wykładniczych (S_{Ox} , S_{Oy} , $S(0,0)$, przesunięcie równoległe o dany wektor)	
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor albo symetrię względem osi układu	
zna pojęcie równania wykładniczego oraz nierówności wykładniczej	
potrafi rozwiązywać algebraicznie i graficznie proste równania oraz nierówności wykładnicze	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D

sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;	potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;
sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;	porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;
sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	
potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;	
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych z wartością bezwzględną	potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze stosując metodę podstawiania
potrafi interpretować graficznie równania wykładnicze z parametrem	potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane a pomocą nierówności wykładniczych
potrafi badać, na podstawie definicji, własności funkcji wykładniczych	potrafi rozwiązywać zadania stosując własności funkcji wykładniczych
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji wykładniczej oraz potęg	
potrafi rozwiązać równania oraz nierówności wykładnicze korzystając z wykresów odpowiednich funkcji wykładniczych	
potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze korzystając z różnowartościowości/monotoniczności funkcji	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem

potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych

XXIII. FUNKCJA LOGARYTMICZNA

1	Logarytm – powtórzenie wiadomości
2	Funkcja logarytmiczna
3	Przekształcenie wykresów funkcji logarytmicznych
4	Równania logarytmiczne
5	Zastosowanie funkcji wykładniczej i funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;	potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;	potrafi zamienić podstawę logarytmu;
zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;	
potrafi podać założenia i zapisać w prostszej postaci wyrażenia zawierające logarytmy	stosuje do obliczeń logarytmu równości wynikające z definicji logarytmu
zna definicję funkcji logarytmicznej;	zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń
potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;	wyznacza podstawę logarytmu/liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu
potrafi określić dziedzinę funkcji logarytmicznej;	podaje odpowiednie założenia dla dla podstawy oraz liczby logarytmowanej
potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;	potrafi obliczyć/wyznaczyć przybliżoną wartość logarytmu mając przybliżenie innego logarytmu (np. Wyznaczyć $\log_2 20$ wiedząc, że $\log_2 5 = p$)
potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;	potrafi wyznaczyć wzór funkcji logarytmicznej gdy dany jest punkt należący do wykresu
potrafi przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych (S_{0x} , S_{0y} , S_0 , przesunięcie równoległe o dany wektor);	potrafi graficznie rozwiązywać równania, nierówności zastosowaniem wykresów funkcji logarytmicznych;
	potrafi algebraicznie rozwiązywać proste równania oraz nierówności logarytmiczne;
	rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje umiejętność rozwiązywania prostych równań i nierówności wykładniczych oraz logarytmicznych (lokaty bankowe, rozpad substancji promieniotwórczych itp.)

PODSTAWOWE	
K	P
	posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp.

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;	potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;
rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;	
potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do udowadniania równości wyrażeń	potrafi udowodnić twierdzenia o logarytmach
potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym	potrafi wykorzystać własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań z parametrem
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji logarytmicznej	potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji logarytmicznej	potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane a pomocą nierówności logarytmicznych
potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych z wartością bezwzględną	potrafi rozwiązywać zadania o [podwyższonym stopniu trudności stosując własności funkcji logarytmicznych oraz poznane twierdzenia
	potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne wprowadzając zmienną pomocniczą;
	potrafi naszkicować zbiór punktów płaszczyzny spełniających dane równanie lub nierówność z dwiema niewiadomymi, w których występują logarytmy

WYKRACZAJĄCE
W

potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;
potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarymiczne z parametrem;
potrafi udowodnić niewymierność logarytmu (np. $\log_2 3$)
potrafi w dowodach o podwyższonym stopniu trudności korzystać z twierdzeń i własności funkcji logarymicznej

XXIV. ELEMENTY STATYSTYKI

1	Sposoby prezentowania danych zebranych w wyniku obserwacji statystycznej
2	Średnia z próby
3	Mediana z próby i moda z próby. Skala centylowa
4	Wariancja i odchylenie standardowe

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej: obserwacja statystyczna, populacja generalna, próba, liczebność próby, cecha statystyczna (mierzalna, niemierzalna)	potrafi interpretować dane statystyczne odczytane z tabel, diagramów i wykresów
zna i rozumie pojęcie skali centylowej	potrafi określać zależności między odczytanymi danymi;
zna i rozumie pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej, wariancji i odchylenia standardowego,	potrafi interpretować średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę i odchylenie standardowe
potrafi odczytywać dane statystyczne z tabel, diagramów i wykresów	wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną
potrafi przedstawiać dane empiryczne w postaci tabel, diagramów i wykresów;	wykorzystuje w zadaniach medianę i dominantę
potrafi interpretować wymienione wyżej parametry statystyczne.	potrafi korzystać ze skali centylowej
potrafi policzyć średnią arytmetyczną zestawu danych	wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami
wyznacza medianę i dominantę zestawu danych	wyznacza modę i medianę pogrupowanych danych
potrafi obliczyć wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych	potrafi obliczyć wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych różnymi sposobami
potrafi obliczyć średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami	stosuje w zadaniach średnią ważoną

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej o średnim stopniu trudności.	potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach
oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób	wykorzystuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności pojęcia statystyczne
oblicza odchylenie standardowe i wariancję danych przedstawionych w niestandardowy sposób	
rozwiązuje nietypowe zadania w których występuje średnia ważona	
potrafi interpretować dane statystyczne, ze szczególnym uwzględnieniem miar rozrzutu oraz skali centylowej	

XXV. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

1	Doświadczenie losowe
2	Zdarzenia. Działania na zdarzeniach
3	Określenie prawdopodobieństwa
4	Prawdopodobieństwo klasyczne
5	Doświadczenie losowe wieloetapowe
6	Zmienna losowa. Wartość oczekiwana zmiennej losowej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się;	wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń
potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń danego doświadczenia losowego, obliczyć jego moc oraz obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu;	potrafi zastosować twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie zdarzenia niemożliwego i pewnego; potrafi podać przykłady takich zdarzeń	potrafi sprawdzić, czy zdarzenia się wykluczają
potrafi stosować klasyczną definicję prawdopodobieństwa w rozwiązaniach zadań;	zna własności prawdopodobieństwa i umie je stosować w rozwiązaniach prostych zadań;
zna i rozumie aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa	rozwiązuje proste zadania za pomocą drzewa stochastycznego;
umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego	wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych zadaniach
potrafi podać pary zdarzeń przeciwnych i wykluczających się	potrafi podać rozkład zmiennej losowej

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
umie udowodnić własności prawdopodobieństwa;	stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
umie stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań „teoretycznych”;	oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych
rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o średnim stopniu trudności	rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności
Wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w zadaniach o średnim stopniu trudności	prowadzi dowody wykorzystujące własności prawdopodobieństwa i poznane wzory
oblicza wartość oczekiwaną zmiennej losowej i potrafi określić, czy gra jest sprawiedliwa	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.

XXVI. GEOMETRIA PRZESTRZENNA. WIELOŚCIANY

1	Płaszczyzny i proste w przestrzeni. Równoległość prostych i płaszczyzn. Proste skośne.
---	--

2	Prostopadłość prostych i płaszczyzn w przestrzeni.
3	Rzut równoległy na płaszczyznę. Rysowanie figur płaskich w rzucie równoległym na płaszczyznę
4	Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny.
5	Gnaniastostupy
6	Ostrostupy
7	Siatka wielościanu. Pole powierzchni wielościanu
8	Objętość figury przestrzennej. Objętość wielościanów
9	Przekroje wielościanów

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni	potrafi sprawdzić, czy istnieje gnaniastostup o danej liczbie krawędzi
potrafi określić położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni	oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej gnaniastostupa prostego oraz ostrostupa
potrafi określić położenie dwóch prostych w przestrzeni	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni gnaniastostupa oraz ostrostupa
rysuje figury płaskie w rzucie równoległym na płaszczyznę	oblicza długości przekątnych gnaniastostupa prostego również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii
umie scharakteryzować prostopadłość prostej i płaszczyzny	oblicza objętość gnaniastostupa prostego oraz ostrostupa prawidłowego
umie scharakteryzować prostopadłość dwóch płaszczyzn	oblicza objętość gnaniastostupa pochylego
rozumie pojęcie odległości punktu od płaszczyzny oraz odległości prostej równoległej do płaszczyzny od tej płaszczyzny	oblicza pole powierzchni ostrostupa mając daną jego siatkę
zna i potrafi stosować twierdzenie o trzech prostych prostopadłych	potrafi rozpoznać w gnaniastostupach i ostrostupach kąt między ścianami oraz obliczyć miarę tego kąta;
rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną	
rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem "kąt liniowy kąta dwuściennego"	

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie graniastosłupa; umie wskazać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość graniastosłupa	
zna podział graniastosłupów	
umie narysować siatki graniastosłupów prostych	
potrafi narysować siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment	
potrafi narysować siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment	
zna określenie ostrosłupa; umie wskazać: podstawę, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa;	
zna podział ostrosłupów;	
umie narysować siatki ostrosłupów prostych;	
potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.) oraz obliczyć miary tych kątów;	
potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) oraz obliczyć miary tych kątów;	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych ostrosłupów w prostych, typowych zadaniach	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
przeprowadza wnioskowania dotycząc położenia prostych w przestrzeni	przeprowadza dowód twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny
stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do uzasadniania prostopadłości prostych	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni graniastosłupa prostego
stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania zadań	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni ostrosłupa

rozwiązuje zadania dotyczące miar kąta między prostą a płaszczyzną, również z wykorzystaniem trygonometrii	przeprowadza dowód twierdzenia o trzech prostych prostopadłych
rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego	
oblicza objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii	
potrafi wyznaczać przekroje wielościanów;	
potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju graniastosłupa daną płaszczyzną (graniastosłupa, ostrosłupa)	
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył

XXVII. GEOMETRIA PRZESTRZENNA. BRYŁY OBROTOWE

1	Walec
2	Stożek
3	Kula i sfera
4	Bryły obrotowe – zadania różne
5	Podobieństwo figur w przestrzeni

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie walca; umie wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, oś obrotu walca	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące brył, w tym z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych wcześniej twierdzeń z geometrii płaskiej
rozumie określenie "przekrój osiowy walca"	rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca oraz powierzchni bocznej stożka
zna określenie stożka; umie wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość, oś obrotu stożka;	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości brył obrotowych (stożka, kuli, walca)
rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oraz oblicza miary tych kątów	wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych
zna określenie kuli	potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach prostych zadań
rozumie pojęcie objętości bryły	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) w prostych, typowych zadaniach	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną;	potrafi rozwiązywać zadania, w których jedna bryła jest wpisana w drugą lub opisana na niej (ostrosłup wpisany w kulę; kula wpisana w stożek, ostrosłup opisany na kuli, walec wpisany w stożek itp.);
potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (walca, stożka, kuli);	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące brył obrotowych (stożka, kuli, walca)
potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach zadań	
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył

wyprowadza wzory na objętość i pole powierzchni nietypowych brył, np. stożka ściętego

Matematyka Klasa 1 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony

ZAKRES PODSTAWOWY + ZAKRES ROZSZERZONY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobłą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

XXVIII. ZBIORY LICZBOWE. LICZBY RZECZYWISTE.

1	Zbiór. Działania na zbiorach
---	------------------------------

2	Zbiory liczbowe. Oś liczbowa
3	Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych
4	Przedziały
5	Zbiór liczb naturalnych i zbiór liczb całkowitych
6	Przypomnienie i uzupełnienie wiadomości o równaniach
7	Rozwiązywanie równań metodą równań równoważnych
8	Nierówność z jedną niewiadomą. Rozwiązywanie nierówności metodą nierówności równoważnych
9	<i>Procenty²⁾</i>
10	<i>Punkty procentowe²⁾</i>
11	<i>Przybliżenia, błąd bezwzględny i błąd względny, szacowanie²⁾</i>

2) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony;	potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);
zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów (należy/nie należy, zawiera się;	zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;
potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych);	potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;
potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem;	potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;
zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych	zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;
potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: N , Z , Q , $R-Q$	potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej	zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;
potrafi rozróżnić liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;	potrafi porównywać liczby rzeczywiste;
potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;	potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej
umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;	potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;
potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;	potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;
zna definicję wartości bezwzględnej	potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału;
umie obliczyć wartość bezwzględną liczby	wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;
potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;	wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową
zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);	zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;
potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;	potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;	potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;
rozumie pojęcie przedziału;	<i>potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;</i>
rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;	<i>potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;</i>
zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;	<i>potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;</i>

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;	<i>potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;</i>
potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;	<i>potrafi szacować wartości wyrażeń</i>
wie , co to jest równanie z jedną niewiadomą;	
wie , co to jest nierówność z jedną niewiadomą;	
zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;	
<i>potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;</i>	
<i>potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;</i>	
<i>potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;</i>	
<i>potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);</i>	
<i>rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;</i>	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów;	potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;
wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów:	potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni R;
potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów	potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;
zna pojęcie dopełnienia zbioru i potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach;	umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;
zna definicję liczb względnie pierwszych;	potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej
zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera $NWD(a,b)$ $NWW(a, b)= ab$;	wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;	potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznej oraz nierówności tożsamościowej;
potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę;	wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne;
potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego;	rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych);

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;	
potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych;	

XXIX. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE.

1	Potęga o wykładniku naturalnym
2	Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej
3	Działania na wyrażeniach algebraicznych
4	Wzory skróconego mnożenia stopnia 2.
5	Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym
6	Potęga o wykładniku wymiernym
7	Potęga o wykładniku rzeczywistym
8	Określenie logarytmu.
9	Zastosowania logarytmów
10	Zdanie. Zaprzeczenie zdania
11	Zdania złożone. Zaprzeczenia zdań złożonych

12	Definicja. Twierdzenie. Dowód twierdzenia
13	Przekształcanie wzorów ¹⁾
14	Średnie

2) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego	zna metodę grupowania wyrazów
rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych	potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych
potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne	potrafi sprawnie postąpić się wzorami skróconego mnożenia: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany	wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia;
obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych	potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażeń);
sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;	potrafi przeprowadzić dowód niewymierności pierwiastka z 2;
potrafi wyłączać wspólny czynnik z różnych wyrażeń;	usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;
potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;	usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;
zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;	potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;	potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań z danych zdań prostych;
potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;	potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność zdań;
potrafi dowodzić proste twierdzenia;	potrafi odróżnić definicję od twierdzenia;
potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;	zna prawa De Morgana (prawo negacji alternatywy oraz prawo negacji koniunkcji) i potrafi je stosować;
umie określić wartość logiczną zdania prostego;	zna zasadę dowodzenia wprost
zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i kwantyfikatora szczegółowego	zna pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb
potrafi uzasadnić fałsz zdania prostego poprzedzonego kwantyfikatorem ogólnym (podać kontrprzykład)	potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
potrafi zanegować zdanie proste i określić wartość logiczną zdania zanegowanego;	potrafi zamienić podstawę logarytmu;
potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną	
zna pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb	
zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;	
zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;	
zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;	
zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu;	
DOPEŁNIAJĄCE	
R	D

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi mnożyć sumy algebraiczne	potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów
potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji	potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;
potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;	potrafi przeprowadzić dowód niewymierności pierwiastka z 3, 5, ...
sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;	porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;
sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;	zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce;
sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	potrafi, na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną;
potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;	wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawną oraz odwrotna i przeciwna;
potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;	potrafi negować zdania złożone;
potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;	rozumie budowę twierdzenia matematycznego; potrafi wskazać jego założenie i tezę;
potrafi symbolicznie zapisać zdanie z kwantyfikatorem	zna zasadę dowodzenia nie wprost
potrafi ocenić wartość logiczną prostego zdania z kwantyfikatorem	potrafi przeprowadzić dowód prostych twierdzeń np. dotyczących podzielności liczb, wyrażeń algebraicznych
potrafi podać zaprzeczenie prostego zdania z kwantyfikatorem	potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności
potrafi podać kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe	potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji;
potrafi budować zdania złożone i oceniać ich wartości logiczne;	stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych
potrafi wnioskować o wartościach zdań składowych wybranych zdań złożonych na podstawie informacji o wartościach logicznych zdań złożonych;	potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;
sprawnie przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;

PODSTAWOWE	
K	P
zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;	
rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu	
potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.	
potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;	
potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;	
potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych	
potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;	
potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o niestandardowej treści	
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;	

XXX. FUNKCJE I ICH WŁASNOŚCI.

1	Pojęcie funkcji. Funkcja liczbowa. Sposoby opisywania funkcji
2	Wykres funkcji
3	Dziedzina funkcji liczbowej
4	Zbiór wartości funkcji liczbowej. Najmniejsza i największa wartość funkcji
5	Miejsce zerowe funkcji
6	Monotoniczność funkcji
7	Funkcje różnowartościowe
8	Funkcje parzyste i nieparzyste

9	Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu. Szkicowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach
10	Zastosowanie wiadomości o funkcjach do opisywania, interpretowania i przetwarzania informacji wyrażonych w postaci wykresu funkcji ¹⁾

2) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowani;	potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak:
potrafi podać przykład funkcji;	a) dziedzinę funkcji
potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;	b) zbiór wartości funkcji
potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;	c) miejsce zerowe funkcji
potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;	d) argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji
potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);	e) wartość funkcji dla danego argumentu
potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);	f) przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała
potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;	g) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne
potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);	h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji;
	potrafi interpretować informacje <i>na podstawie wykresów funkcji</i> lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);
	potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru <i>lub wykresu funkcji</i> ;

DOPEŁNIAJĄCE

R	D
potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;	potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;
potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunktacji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;	potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;
potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;	potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;
potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;	zna definicję funkcji parzystej oraz nieparzystej;
potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;	potrafi zbadać na podstawie definicji parzystość (nieparzystość) danej funkcji;
potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;	potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;
	<i>rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;</i>

WYKRACZAJĄCE

W

- | |
|--|
| potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji; |
| potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji; |

XXXI. FUNKCJA LINIOWA.

1	Proporcjonalność prosta
2	Funkcja liniowa. Wykres i miejsca zerowe funkcji liniowej
3	Znaczenie współczynnika kierunkowego we wzorze funkcji liniowej
4	Własności funkcji liniowej – zadania różne
5	Zastosowanie własności funkcji liniowej w zadaniach praktycznych
6	<i>Wykresy wybranych funkcji¹⁾</i>

1) Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą;	potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji;
potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;	potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY;
rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej;	potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne);
zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;
potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);	potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;	potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);
potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);	
potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;	
potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;	
zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);	
potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;	
potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;	

DOPEŁNIAJĄCE

R	D
potrafi udowodnić, na podstawie definicji, niektóre własności funkcji liniowej, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość itp.;	potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem (z dwoma parametrami) interpretującą liczbę miejsc zerowych/monotoniczność funkcji liniowej;
potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej miejsce zerowe lub punkt punkt należący do jej wykresu;	sprawdzić czy podane trzy punkty są współliniowe
	rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;

WYKRACZAJĄCE
W
rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;

XXXII. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH Z DWIEMA NIEWIADOMYMI.

1	Równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi
2	Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Graficzne rozwiązywanie układów równań
3	Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania
4	Rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników
5	Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;
wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;	zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny i umie podać ich interpretację geometryczną;

zna pojęcie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;	umie rozpoznać układy równań oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;
zna rozumie pojęcie układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi;	potrafi opisać zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;
zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników;	
potrafi rozwiązywać algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi;	
potrafi sprawdzić, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi opisywać treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;	potrafi wyznaczać wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;
	potrafi przedstawić ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi opisywać treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;	
potrafi rozwiązać układy trzech (i więcej) układów równań liniowych z trzema (czterema) niewiadomymi;	
potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego podany układ równań jest oznaczony, nieoznaczony albo sprzeczny;	

XXXIII. PODSTAWOWE WŁASNOŚCI WYBRANYCH FUNKCJI.

1	Funkcja kwadratowa
2	Funkcja kwadratowa – zastosowania
3	Proporcjonalność odwrotna
4	Funkcja wykładnicza
5	Funkcja logarytmiczna

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omówić jej własności na podstawie wykresu;	potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych;
zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej;	potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne);
potrafi, bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;	potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej;
potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;	potrafi opisać dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej;
potrafi na podstawie wykresu podać własności funkcji kwadratowej oraz odczytać zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne;	rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej
zna i rozumie pojęcie wielkości odwrotnie proporcjonalnych;	potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną; potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;	potrafi narysować wykres funkcji
rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi a wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;	potrafi opisać własności funkcji
potrafi rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne;	potrafi porównać potęgi o tych samych podstawach i wykładnikach rzeczywistych;
zna definicję funkcji wykładniczej;	potrafi obliczać wartość funkcji wykładniczej dla danego argumentu;
potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji;	potrafi odczytać z wykresu funkcji wykładniczej argumenty dla danej wartości funkcji;
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;	potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;
potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu;	potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję funkcji logarytmicznej;	rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje funkcję logarytmiczną;
potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;	
potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi opisywać zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej;	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując funkcję kwadratową;	potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji logarytmicznej;
	posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp.
	potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;
	potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.	
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące proporcjonalności odwrotnej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.	
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych (wykładniczych i logarytmicznych).	
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji logarytmicznych (wykładniczych i logarytmicznych).	

XXXIV. GEOMETRIA PŁASKA – POJĘCIA WSTĘPNE. TRÓJKĄTY.

1	Punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona
2	Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta
3	Dwie proste przecięte trzecią prostą. Suma kątów w trójkącie
4	Wielokąt. Wielokąt foremny. Suma kątów w wielokącie
5	Twierdzenie Talesa
6	Podział trójkątów. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki dwóch boków w trójkącie
7	Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
8	Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie
9	Przystawanie trójkątów
10	Podobieństwo trójkątów
11	Podobieństwo trójkątów – zastosowanie w zadaniach
12	Wektor na płaszczyźnie.

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;	zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;
zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;	zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych;
zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur;	zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;

PODSTAWOWE	
K	P
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;
zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;	umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;	umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;
umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;	zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;	zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań,	zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;
umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;	zna trzy cechy przystawiania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;	zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;
potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;	umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych.
potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;	
wie, ile wynosi suma miar kątów w trójkącie;	
zna warunek na długość odcinków, z których można zbudować trójkąt;	
zna twierdzenie dotyczące odcinka łączącego środki dwóch boków trójkąta i potrafi je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;	
zna twierdzenie Pitagorasa i umie je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;	
zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i wykorzystuje je do sprawdzenia, czy dany trójkąt jest prostokątny;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;	potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawiania trójkątów;

zna definicję wielokąta;	potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;
zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;	potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;	potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;
potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;	potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;
zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;
potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa,
zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;	zna definicję wektora na płaszczyźnie (bez układu współrzędnych);
	wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne;
	potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę;
	zna prawa dotyczące działań na wektorach;
	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych;
umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;
potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;
potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną.
potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;

XXXV. TRYGNOMETRIA KĄTA OSTREGO

1	Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym
2	Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa kątów 30° , 45° , 60°
3	Zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;	potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;	zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);	potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;
potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;	
zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;
potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.

Matematyka Klasa 2 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony

ZAKRES PODSTAWOWY + ZAKRES ROZSZERZONY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania.

Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobłą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na **różowym tle** są powtórzeniem z planu wynikowego klasy 1, zakres rozszerzony.

XXXVI. PRZEKSZTAŁCENIA WYKRESÓW FUNKCJI

1	Wektor w układzie współrzędnych – podstawowe informacje
---	---

2	Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX
3	Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY
4	Symetria osiowa. Symetria osiowa względem osi OX i OY
5	Symetria środkowa. Symetria środkowa względem punktu (0,0)
6	Wykres funkcji $y = f(x) $ oraz $y = f(x)$
7	Wykres funkcji $y = k \cdot f(x)$ oraz $y = f(k \cdot x)$, gdzie $k \neq 0$
8	Szkicowanie wykresów wybranych funkcji
9	Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania równań i nierówności

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie wektora i potrafi podać jego cechy;	potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora	potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)	potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w przesunięciu równoległym o dany wektor
zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych	potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$
potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie)	umie podać własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$ w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$
potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii osiowej względem osi OX oraz osi OY	potrafi zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji f przez symetrię osiową względem osi OX, symetrię osiową względem osi OY, symetrię środkową względem początku układu współrzędnych, przesunięcie równoległe o dany wektor.

potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii środkowej względem punktu (0,0)	
potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne;
potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę;
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	zna prawa dotyczące działań na wektorach;
	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
	potrafi naszkicować wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń
	potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności
	potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji

XXXVII. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI Z WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ I PARAMETREM.

1	Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej
2	Odległość między liczbami na osi liczbowej
3	Geometryczna interpretacja wartości bezwzględnej na osi liczbowej
4	Proste równania z wartością bezwzględną
5	Proste nierówności z wartością bezwzględną
6	Własności wartości bezwzględnej
7	Równania z wartością bezwzględną
8	Nierówności z wartością bezwzględną
9	Równanie liniowe z parametrem
10	Nierówność liniowa z parametrem
11	Równanie liniowe z wartością bezwzględną i z parametrem
12	Układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi z parametrem

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną	potrafi zaznaczyć na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności z wartością bezwzględną typu: $ x - a = b$, $ x - a < b$, $ x - a > b$
potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby	potrafi uprościć wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału
umie zapisać i obliczyć odległość na osi liczbowej między dwoma dowolnymi punktami	potrafi na podstawie zbioru rozwiązań nierówności z wartością bezwzględną zapisać tę nierówność
rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną typu $ x - a = b$	wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość

zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej

DOPEŁNIAJĄCE

R	D
rozwiązuje równania oraz nierówności z wartością bezwzględną metodą graficzną	potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem
	rozwiązuje algebraicznie i graficznie równania oraz nierówności z wartością bezwzględną o podwyższonym stopniu trudności

WYKRACZAJĄCE

W
rozwiązuje zadanie nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności;

XXXVIII. FUNKCJA KWADRATOWA.

1	Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej
2	Miejsce zerowe funkcji kwadratowej. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
3	Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu
4	Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie jej własności.
5	Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
6	Badanie funkcji kwadratowej – zadania optymalizacyjne
7	Równania kwadratowe
8	Równania prowadzące do równań kwadratowych
9	Nierówności kwadratowe
10	Zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych
11	Równania i nierówności, w których niewiadoma występuje pod znakiem pierwiastka kwadratowego
12	Wykres funkcji kwadratowej z wartością bezwzględną

13	Równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną
14	Wzory Viete'a
15	Równania i nierówności kwadratowe z parametrem
16	Równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną i parametrem

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omówić jej własności na podstawie wykresu;	potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych;
zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej;	potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne);
potrafi, bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;	potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej;
potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;	potrafi opisać dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej;
potrafi na podstawie wykresu podać własności funkcji kwadratowej oraz odczytać zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne;	
zna wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, gdzie $a \neq 0$	potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;
zna wzory pozwalające obliczyć: wyróżnik funkcji kwadratowej, współrzędne wierzchołka paraboli, miejsca zerowe funkcji kwadratowej (o ile istnieją)	rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta \leq 0$
odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej	potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej o zadanych własnościach;
potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;	potrafi podać niektóre własności funkcji kwadratowej (bez szkicowania jej wykresu) na podstawie wzoru funkcji w postaci kanonicznej (np. przedziały monotoniczności funkcji, równanie osi symetrii paraboli, zbiór wartości funkcji) oraz na podstawie wzoru funkcji w postaci iloczynowej (np. zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne);

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi sprawnie zamieniać wzór funkcji kwadratowej (wzór w postaci kanonicznej na wzór w postaci ogólnej i odwrotnie, wzór w postaci iloczynowej na wzór w postaci kanonicznej itp.)	potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej wykresie;
interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje)	potrafi wyznaczyć najmniejszą oraz największą wartość funkcji kwadratowej w danym przedziale domkniętym;
potrafi naszkicować wykres dowolnej funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;	
potrafi na podstawie wykresu funkcji kwadratowej omówić jej własności;	
potrafi algebraicznie rozwiązywać równania kwadratowe z jedną niewiadomą;	
potrafi graficznie rozwiązywać równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;	
rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta > 0$	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi opisywać zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej;	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując funkcję kwadratową;	
potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności funkcji kwadratowej;
potrafi rozwiązywać równania prowadzące do równań kwadratowych	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji kwadratowej;

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów	

XXXIX. GEOMETRIA PŁASKA – OKRĘGI I KOŁA.

1	Okrąg. Położenie prostej i okręgu
---	-----------------------------------

2	Wzajemne położenie dwóch okręgów
3	Koła i kąty
4	Twierdzenie o stycznej i siecznej
5	Wybrane konstrukcje geometryczne
6	Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie
7	Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;	zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;
zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;	zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych;
zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur;	zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;
zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;	umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;	umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;
umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;	zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;	zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań,	zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;

PODSTAWOWE	
K	P
umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;	zna trzy cechy przystawania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;	zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;
potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;	umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych.
potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;	
zna definicję koła i okręgu, poprawnie posługuje się terminami: promień, środek okręgu, cięciwa, średnica, łuk okręgu;	potrafi wykorzystywać twierdzenie o stycznej do okręgu przy rozwiązywaniu prostych zadań;
potrafi określić wzajemne położenie prostej i okręgu, podaje poprawnie nazwy siecznej i stycznej;	zna twierdzenia dotyczące kątów wpisanych i środkowych i umie je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań
zna definicję stycznej do okręgu;	potrafi zastosować twierdzenie o stycznej i siecznej w rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o stycznej do okręgu;	potrafi zastosować twierdzenie o cięciwach;
zna twierdzenie o odcinkach stycznych;	rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów;	rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny
posługuje się terminami: kąt wpisany w koło, kąt środkowy koła;	
zna twierdzenie o stycznej i siecznej;	
zna twierdzenie o cięciwach;	
zna pojęcia okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt;	
potrafi opisać okrąg na trójkącie i wpisać okrąg w trójkąt;	
DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;	potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów;
zna definicję wielokąta;	potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;	potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;	potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;
potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;	potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;
zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;
potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa,
zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątnej;	
potrafi skonstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez punkt leżący w odległości większej od środka okręgu niż długość promienia okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
potrafi skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący na okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania dotyczące położenia dwóch okręgów;
wie, co to jest kąt dopisany do okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania złożone, wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności;
zna twierdzenie o kątach wpisanych i dopisanych do okręgu, opartych na tym samym łuku;	potrafi rozwiązywać zadania o dotyczące stycznych i siecznych;
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;	przeprowadza dowody dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie;
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące położenia dwóch okręgów;	
potrafi przeprowadzać konstrukcje geometryczne	

DOPEŁNIAJĄCE**R**

stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach
 rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt;

D**WYKRACZAJĄCE****W**

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
 zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych;
 umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.
 potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;
 potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;
 potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną.
 potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
 potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;
 potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
 umie udowodnić twierdzenia o kątach środkowych i wpisanych w koło;
 umie udowodnić twierdzenie o kącie dopisanym do okręgu;
 umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.

XL. TRYGNOMETRIA.

1	Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta
2	Podstawowe tożsamości trygonometryczne
3	Wybrane wzory redukcyjne
4	Kąt skierowany. Miara łukowa kąta
5	Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej

6 Wykresy funkcji trygonometrycznych

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;	potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;	zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);	potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;
potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;	
zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;	
zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta;	potrafi stosować wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$ w obliczaniu wartości wyrażeń;
potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta	umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze α , gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta;
zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta;	potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań;
Zna wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$;	potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich;
	potrafi upraszczać wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;	
potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone)	potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych;
potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne:	potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne;
potrafi stosować wybrane wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.	
potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii.	

XLI. GEOMETRIA ANALITYCZNA.

1	Odcinek w układzie współrzędnych
2	Równanie kierunkowe prostej
3	Równanie ogólne prostej
4	Równanie okręgu
5	Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych, okręgów i parabol
6	Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą;	potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji;
potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;	potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY;
rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej;	potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne);
zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;
potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);	potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;	potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);
potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);	
potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;	
potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;	
zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);	
potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;	
potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;	
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców	potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym;
zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej;
zna definicję równania ogólnego prostej;	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);
potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;	potrafi stosować warunek równoległości oraz prostopadłości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej/prostopadłej i przechodzącej przez dany punkt;
zna warunek równoległości oraz prostopadłości prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi;	potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu;
potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń);
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);
potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;	
umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;	
potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	
DOPEŁNIAJĄCE	
R	D

potrafi udowodnić, na podstawie definicji, niektóre własności funkcji liniowej, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość itp.;	potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem (z dwoma parametrami) interpretującego liczbę miejsc zerowych/monotoniczność funkcji liniowej;
potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej miejsce zerowe lub punkt punkt należący do jej wykresu;	sprawdzić czy podane trzy punkty są współliniowe
	rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;
	zna definicję wektora na płaszczyźnie (bez układu współrzędnych);
	wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne;
	potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę;
	zna prawa dotyczące działań na wektorach;
	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości/prostopadłości prostych	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności;
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych paraboli i okręgu;	potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;
potrafi rozwiązywać algebraicznie oraz podać jego interpretację graficzną układ równań;	
potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;	

WYKRACZAJĄCE**W**

rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;
 potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności
 potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej wymagające nieszablonowych rozwiązań;

GEOMETRIA PŁASKA – ROZWIĄZYWANIE TRÓJKĄTÓW, POLE KOŁA, POLE TRÓJKĄTA.

1	Twierdzenie sinusów
2	Twierdzenie cosinusów
3	Zastosowanie twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów do rozwiązywania zadań
4	Pole figury geometrycznej
5	Pole trójkąta, cz.1
6	Pole trójkąta, cz.2
7	Pola trójkątów podobnych
8	Pole koła, pole wycinka koła
9	Zastosowanie pojęcia pola w dowodzeniu twierdzeń

Uczeń:**PODSTAWOWE**

K	P
zna twierdzenie sinusów;	potrafi stosować twierdzenie sinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie cosinusów;	potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;

zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;
potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;	potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;	
wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań	

DOPEŁNIAJĄCE

R	D
potrafi stosować twierdzenie sinusów w zadaniach geometrycznych;	potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym twierdzenie sinusów i cosinusów;
potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;	rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. sinusów, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;	potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;	

WYKRACZAJĄCE

W
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania.
potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń

XLII. WIELOMIANY

1	Wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej
2	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów
3	Równość wielomianów
4	Wzory skróconego mnożenia stopnia 3. Wzór $a^n - b^n$
5	Podzielność wielomianów
6	Dzielenie wielomianów przez dwumian liniowy. Schemat Hornera
7	Dzielenie wielomianów przez wielomiany stopnia większego od 1
8	Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta
9	Pierwiastki wymierne wielomianu
10	Pierwiastek wielokrotny
11	Rozkład wielomianu na czynniki
12	Równania wielomianowe
13	Zadania prowadzące do równań wielomianowych
14	Równania wielomianowe z parametrem
15	Funkcje wielomianowe
16	Nierówności wielomianowe

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie jednomianu jednej zmiennej;	potrafi sprawdzić czy wielomiany są równe;

potrafi wskazać jednomiany podobne;	potrafi rozwiązywać proste zadania, w których wykorzystuje się twierdzenie o równości wielomianów;
potrafi rozpoznać wielomian jednej zmiennej rzeczywistej;	sprawnie przekształca wyrażenia zawierające wzory skróconego mnożenia stopnia 3;
potrafi uporządkować wielomian (malejąco lub rosnąco);	potrafi usunąć niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia na sumę (różnicę sześcianów)
potrafi określić stopień wielomianu jednej zmiennej;	potrafi zastosować wzór $a^n - b^n$
potrafi podać przykład wielomianu uporządkowanego, określonego stopnia	potrafi podzielić wielomian przez dwumian liniowy za pomocą schematu Hornera;
potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu;	potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest pierwiastkiem wielomianu;
potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danej wartości zmiennej;	potrafi stosować twierdzenie Bezouta w rozwiązywaniu zadań;
potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów;	potrafi stosować twierdzenie o reszcie w rozwiązywaniu zadań;
rozumie pojęcie wielomianów równych i potrafi podać przykłady takich wielomianów;	potrafi wyznaczyć wielomian, który jest resztą z dzielenia wielomianu o danych własnościach przez inny wielomian;
potrafi rozpoznać wielomiany równe;	potrafi rozłożyć wielomian na czynniki gdy ma podany jeden z pierwiastków wielomianu i konieczne jest znalezienie pozostałych z wykorzystaniem twierdzenia Bezouta;
zna następujące wzory skróconego mnożenia:	potrafi rozwiązywać równania wielomianowe, które wymagają umiejętności rozkładania wielomianów na czynniki poprzez wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia lub metody grupowania wyrazów;
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	potrafi rozwiązywać nierówności wielomianowe (korzystając z siatki znaków, posługując się przybliżonym wykresem funkcji wielomianowej) w przypadku gdy wielomian jest przedstawiony w postaci iloczynowej;
$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$	
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$;	
zna wzór $a^n - b^n$	
potrafi podzielić wielomian przez dwumian	
potrafi podzielić wielomian przez dowolny wielomian;	

potrafi określić krotkość pierwiastka wielomianu;	
zna twierdzenie Bezouta;	
zna twierdzenie o reszcie;	
potrafi rozłożyć wielomian na czynniki poprzez wyłączenie wspólnego czynnika poza nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia, zastosowanie metody grupowania wyrazów;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego wielomiany są równe;	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności wielomianowych;
potrafi sprawnie wykonywać działania na wielomianach;	
rozkłada wyrażenia na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia na sześciiany;	
stosuje wzory skróconego mnożenia na sześciiany do rozwiązywania różnych zadań;	
przeprowadza dowody algebraiczne z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia stopnia wyższego niż 2;	
potrafi wykorzystać podzielność wielomianów w rozwiązywaniu zadań;	
zna i potrafi stosować twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych;	
potrafi sprawnie rozkładać wielomiany na czynniki (w tym stosując „metodę prób”);	
potrafi rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe;	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące wielomianów, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów

Matematyka Klasa 3 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony

ZAKRES PODSTAWOWY + ZAKRES ROZSZERZONY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.
- Kolorem **szarym** oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na **różowym tle** są powtórzeniem z planu wynikowego klas 1- 2, zakres rozszerzony.

XLIII. UŁAMKI ALGEBRAICZNE. RÓWNANIA WYMIERNE

1	Ułamek algebraiczny. Skracanie i rozszerzanie ułamków algebraicznych.
2	Dodawanie i odejmowanie ułamków algebraicznych

3	Mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych
4	Działania na ułamkach algebraicznych
5	Równania wymierne
6	Zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych
7	Nierówności wymierne
8	Zadania na dowodzenie z zastosowaniem średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej i średniej kwadratowej kilku liczb
9	Funkcja homograficzna
10	Zastosowanie wiadomości o funkcji homograficznej w zadaniach
11	Funkcje wymierne

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie ułamka algebraicznego jednej zmiennej	potrafi rozwiązywać proste zadania na dowodzenie z zastosowaniem ułamków algebraicznych
potrafi wyznaczyć dziedzinę ułamka algebraicznego	potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do prostych równań wymiernych
potrafi podać przykład ułamka algebraicznego o zadanej dziedzinie	rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej
potrafi wykonywać działania na ułamkach algebraicznych, takie jak: skracanie ułamków, rozszerzanie ułamków, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych, określając warunki wykonalności tych działań	rozwiązuje proste zadania z parametrem dotyczące funkcji wymiernych
potrafi wykonywać działania łączne na ułamkach algebraicznych	potrafi rozwiązywać proste zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej
zna definicję równania wymiernego	
potrafi rozwiązywać proste równania wymierne	
zna definicję nierówności wymiernej	
potrafi rozwiązywać proste nierówności wymierne	

PODSTAWOWE	
K	P
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności	
wyznacza równania osi symetrii oraz współrzędne środka symetrii hiperboli opisanej danym równaniem	
zna definicję funkcji wymiernej	
potrafi określić dziedzinę funkcji wymiernej	
zna definicję funkcji homograficznej $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, gdzie $c \neq 0$ i $ad - cb \neq 0$	
potrafi przekształcić wzór funkcji $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, gdzie $c \neq 0$ i $ad - cb \neq 0$ do postaci $y = \frac{k}{x-p} + q$	
potrafi naszkicować wzór funkcji $y = \frac{k}{x-p} + q$	
potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji homograficznej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY	
potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji $y = \frac{k}{x-p} + q$	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi sprawnie wykonywać działania łączne na ułamkach algebraicznych	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie z zastosowaniem ułamków algebraicznych (w tym zadania dotyczące związków pomiędzy średnimi: arytmetyczną, geometryczną, średnią kwadratową)
potrafi rozwiązywać równania i nierówności wymierne	potrafi rozwiązywać równania i nierówności wymierne z wartością bezwzględną
potrafi rozwiązywać zadania dotyczące własności funkcji wymiernej (w tym z parametrem)	potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności wymiernych (także z wartością bezwzględną)
potrafi dowodzić własności funkcji wymiernej	potrafi rozwiązywać równania i nierówności wymierne z parametrem
potrafi napisać wzór funkcji homograficznej na podstawie informacji o jej wykresie	potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności wymiernych

potrafi naszkicować wykres funkcji homograficznej z wartością bezwzględną i na podstawie wykresu funkcji opisać własności funkcji	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące własności funkcji homograficznej
potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania wymiernego z wartością bezwzględną i parametrem, na podstawie wykresu funkcji homograficznej, we wzorze której występuje wartość bezwzględna	
potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności wymiernych	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania wymiernego z parametrem	
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji wymiernych wymagające zastosowania niekonwencjonalnych metod	

XLIV. CIĄGI

1	Określenie ciągu. Sposoby opisywania ciągów
2	Monotoniczność ciągów
3	Ciąg arytmetyczny
4	Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
5	Ciąg geometryczny
6	Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
7	Ciąg arytmetyczny i geometryczny – zadania różne
8	Lokaty pieniężne i kredyty bankowe
9	Granica ciągu liczbowego
10	Obliczanie granic ciągów zbieżnych
11	Wybrane własności ciągów zbieżnych

12	Ciągi rozbieżne do nieskończoności
13	Szereg geometryczny

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicję ciągu (ciągu liczbowego)	wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
potrafi wyznaczyć dowolny wyraz ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym	bada w prostych przypadkach czy ciąg liczbowego jest rosnący czy malejący
wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych	potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu o podanej wartości
potrafi narysować wykres ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym	wyznacza wzór ogólny ciągu mając danych kilka jego wyrazów
potrafi podać przykłady ciągów liczbowych monotonicznych	potrafi wykorzystać średnią arytmetyczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu arytmetycznego;
zna definicję ciągu arytmetycznego	stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych
potrafi podać przykłady ciągów arytmetycznych;	określa monotoniczność ciągu arytmetycznego
potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest arytmetyczny	wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane pierwszy wyraz i różnicę	wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu arytmetycznego;	potrafi wykorzystać średnią geometryczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu geometrycznego;
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;	potrafi wyznaczyć ciąg arytmetyczny (geometryczny) na podstawie wskazanych danych;
zna definicję ciągu geometrycznego;	stosuje własności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań tekstowych
potrafi podać przykłady ciągów geometrycznych	potrafi rozwiązywać proste zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;
potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest geometryczny;	potrafi zbadać warunek na istnienie sumy szeregu geometrycznego (proste przykłady)

PODSTAWOWE	
K	P
wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz	potrafi obliczać sumę szeregu geometrycznego (zamiana ułamka okresowego na ułamek zwykły, proste równania i nierówności wymierne, proste zadania geometryczne);
zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu geometrycznego;	wyznacza początkowe wyrazy ciągu określone rekurencyjnie
zna i potrafi stosować wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego;	wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, mając dany wzór ogólny
potrafi stosować procent prosty i składany w zadaniach dotyczących oprocentowania lokat i kredytów;	oblicza oprocentowanie lokaty
oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji	określa okres oszczędzania
rozumie intuicyjnie pojęcie granicy ciągu liczbowego zbieżnego;	badą, ile wyrazów danego ciągu jest większych/mniejszych od danej liczby
zna i potrafi stosować twierdzenie o działaniach arytmetycznych na granicach ciągów zbieżnych;	oblicza granice ciągów, korzystając z twierdzenia o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów zbieżnych
potrafi obliczyć granicę ciągu liczbowego (proste przykłady);	oblicza sumę szeregu geometrycznego zbieżnego
potrafi odróżnić ciąg geometryczny od szeregu geometrycznego;	
zna warunek na zbieżność szeregu geometrycznego i wzór na sumę szeregu;	
sprawdza, czy dany szereg geometryczny jest zbieżny	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym	potrafi wykazać na podstawie definicji, że dana liczba jest granicą ciągu
wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki	potrafi obliczać granice różnych ciągów zbieżnych;
potrafi zbadać na podstawie definicji monotoniczność ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym;	potrafi obliczać granice niewłaściwe różnych ciągów rozbieżnych do nieskończoności;
wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny	rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był arytmetyczny	potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych o podwyższonym stopniu trudności

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	stosuje średnią geometryczną w dowodzeniu
stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań, również w kontekście praktycznym	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu
określa monotoniczność ciągu geometrycznego	zna, rozumie i potrafi zastosować twierdzenie o trzech ciągach do obliczenia granicy danego ciągu
wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny	potrafi rozwiązywać różne zadania z zastosowaniem wiadomości o szeregu geometrycznym zbieżnym.
potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	
stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań	
wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był geometryczny	
potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;	
potrafi określić ciąg wzorem rekurencyjnym	
potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym	
rozwiązuje zadania związane z kredytami, również umieszczone w kontekście praktycznym	
oblicza granice niewłaściwe ciągów, korzystając z twierdzenia o własnościach granic ciągów rozbieżnych	
zna definicję i rozumie pojęcie granicy ciągu liczbowego zbieżnego	
zna i potrafi stosować twierdzenia dotyczące własności ciągów zbieżnych	
stosuje wzór na sumę szeregu geometrycznego do rozwiązywania zadań, również osadzonych w kontekście praktycznym	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie, w których jest mowa o ciągach

XLV. KOMBINATORYKA. DWUMIAN NEWTONA. TRÓJKĄT PASCALA

1	Reguła mnożenia i reguła dodawania
2	Wariacje
3	Permutacje
4	Kombinacje
5	Kombinatoryka – zadania różne
6	Symbol Newtona. Wzór Newtona. Trójkąt Pascala

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna regułę dodawania oraz regułę mnożenia;	wykorzystuje permutacje do rozwiązywania zadań
zna pojęcie permutacji zbioru i umie stosować wzór na liczbę permutacji;	wykorzystuje wariacje bez powtórzeń do rozwiązywania zadań
zna pojęcie wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń i umie stosować wzory na liczbę takich wariacji;	wykorzystuje wariacje z powtórzeniami do rozwiązywania zadań
zna pojęcie kombinacji i umie stosować wzór na liczbę kombinacji;	wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań
potrafi rozwiązywać proste zadania kombinatoryczne z zastosowaniem poznanych wzorów;	umie rozwiązywać zadania kombinatoryczne o średnim stopniu trudności
stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	wyznacza rozwinięcia wzoru Newtona
przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia	w oparciu o wzór Newtona wyznacza wyznacza w rozwinięciu wartości poszczególnych wyrazów
wypisuje permutacje danego zbioru	rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności symbolu Newtona
oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru	
przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni	
oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń	
oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami	

PODSTAWOWE	
K	P
stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek	
zna symbol Newtona	
oblicza wartość symbolu Newtona	
zna własności symbolu Newtona	
zna pojęcie trójkąta Pascala i korzysta z niego	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji	oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji w przypadkach wymagających rozważenia złożonego modelu zliczania elementów
rozwiązuje zadania z parametrem z wykorzystaniem wzoru Newtona	prowadzi dowody z wykorzystaniem pojęć kombinatoryki
	prowadzi dowody z wykorzystaniem symbolu Newtona, wzoru Newtona lub trójkąta Pascala

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki

XLVI. GEOMETRIA PŁASKA – CZWOROKĄTY

1	Podział czworokątów. Trapezoidy
2	Trapezy

3	Równoległoboki
4	Okrąg opisany na czworokącie
5	Okrąg wpisany w czworokąt
6	Okrąg opisany na czworokącie, okrąg wpisany w czworokąt – zadania na dowodzenie
7	Podobieństwo. Czworokąty podobne

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna podział czworokątów;	potrafi zastosować twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu w rozwiązywaniu prostych zadań
potrafi wyróżnić wśród trapezów: trapezy prostokątne i trapezy równoramienne; poprawnie posługuje się takimi określeniami, jak: podstawa, ramię, wysokość trapezu;	potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące trapezów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych własności trapezu;
wie, że suma kątów przy każdym ramieniu trapezu jest równa 180° i umie tę własność wykorzystać w rozwiązywaniu prostych zadań;	korzysta z wcześniej zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów (trygonometria, twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa, własności trójkątów itp.)
zna twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu;	potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące podobieństwa czworokątów.
potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące własności trapezów;	umie na podstawie własności czworokąta podanych w zadaniu wywnioskować, jaki to jest czworokąt;
zna podstawowe własności równoległoboków i umie je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;	
wie, jakie własności ma romb;	
zna własności prostokąta i kwadratu;	
wie, co to są trapezoidy, potrafi podać przykłady takich figur;	
zna własności deltoidu;	
rozumie, co to znaczy, że czworokąt jest wpisany w okrąg, czworokąt jest opisany na okręgu;	
zna warunki, jakie musi spełniać czworokąt, aby można było okrąg wpisać w czworokąt oraz aby można było okrąg opisać na czworokącie; potrafi zastosować te warunki w rozwiązywaniu prostych zadań;	

potrafi wymienić nazwy czworokątów, w które można wpisać, i nazwy czworokątów, na których można opisać okrąg;	
zna i rozumie definicję podobieństwa;	
potrafi wskazać figury podobne;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące czworokątów, w tym trapezów i równoległoboków;	umie udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki ramion trapezu;
potrafi stosować twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i okręgu opisanym na czworokącie, w rozwiązywaniu złożonych zadań o średnim stopniu trudności;	potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki przekątnych trapezu;
potrafi zastosować twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i okręgu opisanym na czworokącie do rozwiązania zadań o średnim stopniu trudności dotyczących trapezów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu;	potrafi wyprowadzić wzór na pole czworokąta opisanego na okręgu w zależności od długości promienia okręgu i obwodu tego czworokąta;
	korzysta z wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów) do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów.

XLVII. GEOMETRIA PŁASKA – POLE CZWOROKĄTA

1	Pole prostokąta Pole kwadratu
2	Pole równoległoboku. Pole rombu
3	Pole trapezu
4	Pole czworokąta
5	Pola figur podobnych
6	Mapa. Skala mapy

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	potrafi stosować twierdzenie sinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie sinusów;	potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;
zna twierdzenie cosinusów;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;
rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;
zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;	potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań;
potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;	umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań;
zna twierdzenie o polach figur podobnych;	
zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;	
wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań	
potrafi zastosować wzory na pole kwadratu i prostokąta w rozwiązaniach prostych zadań;	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące czworokątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt i opisanym na czworokącie;
zna wzory na pole równoległoboku;	zna związek między polami figur podobnych i potrafi korzystać z tego związku, rozwiązując zadania geometryczne o niewielkim stopniu trudności.
zna wzory na pole rombu; potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące rombów, wykorzystując wzory na jego pole i poznane wcześniej twierdzenia;	

PODSTAWOWE	
K	P
zna wzór na pole trapezu; potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trapezów, wykorzystując wzór na jego pole i poznane wcześniej twierdzenia;	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować twierdzenie sinusów w zadaniach geometrycznych;	potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym twierdzenie sinusów i cosinusów;
potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;	rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. sinusów, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;	potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;	
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, wykorzystując wzory na pola trójkątów i czworokątów, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i cosinusów, twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i opisanym na czworokącie).	potrafi wyprowadzić wzór na pole równoległoboku;
	potrafi wyprowadzić wzory na pole rombu;
	potrafi wyprowadzić wzór na pole trapezu;
	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o wysokim stopniu trudności, wykorzystując wzory na pola trójkątów i czworokątów, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i cosinusów, twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i opisanym na czworokącie).

WYKRACZAJĄCE**W**

potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania.

potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń.

XLVIII. ELEMENTY ANALIZY MATEMATYCZNEJ

1	Granica funkcji w punkcie
2	Obliczanie granicy funkcji w punkcie
3	Granice jednostronne funkcji w punkcie
4	Granica funkcji w nieskończoności
5	Granica niewłaściwa funkcji
6	Ciągłość funkcji w punkcie
7	Ciągłość funkcji w zbiorze
8	Asymptoty wykresu funkcji
9	Pochodna funkcji w punkcie
10	Funkcja pochodna
11	Funkcja złożona. Pochodna funkcji złożonej
12	Styczna do wykresu funkcji
13	Pochodna funkcji a monotoniczność funkcji
14	Ekstrema lokalne funkcji
15	Największa i najmniejsza wartość funkcji w przedziale
16	Zadania optymalizacyjne

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
uzasadnia, że funkcja nie ma granicy w punkcie, również na podstawie jej wykresu	uzasadnia, korzystając z definicji, że dana liczba jest granicą funkcji w punkcie
zna i rozumie pojęcie granicy funkcji w punkcie	oblicza granice funkcji w punkcie, korzystając z twierdzenia o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji, które mają granice w tym punkcie
oblicza granice funkcji w punkcie	oblicza granice jednostronne funkcji w punkcie
zna twierdzenia dotyczące obliczania granic w punkcie	stosuje twierdzenie o związku między wartościami granic jednostronnych w punkcie a granicą funkcji w punkcie
oblicza granice funkcji w nieskończoności	sprawdza ciągłość funkcji w punkcie
oblicza granice niewłaściwe jednostronne funkcji w punkcie	sprawdza ciągłość funkcji
oblicza granice niewłaściwe funkcji w punkcie	wyznacza równania asymptot ukośnych wykresu funkcji
wyznacza równania asymptot pionowych wykresu funkcji	stosuje twierdzenia o przyjmowaniu wartości pośrednich do uzasadniania istnienia rozwiązania równania
wyznacza równania asymptot poziomych wykresu funkcji	potrafi zbadać, czy dana funkcja jest różniczkowalna w danym punkcie (zbiorze)
zna i rozumie pojęcie funkcji ciągłej w punkcie	potrafi wyznaczyć równanie stycznej do wykresu danej funkcji
korzystając z definicji, oblicza pochodną funkcji w punkcie	potrafi zbadać monotoniczność funkcji za pomocą pochodnej
zna pojęcie ilorazu różnicowego funkcji	potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji wymiernej
zna i rozumie pojęcie pochodnej funkcji w punkcie	potrafi wyznaczyć najmniejszą oraz największą wartość danej funkcji wymiernej w przedziale domkniętym
potrafi sprawnie wyznaczać pochodne funkcji wymiernych na podstawie poznanych wzorów	potrafi zbadać przebieg zmienności danej funkcji wymiernej i naszkicować jej wykres
zna i rozumie warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej	potrafi stosować rachunek pochodnych do rozwiązywania prostych zadań optymalizacyjnych

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące badania ciągłości funkcji w punkcie i zbiorze	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące różniczkowalności funkcji
stosuje twierdzenie Weierstrassa do wyznaczania wartości najmniejszej oraz największej funkcji w danym przedziale domkniętym	potrafi zastosować wiadomości o stycznej do wykresu funkcji w rozwiązywaniu różnych zadań
zna i potrafi stosować twierdzenie o trzech funkcjach	potrafi stosować rachunek pochodnych do analizy zjawisk
zna własności funkcji ciągłych i potrafi je stosować w rozwiązywaniu zadań twierdzenie Darboux oraz twierdzenie Weierstrassa)	potrafi wyprowadzić wzory na pochodne funkcji
potrafi wyznaczyć równania asymptot wykresu funkcji, we wzorze których występuje wartość bezwzględna (o ile istnieją)	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
zna związek pomiędzy ciągłością i różniczkowalnością funkcji	
potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności oraz ekstrema funkcji, w której wzorze występuje wartość bezwzględna	
potrafi stosować rachunek pochodnych w rozwiązywaniu zadań optymalizacyjnych	
wyznacza punkt wykresu funkcji, w którym styczna do niego spełnia podane warunki	
wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja była monotoniczna	
wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja miała ekstremum w danym punkcie	

WYKRACZAJĄCE
W
rozwiązuje zadania nietypowe stosując analizę matematyczną;

XLIX. TRYGNOMETRIA

1	Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej – powtórzenie wiadomości z klasy 2.
2	Przekształcenia wykresów funkcji trygonometrycznych
3	Równania trygonometryczne, cz. 1
4	Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy

5	Funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta
6	Sumy i różnice funkcji trygonometrycznych
7	Równania trygonometryczne, cz. 2
8	Nierówności trygonometryczne
9	Pochodne funkcji trygonometrycznych

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;	potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;	zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);	potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;
potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;	potrafi stosować miarę łukową i stopniową kąta
zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;	potrafi określać w której ćwiartce układu współrzędnych leży końcowe ramię kąta, mając dane wartości funkcji trygonometrycznych tego kąta;
wie co to jest miara łukowa kąta;	potrafi stosować wzory redukcyjne w obliczaniu wartości wyrażeń;
potrafi zamieniać stopnie na radiany i radiany na stopnie	potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kątów, których końcowe ramię leży na prostej o równaniu $y = ax$
zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta;	umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze a , gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta;
umie podać znaki wartości funkcji trygonometrycznych w poszczególnych ćwiartkach;	potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań;

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta	potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich;
zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta;	zna i potrafi stosować wzory redukcyjne dla kątów o miarach wyrażonych w stopniach oraz radianach;
zna wzory redukcyjne;	potrafi upraszczać wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;
potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \sin x$ i omówić jej własności;	potrafi ustalać znak i porównywać wartości funkcji trygonometrycznych dla podanych kątów, korzystając z wykresów
potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \cos x$ i omówić jej własności;	potrafi wyznaczyć zbiór wartości funkcji trygonometrycznej (w prostych przypadkach);
potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \operatorname{tg} x$ i omówić jej własności;	wykorzystuje okresowość funkcji trygonometrycznych;
potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \operatorname{ctg} x$ i omówić jej własności;	
potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując takie przekształcenia, jak: symetria osiowa względem osi OX, symetria osiowa względem osi OY, symetria środkowa, względem punktu (0, 0), przesunięcie równoległe o dany wektor	potrafi rozwiązywać proste równania i nierówności trygonometryczne, korzystając z wykresów odpowiednich funkcji trygonometrycznych;
zna wzory na sinus i cosinus sumy/różnicy kątów i potrafi je stosować do rozwiązywania prostych zadań;	oblicza granice funkcji, w których we wzorze występują funkcje trygonometryczne
potrafi stosować wzory na sumę/różnicę funkcji trygonometrycznych	oblicza pochodne funkcji, w których występują funkcje trygonometryczne korzystając z poznanych wzorów na sumę/różnicę/iloczyn/iloraz pochodnych
zna granice funkcji $\frac{\sin x}{x}$ przy x dążącym do 0	
zna wzory na pochodne funkcji trygonometrycznych i umie je stosować	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;	potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych;
wie, co to jest miara główna kąta skierowanego i potrafi ją wyznaczyć dla dowolnego kąta;	potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne;
potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kątów mając informacje pozwalające na ustalenie współrzędnych punktu znajdującego się na końcowym ramieniu kąta	potrafi określić zbiór wartości funkcji trygonometrycznej;
potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem miary łukowej i stopniowej	potrafi określić dziedzinę funkcji i naszkicować jej wykres, w przypadkach gdy wzór funkcji wymaga przekształcenia;
potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone)	potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując kilka przekształceń: przesunięcie wykresu o wektor oraz $y = s \times f(x)$ oraz $y = f(s \times x)$, gdzie $s \neq 0$;
potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne:	
potrafi stosować wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;	
potrafi zbadać, czy funkcja trygonometryczna jest parzysta (nieparzysta);	
potrafi wyznaczyć okres podstawowy funkcji trygonometrycznej;	
potrafi ustalać argumenty dla których wartości funkcji sinus i cosinus spełniają określone warunki;	
potrafi ustalać najmniejszą i największą wartość wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;	
potrafi obliczać wartości wyrażeń, w których występują funkcje trygonometryczne dowolnych kątów;	
potrafi szkicować wykresy funkcji $y = -f(x)$ oraz $y = f(-x)$;	
potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując jedno z przekształceń, jak przesunięcie wykresu o wektor oraz $y = s \times f(x)$ oraz $y = f(s \times x)$, gdzie $s \neq 0$;	
potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując takie przekształcenia, jak: $y = f(x) $, $y = f(x)$, $y = s \times f(x)$ oraz $y = f(s \times x)$, gdzie $s \neq 0$;	potrafi stosować wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów, wzory na sumy i różnice funkcji trygonometrycznych, wzory na funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta do dowodzenia tożsamości trygonometrycznych;

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych w których we wzorach występuje pierwiastek	potrafi rozwiązywać równania i nierówności trygonometryczne z zastosowaniem wzorów na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów, wzorów na sumy i różnice funkcji trygonometrycznych, wzorów na funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta;
potrafi stosować wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów, wzory na sumy i różnice funkcji trygonometrycznych, wzory na funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta do przekształcania wyrażeń trygonometrycznych;	potrafi rozwiązywać równania i nierówności trygonometryczne z wartością bezwzględną z zastosowaniem poznanych wzorów;
potrafi rozwiązywać równania i nierówności trygonometryczne z wykorzystaniem tożsamości trygonometrycznych	potrafi rozwiązywać równania/nierówności trygonometryczne w których występuje parametr
potrafi obliczyć pochodne funkcji złożonych, w których występują funkcje trygonometryczne	potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne w których występują pochodne funkcji trygonometrycznych, równania/nierówności trygonometryczne
potrafi wyznaczyć zbiór wartości funkcji, w których wzorze występuje funkcja trygonometryczna	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.
potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii.
potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania

L. GEOMETRIA ANALITYCZNA

1	Wektor w układzie współrzędnych. Podział odcinka
---	--

2	Kąt między niezerowymi wektorami
3	Proste w układzie współrzędnych
4	Odległość punktu od prostej. Odległość między dwiema prostymi równoległymi
5	Pole trójkąta. Pole wielokąta
6	Równanie okręgu. Wzajemne położenie prostej i okręgu
7	Wzajemne położenie dwóch okręgów
8	Zadania różne z geometrii analitycznej
9	Wybrane przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych
10	Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązywaniu zadań z geometrii analitycznej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie wektora w układzie współrzędnych i potrafi podać jego cechy;	potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora	potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)	potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych w geometrii analitycznej	potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym;
potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie)	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej;

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);
potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);	potrafi stosować warunek równoległości oraz prostopadłości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej/prostopadłej i przechodzącej przez dany punkt;
potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;	potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;
potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;	potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu;
potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń);
potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;	potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);
zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;	
potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców	
zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);	
zna definicję równania ogólnego prostej;	
potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;	
zna warunek równoległości oraz prostopadłości prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi;	
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	
potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;	
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	
potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;	
umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;	

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	
zna i umie stosować pojęcia wektorów równych i przeciwnych	potrafi stosować w zadaniach wzory na cosinus i sinus kąta utworzonego przez dwa niezerowe wektory
potrafi wyznaczyć współrzędne początku/końca wektora mając dane jego współrzędne	potrafi zastosować w zadaniach warunki na prostopadłość i równoległość wektorów
zna definicję kąta utworzonego przez dwa niezerowe wektory	potrafi obliczyć pole trójkąta gdy dane są jego wierzchołki
zna wzory na cosinus i sinus kąta utworzonego przez dwa niezerowe wektory	potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń)
zna warunki na prostopadłość i równoległość wektorów	potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);
zna i potrafi stosować w zadaniach, wzór na odległość punktu od prostej	potrafi wyznaczyć równanie stycznej do okręgu;
zna wzór na pole trójkąta gdy dane są jego wierzchołki	potrafi rozwiązywać proste zadania z wykorzystaniem wiadomości o prostych, trójkątach i okręgach;
potrafi obliczyć odległość między dwiema prostymi równoległymi	potrafi wyznaczyć równania okręgu w symetrii względem osi układu oraz początku układu
rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;	
potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	
potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;	
umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;	
potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	
zna pojęcie stycznej, siecznej i prostej rozłącznej do okręgu	
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych dwóch okręgów (lub stwierdzić, że okręgi nie przecinają się), gdy znane są równania tych okręgów;	
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych dwóch okręgów (lub stwierdzić, że okręgi nie przecinają się), gdy znane są równania tych okręgów;	
wie, jakie przekształcenie nazywamy izometrią	
zna pojęcie jednokładności o środku S i skali $k \neq 0$ (także w ujęciu analitycznym);	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności	sprawdzić czy podane trzy punkty są współliniowe
potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości/prostopadłości prostych	rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;
potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych;	potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;	potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;
	potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności;
	potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;
rozwiązuje zadania, dotyczące wektorów, w których występują parametry	potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności
rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej (o średnim stopniu trudności) w rozwiązaniu których sprawnie korzysta z poznanych wzorów	potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej stosując analizę matematyczną
rozwiązuje zadania geometrii analitycznej w oparciu o wzór na pole trójkąta w układzie współrzędnych (np. gdy dane jest pole)	
stosuje równanie okręgu w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	
dobiera tak wartość parametru, aby dane okręgi były styczne/rozłączne/przecinające się	
potrafi wykazać, że dane przekształcenie jest/nie jest izometrią	

WYKRACZAJĄCE
W
rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;
potrafi wyprowadzać wzory z geometrii analitycznej (sinus i cosinus kąta utworzonego przez dwa niezerowe wektory; odległość punktu od prostej)

Matematyka Klasa 4 liceum ogólnokształcące. Zakres podstawowy + rozszerzony

ZAKRES PODSTAWOWY + ZAKRES ROZSZERZONY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą (K)

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą (P)

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą (D)

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą (W)

Prezentowane wymagania to **propozycja** wymagań na poszczególne oceny. Zachęcamy do ich weryfikacji po właściwej diagnozie, czyli po zapoznaniu się z możliwościami uczniów w obszarze matematyki.

Uczeń powinien otrzymać ocenę:

dopuszczającą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 40–60% wymagań podstawowych,

dostateczną jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 60 % wymagań podstawowych.

dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące do 75% wymagań dopełniających

bardzo dobrą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące powyżej 75% wymagań dopełniających.

celującą jeżeli opanował wiedzę i zdobył umiejętności zawarte w wymaganiach wykraczających.

Uwaga:

- Kolorem **żółtym** oznaczono w tabelach tematy, w których - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - część zagadnień przestała obowiązywać.

- Kolorem szarym oznaczono w tabelach tematy, które - zgodnie z rozporządzeniem z dnia 28 czerwca 2024 r. - przestały obowiązywać.
- Treści zapisane na różowym tle są powtórzeniem z planu wynikowego klasy 1, 2 oraz 3, zakres rozszerzony

LI. FUNKCJA WYKŁADNICZA

1	Potęga o wykładniku rzeczywistym – powtórzenie
2	Funkcja wykładnicza i jej własności
3	Przekształcenia wykresów funkcji wykładniczych
4	Równania wykładnicze
5	Nierówności wykładnicze
6	Zastosowanie funkcji wykładniczej w zadaniach

Uczeń:

ODSTAWOWE	
K	P
potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;	
zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;	
zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;	
potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;	
potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	potrafi zapisać daną liczbę w postaci potęgi o wskazanej podstawie
stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań	potrafi uprościć wyrażenia zawierające potęgi
zna definicję funkcji wykładniczej	potrafi porównywać potęgi
potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji	potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu
potrafi obliczać wartości funkcji dla danych argumentów	potrafi wyznaczyć wzór funkcji wykładniczej w oparciu współrzędne punktu/punktów należących do wykresu funkcji

ODSTAWOWE	
K	P
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor i symetrie względem osi układu (złożenie przekształceń)
potrafi przekształcać wykresy funkcji wykładniczych (S_{0x} , S_{0y} , $S(0,0)$, przesunięcie równoległe o dany wektor)	
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor albo symetrie względem osi układu	
zna pojęcie równania wykładniczego oraz nierówności wykładniczej	
potrafi rozwiązywać algebraicznie i graficznie proste równania oraz nierówności wykładnicze	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgę i pierwiastki;	potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;
sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;	porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;
sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;	
potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;	
potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych z wartością bezwzględną	potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze stosując metodę podstawiania
potrafi interpretować graficznie równania wykładnicze z parametrem	potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności wykładniczych
potrafi badać, na podstawie definicji, własności funkcji wykładniczych	potrafi stosować wiadomości o funkcji wykładniczej w różnych zadaniach (np., dotyczących ciągów, trygonometrii, itp.)
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji wykładniczej oraz potęg	potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane a pomocą nierówności wykładniczych
potrafi rozwiązać równania oraz nierówności wykładnicze korzystając z wykresów odpowiednich funkcji wykładniczych	potrafi rozwiązywać zadania stosując własności funkcji wykładniczych
potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze korzystając z różnowartościowości oraz monotoniczności funkcji	potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem;

potrafi rozwiązywać nierówności łączące funkcję wykładniczą oraz inny typ funkcji (np. liniową)	potrafi wykorzystać funkcję wykładniczą do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym
potrafi wykorzystać funkcję wykładniczą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem o podwyższonym stopniu trudności;
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych

LII. FUNKCJA LOGARYTMICZNA

1	Logarytm – powtórzenie wiadomości
2	Funkcja logarytmiczna – powtórzenie i uzupełnienie wiadomości
3	Przekształcenie wykresów funkcji logarytmicznych
4	Równania logarytmiczne
5	Nierówności logarytmiczne
6	Zastosowanie funkcji wykładniczej i funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym

Uczeń:

PODSTAWOWE

K	P
zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;	potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;	potrafi zamienić podstawę logarytmu;
zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;	
potrafi podać założenia i zapisać w prostszej postaci wyrażenia zawierające logarytmy	stosuje do obliczeń logarytmu równości wynikające z definicji logarytmu
zna definicję funkcji logarytmicznej;	zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażień

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;	potrafi stosować twierdzenie o zmianie podstaw logarytmów do obliczania wartości wyrażeń oraz przekształcania wyrażeń z logarytmami
potrafi określić dziedzinę funkcji logarytmicznej;	wyznacza podstawę logarytmu/liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu
potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;	podaje odpowiednie założenia dla dla podstawy oraz liczby logarytmowanej
potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;	potrafi obliczyć/wyznaczyć przybliżoną wartość logarytmu mając przybliżenie innego logarytmu (np. wyznaczyć $\log_2 20$ wiedząc, że $\log_2 5 = p$)
potrafi przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych (S_{0x} , S_{0y} , $S(0,0)$, przesunięcie równoległe o dany wektor);	potrafi wyznaczyć wzór funkcji logarytmicznej gdy dany jest punkt należący do wykresu
	potrafi wyznaczyć zbiór wartości funkcji logarytmicznej o określonej dziedzinie
	potrafi algebraicznie rozwiązywać proste równania oraz nierówności logarytmiczne;
	rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje umiejętność rozwiązywania prostych równań i nierówności wykładniczych oraz logarytmicznych (lokaty bankowe, rozpad substancji promieniotwórczych itp.)
	posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp.

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;	potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;
rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;	
potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do udowadniania równości wyrażeń	potrafi udowodnić twierdzenia o logarytmach, twierdzenie o zamianie podstaw logarytmów

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi graficznie rozwiązywać równania, nierówności układy równań z zastosowaniem wykresów funkcji logarytmicznych;	potrafi wykorzystać własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań z parametrem
potrafi wykorzystać własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań różnego typu	potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym
potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym	potrafi prowadzić dowody opierające się o twierdzenie o zmianie podstaw logarytmów
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji logarytmicznej	potrafi interpretować graficznie równania logarytmiczne z parametrem
potrafi rozwiązać równania oraz nierówności logarytmiczne korzystając z wykresów odpowiednich funkcji logarytmicznych	potrafi stosować wiadomości o funkcji logarytmicznej w różnych zadaniach (np., dotyczących ciągów, trygonometrii, itp.)
potrafi rozwiązywać nierówności łączące funkcję logarytmiczną oraz inny typ funkcji (np. liniową)	potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane a pomocą nierówności logarytmicznych
potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji logarytmicznej	potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności stosując własności funkcji logarytmicznych oraz poznane twierdzenia
potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych z wartością bezwzględną	potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem;
potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z wartością bezwzględną	potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne wprowadzając zmienną pomocniczą;
potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności logarytmicznych	potrafi naszkicować zbiór punktów płaszczyzny spełniających dane równanie lub nierówność z dwiema niewiadomymi, w których występują logarytmy
potrafi rozwiązywać równania wykładniczo-potęgowo-logarytmiczne	

WYKRACZAJĄCE**W**

potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.
potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;
potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem;
potrafi udowodnić niewymierność logarytmu (np. $\log_2 3$)
potrafi w dowodach o podwyższonym stopniu trudności korzystać z twierdzeń i własności funkcji logarytmicznej

LIII. ELEMENTY STATYSTYKI

1	Sposoby prezentowania danych zebranych w wyniku obserwacji statystycznej
2	Średnia z próby
3	Mediana z próby i moda z próby. Skala centylowa
4	Wariancja i odchylenie standardowe

Uczeń:**PODSTAWOWE**

K	P
zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej: obserwacja statystyczna, populacja generalna, próba, liczebność próby, cecha statystyczna (mierzalna, niemierzalna)	potrafi interpretować dane statystyczne odczytane z tabel, diagramów i wykresów
zna i rozumie pojęcie skali centylowej	potrafi określać zależności między odczytanymi danymi;
zna i rozumie pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej, wariancji i odchylenia standardowego,	potrafi interpretować średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę i odchylenie standardowe
potrafi odczytywać dane statystyczne z tabel, diagramów i wykresów	wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną
potrafi przedstawiać dane empiryczne w postaci tabel, diagramów i wykresów;	wykorzystuje w zadaniach medianę i dominantę
potrafi interpretować wymienione wyżej parametry statystyczne.	potrafi korzystać ze skali centylowej
potrafi policzyć średnią arytmetyczną zestawu danych	wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami
wyznacza medianę i dominantę zestawu danych	wyznacza modę i medianę pogrupowanych danych
potrafi obliczyć wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych	potrafi obliczyć wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych różnymi sposobami

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi obliczyć średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami	stosuje w zadaniach średnią ważoną

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej o średnim stopniu trudności.	potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach
oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób	wykorzystuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności pojęcia statystyczne
oblicza odchylenie standardowe i wariancję danych przedstawionych w niestandardowy sposób	
rozwiązuje nietypowe zadania w których występuje średnia ważona	
potrafi interpretować dane statystyczne, ze szczególnym uwzględnieniem miar rozrzutu oraz skali centylowej	

LIV. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

1	Kombinatoryka – powtórzenie wiadomości
2	Doświadczenie losowe
3	Zdarzenia. Działania na zdarzeniach
4	Określenie prawdopodobieństwa
5	Prawdopodobieństwo klasyczne
6	Doświadczenie losowe wieloetapowe
7	Prawdopodobieństwo warunkowe
8	Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Wzór Bayesa
9	Niezależność zdarzeń
10	Schemat Bernoulliego
11	Zmienna losowa. Wartość oczekiwana zmiennej losowej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się;	wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń
potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń danego doświadczenia losowego, obliczyć jego moc oraz obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu;	potrafi zastosować twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
zna pojęcie zdarzenia niemożliwego i pewnego; potrafi podać przykłady takich zdarzeń	potrafi sprawdzić, czy zdarzenia się wykluczają
potrafi stosować klasyczną definicję prawdopodobieństwa w rozwiązaniach zadań;	potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące niezależności zdarzeń.
zna i rozumie aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa	zna własności prawdopodobieństwa i umie je stosować w rozwiązaniach prostych zadań;
umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego	zna określenie prawdopodobieństwa warunkowego i umie rozwiązywać proste zadania dotyczące takiego prawdopodobieństwa;
zna definicję prawdopodobieństwa warunkowego	rozwiązuje proste zadania za pomocą drzewa stochastycznego;
potrafi podać pary zdarzeń przeciwnych i wykluczających się	wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych zadaniach
zna wzór na prawdopodobieństwo całkowite	potrafi zastosować prawdopodobieństwo całkowite w rozwiązaniu prostych zadań;
potrafi sprawdzić, czy są spełnione założenia twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym	zna wzór Bayesa
wie, jakie zdarzenia nazywamy niezależnymi; potrafi zbadać, posługując się definicją, czy dwa zdarzenia są niezależne;	potrafi rozwiązywać zadania w których występują zdarzenia niezależne
	potrafi podać rozkład zmiennej losowej
	zna wzór Bernoulliego i oblicza prawdopodobieństwo sukcesu i porażki w pojedynczej próbie Bernoulliego

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
umie udowodnić własności prawdopodobieństwa;	stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
umie stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań „teoretycznych”;	stosuje wzór do Bayesa do obliczania prawdopodobieństwa przyczyny
rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o średnim stopniu trudności	oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych
potrafi obliczać prawdopodobieństwo całkowite zdarzeń	wykorzystuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa co najmniej k sukcesów w n próbach
potrafi stosować wzór Bayesa;	rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności
wie i rozumie na czym polega niezależność n zdarzeń ($n \geq 2$).	prowadzi dowody wykorzystujące własności prawdopodobieństwa i poznane wzory
Wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w zadaniach o średnim stopniu trudności	
stosuje wzór na prawdopodobieństwo warunkowe do wyznaczania prawdopodobieństwa sumy, iloczynu i różnicy zdarzeń	
stosuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa k sukcesów w n próbach	
oblicza wartość oczekiwaną zmiennej losowej i potrafi określić, czy gra jest sprawiedliwa	

WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi udowodnić, że prawdopodobieństwo warunkowe spełnia warunki aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa;	
potrafi udowodnić wzór na prawdopodobieństwo całkowite	
udowadnia wzór Bayesa	
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.	

LV.GEOMETRIA PRZESTRZENNA. WIEŁOŚCIANY

1	Płaszczyzny i proste w przestrzeni. Równoległość prostych i płaszczyzn. Proste skośne.
2	Prostopadłość prostych i płaszczyzn w przestrzeni.
3	Rzut równoległy na płaszczyznę. Rysowanie figur płaskich w rzucie równoległym na płaszczyznę
4	Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych
5	Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny.
6	Gnaniastostupy
7	Ostrostupy
8	Siatka wielościanu. Pole powierzchni wielościanu
9	Objętość figury przestrzennej. Objętość wielościanów
10	Przekroje wielościanów - konstrukcje
11	Przekroje wielościanów - zadania

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni	potrafi sprawdzić, czy istnieje gnaniastostup o danej liczbie krawędzi
potrafi określić położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni	oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej gnaniastostupa prostego oraz ostrostupa
potrafi określić położenie dwóch prostych w przestrzeni	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni gnaniastostupa oraz ostrostupa
rysuje figury płaskie w rzucie równoległym na płaszczyznę	oblicza długości przekątnych gnaniastostupa prostego również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii
umie scharakteryzować prostopadłość prostej i płaszczyzny	oblicza objętość gnaniastostupa prostego oraz ostrostupa prawidłowego

PODSTAWOWE	
K	P
umie scharakteryzować prostopadłość dwóch płaszczyzn	oblicza objętość graniastosłupa pochyłego
rozumie pojęcie odległości punktu od płaszczyzny oraz odległości prostej równoległej do płaszczyzny od tej płaszczyzny	oblicza pole powierzchni ostrosłupa mając daną jego siatkę
zna i potrafi stosować twierdzenie o trzech prostych prostopadłych	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między ścianami oraz obliczyć miarę tego kąta;
rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną	
rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem "kąt liniowy kąta dwuściennego"	
zna określenie graniastosłupa; umie wskazać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość graniastosłupa	
zna podział graniastosłupów	
umie narysować siatki graniastosłupów prostych	
potrafi narysować siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment	
potrafi narysować siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment	
zna określenie ostrosłupa; umie wskazać: podstawę, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa;	
zna podział ostrosłupów;	
umie narysować siatki ostrosłupów prostych;	
potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.) oraz obliczyć miary tych kątów;	
potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) oraz obliczyć miary tych kątów;	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych ostrosłupów	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
przeprowadza wnioskowania dotycząc położenia prostych w przestrzeni	przeprowadza dowód twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny

stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do uzasadniania prostopadłości prostych	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni graniastopła prostego
stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania zadań	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni ostrosłupa
rozwiązuje zadania dotyczące miar kąta między prostą a płaszczyzną, również z wykorzystaniem trygonometrii	przeprowadza dowód twierdzenia o trzech prostych prostopadłych
rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego	rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów wielościanów z wykorzystaniem poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii
oblicza objętości graniastopłów oraz ostrosłupów z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii	wykorzystuje wiadomości z analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań ze stereometrii, w zakresie wielościanów
potrafi wyznaczać przekroje wielościanów;	
potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (graniastopła, ostrosłupa)	
potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach prostych zadań;	
potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;	

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń

LVI. GEOMETRIA PRZESTRZENNA. BRYŁY OBROTOWE

1	Walec
2	Stożek
3	Kula i sfera

4	Bryły obrotowe – zadania różne
5	Podobieństwo figur w przestrzeni
6	Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązywaniu zadań z geometrii przestrzennej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna określenie walca; umie wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, oś obrotu walca	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące brył, w tym z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych wcześniej twierdzeń z geometrii płaskiej
rozumie określenie “przekrój osiowy walca”	rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca oraz powierzchni bocznej stożka
zna określenie stożka; umie wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość, oś obrotu stożka;	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości brył obrotowych (stożka, kuli, walca)
rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oraz oblicza miary tych kątów	wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych
zna określenie kuli	potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach prostych zadań
rozumie pojęcie objętości bryły	
umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca)	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną	potrafi rozwiązywać zadania, w których jedna bryła jest wpisana w drugą lub opisana na niej (ostrosłup wpisany w kulę; kula wpisana w stożek, ostrosłup opisany na kuli, walec wpisany w stożek itp.)
potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (walca, stożka, kuli);	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące brył obrotowych (stożka, kuli, walca)
potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach zadań	rozwiązuje zadania z geometrii przestrzennej stosując analizę matematyczną

potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii

WYKRACZAJĄCE

W

potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń

wyprowadza wzory na objętość i pole powierzchni nietypowych brył, np. stożka ściętego

rozwiązuje zadania nietypowe z geometrii przestrzennej stosując analizę matematyczną

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PLASTYKI

Podczas wystawiania oceny biorę pod uwagę – oprócz rozwoju umiejętności plastycznych – postawę i zaangażowanie ucznia.

Aby uzyskać stopień:

• **celujący** – uczeń powinien przejawiać szczególne zainteresowanie sztukami plastycznymi, a także wykazywać dużą znajomość treści nadprogramowych w danej klasie z plastyki oraz zaangażowanie i twórczą inicjatywę w działaniach grupowych. Ponadto bierze udział w pozaszkolnych konkursach plastycznych i odnosi w nich sukcesy oraz aktywnie uczestniczy w życiu kulturalnym szkoły, gminy i powiatu. Twórczo posługuje się różnymi środkami plastycznymi i eksperymentuje z technikami plastycznymi. Potrafi wymienić wybitnych artystów plastyków polskich i zagranicznych oraz podać przykłady ich twórczości. Uczeń analizuje i interpretuje dowolne dzieła plastyczne.

bardzo dobry – uczeń powinien opanować i wykorzystywać w praktyce wszystkie określone w programie nauczania danej klasy wiadomości i umiejętności. Ponadto bierze udział w dyskusjach na temat sztuk plastycznych i potrafi uzasadnić swoje zdanie. Korzysta z różnorodnych źródeł informacji w przygotowywaniu dodatkowych wiadomości, a także uczestniczy w działaniach plastycznych na terenie szkoły i poza nią, wykazuje się zaangażowaniem i pomysłowością. Umiejętnie posługuje się środkami plastycznymi i dobiera technikę do tematu pracy. Podaje też nazwiska wybitnych artystów plastyków w Polsce i na świecie. Analizuje i porównuje dzieła sztuki oraz wyraża własne opinie na ich temat.

• **dobry** – uczeń potrafi wykorzystać w praktyce zdobytą wiedzę i umiejętności. Zawsze przynosi na lekcje potrzebne materiały i dba o estetykę swojego miejsca pracy. Ponadto prawidłowo posługuje się terminologią plastyczną i samodzielnie rozwiązuje typowe problemy. Przejawia aktywność w działaniach indywidualnych i grupowych, wkłada dużo wysiłku w wykonywane zadania i systematycznie pracuje na lekcjach. Świadomie wykorzystuje

środki plastyczne i stosuje różnorodne, nietypowe techniki plastyczne. Wymienia też nazwiska kilku artystów plastyków polskich i zagranicznych. Samodzielnie próbuje analizować i porównywać wybrane dzieła sztuki oraz wyrażać własne opinie na ich temat.

- **dostateczny** – uczeń powinien przyswoić podstawowe wiadomości oraz najprostsze umiejętności. Bardzo rzadko jest nieprzygotowany do lekcji, stara się utrzymać porządek w miejscu pracy i oddaje większość zadanych prac praktycznych. Posługuje się wybranymi środkami wyrazu i stosuje typowe, proste techniki plastyczne. Uczeń powinien samodzielnie wykonywać łatwe ćwiczenia i uczestniczyć w zabawach, a także współpracować w grupie i podejmować próby twórczości plastycznej. Umie podać nazwiska kilku wybitnych polskich artystów plastyków.
- **dopuszczający** – uczeń powinien być przygotowany do większości lekcji (przynosić potrzebne materiały) oraz z pomocą nauczyciela wykonywać proste ćwiczenia, uczestniczyć w zabawach, wyjaśniać najważniejsze terminy. Potrafi również wymienić kilku wybitnych polskich artystów.
- **niedostateczny** – uczeń nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu przedmiotu. Nie uczestniczy w lekcji i nie jest przygotowywany do zajęć. Świadomie lekceważy podstawowe obowiązki szkolne.

Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji 1 raz semestrze.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z ZAJĘĆ TECHNICZNYCH

Ocenę osiągnięć ucznia można sformułować z wykorzystaniem zaproponowanych kryteriów odnoszących się do sześćcio-stopniowej skali ocen.

- **Stopień celujący** otrzymuje uczeń, który pracuje systematycznie, wykonuje wszystkie zadania samodzielnie, a także starannie i poprawnie pod względem merytorycznym. Opanował wiedzę wykraczającą poza wymagania programowe danej klasy uzyskuje bardzo dobre oceny ze sprawdzianów, a podczas wykonywania praktycznych zadań bezpiecznie posługuje się narzędziami i dba o właściwą organizację miejsca pracy. Ponadto bierze udział w konkursach przedmiotowych, np. z zakresu bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

- **Stopień bardzo dobry** przysługuje uczniowi, który pracuje systematycznie i z reguły samodzielnie oraz wykonuje zadania poprawnie pod względem merytorycznym. Ponadto uzyskuje co najmniej dobre oceny ze sprawdzianów i wykonuje działania techniczne w odpowiednio zorganizowanym miejscu pracy i z zachowaniem podstawowych zasad bezpieczeństwa.
- **Stopień dobry** uzyskuje uczeń, który podczas pracy na lekcjach korzysta z niewielkiej pomocy nauczyciela lub koleżanek i kolegów. Ze sprawdzianów otrzymuje co najmniej oceny dostateczne, a podczas wykonywania prac praktycznych właściwie dobiera narzędzia i utrzymuje porządek na swoim stanowisku.
- **Stopień dostateczny** przeznaczony jest dla ucznia, który pracuje systematycznie, ale podczas realizowania działań technicznych w dużej mierze korzysta z pomocy innych osób, a treści nauczania opanował na poziomie niższym niż dostateczny. Na stanowisku pracy nie zachowuje porządku.
- **Stopień dopuszczający** otrzymuje uczeń, który z trudem wykonuje działania zaplanowane do zrealizowania podczas lekcji, ale podejmuje w tym kierunku starania. Ze sprawdzianów osiąga wyniki poniżej oceny dostatecznej. Pracuje niesystematycznie, często jest nieprzygotowany do lekcji.
- **Stopień niedostateczny** uzyskuje uczeń, który nie zdobył wiadomości i umiejętności niezbędnych do dalszego kształcenia. W trakcie pracy na lekcji nie wykazuje zaangażowania, przeważnie jest nieprzygotowany do zajęć i lekceważy podstawowe obowiązki szkolne.

Podczas oceniania osiągnięć uczniów poza wiedzą i umiejętnościami biorę pod uwagę:

- aktywność podczas lekcji,
- umiejętność pracy w grupie,
- obowiązkowość i systematyczność,
- udział w pracach na rzecz szkoły i ochrony środowiska naturalnego.

W wypadku zajęć technicznych uwzględniłam stosunek ucznia do wykonywania działań praktycznych. Istotne są też: pomysłowość konstrukcyjna, właściwy dobór materiałów, estetyka wykonania oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa. Ocena powinna również odzwierciedlać indywidualne podejście ucznia do lekcji, jego motywację i zaangażowanie w pracę.

W nauczaniu zajęć technicznych ocenie mogą podlegać następujące formy pracy:

- test,
- sprawdzian,
- zadanie praktyczne,
- zadanie domowe,

- aktywność na lekcji,
- odpowiedź ustna,
- praca pozalekcyjna (np. konkurs, projekt).

Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji 1 raz semestrze.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z INFORMATYKI

Ocena celująca

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze wszystkie zadania z lekcji i zadania dodatkowe. Jego wiadomości i umiejętności wykraczają poza te, które są zawarte w programie informatyki. Jest aktywny na lekcjach i pomaga innym. Bezbłędnie wykonuje ćwiczenia na lekcji, trzeba mu zadawać dodatkowe, trudniejsze zadania. Bierze udział w konkursach informatycznych, przechodząc w nich poza etap wstępny. Wykonuje dodatkowe prace informatyczne, takie jak tworzenie szkolnej strony WWW, pomoc innym uczniom oraz nauczycielom w wykorzystywaniu komputera na lekcjach.

Ocena bardzo dobra

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze wszystkie zadania z lekcji. Opanował wiadomości i umiejętności zawarte w programie informatyki. Na lekcjach jest aktywny, pracuje systematycznie i potrafi pomagać innym w pracy. Zawsze kończy wykonywanie ćwiczeń na lekcji i robi je bezbłędnie.

Ocena dobra

Uczeń samodzielnie wykonuje na komputerze nie tylko proste zadania. Opanował większość wiadomości i umiejętności zawartych w programie informatyki. Na lekcjach pracuje systematycznie i wykazuje postępy. Prawie zawsze kończy wykonywanie ćwiczeń na lekcji i robi je niemal bezbłędnie.

W przypadku **niższych stopni** istotne jest to, czy uczeń spełnił podstawowe wymagania wymienione w podstawie programowej, czyli:

- Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych.
- Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

- Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie.
- Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Ocena dostateczna

Uczeń potrafi wykonać na komputerze proste zadania, czasem z niewielką pomocą. Opanował wiadomości i umiejętności na poziomie nieprzekraczającym wymagań zawartych w podstawie programowej informatyki. Na lekcjach stara się pracować systematycznie, wykazuje postępy. W większości wypadków kończy wykonywanie ćwiczeń na lekcji.

Ocena dopuszczająca

Uczeń czasami potrafi wykonać na komputerze proste zadania, opanował część umiejętności zawartych w podstawie programowej informatyki. Na lekcjach pracuje niesystematycznie, jego postępy są zmienne, nie kończy wykonywania niektórych ćwiczeń. Braki w wiadomościach i umiejętnościach nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy i umiejętności informatycznych w toku dalszej nauki.

Ocena niedostateczna

Uczeń nie potrafi wykonać na komputerze prostych zadań. Nie opanował podstawowych umiejętności zawartych w podstawie programowej informatyki. Nie wykazuje postępów w trakcie pracy na lekcji, nie pracuje na lekcji lub nie kończy wykonywania ćwiczeń. Nie ma wiadomości i umiejętności niezbędnych do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.

Jak uczeń może poprawić ocenę?

Aby poprawić ocenę, uczeń powinien powtórnie wykonać najgorzej ocenione zadania (lub zadania podobnego typu) w trakcie dodatkowych zajęć pozalekcyjnych (np. w godzinach, kiedy otwarta jest pracownia komputerowa) lub w domu, jeśli mamy pewność, że będzie pracował samodzielnie.

Ile razy w semestrze uczeń może być nieprzygotowany do lekcji?

Uczeń może być nieprzygotowany do lekcji dwa razy w semestrze. Musi to zgłosić nauczycielowi przed lekcją. Nieprzygotowanie nie zwalnia jednak ucznia z udziału w lekcji (jeśli to konieczne, na lekcji powinni mu pomagać koledzy i nauczyciel).

Co powinien zrobić uczeń, gdy był dłużej nieobecny w szkole?

W miarę możliwości powinien nadrobić istotne ćwiczenia i zadania wykonywane na opuszczonych lekcjach.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

Wychowanie fizyczne klasy 4 – 8 szkoły podstawowej

WYCHOWANIE FIZYCZNE Klasa 4 SP

W klasie **4 szkoły podstawowej** kontrolujemy i oceniamy następujące obszary aktywności ucznia:

1) postawę ucznia i jego kompetencje społeczne

2) systematyczny udział i aktywność w trakcie zajęć

3) sprawność fizyczną (kontrola)

- siła mm brzucha (wg MTSF)

- gibkość (wg MTSF)

- skok w dal z miejsca (wg MTSF)

- bieg wahadłowy 4x10m (wg MTSF)

- pomiar siły względnej (wg MTSF) lub rzut piłka lekarską

- koperta

- wahadło „schody”

- 4 testy sprawności fizycznej zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 28 sierpnia 2023

4) umiejętności ruchowe:

- Gimnastyka

- przewrót w przód z przysiadu podpartego do przysiadu podpartego

- układ gimnastyczny wg własnej inwencji (postawa zasadnicza, przysiad podparty, przewrót w przód, klęk podparty, leżenie przewrotne)

- mini piłka nożna

- prowadzenie piłki wew. częścią stopy prawą i lewą nogą

- uderzenie piłki na bramkę wew. częścią stopy

- mini koszykówka

- kozłowanie piłki w marszu lub biegu po prostej ze zmianą ręki kozłującej

- podania oburącz sprzed klatki piersiowej w marszu

- mini piłka ręczna

- rzut na bramkę jednorącz sprzed klatki piersiowej w marszu
- podanie jednorącz półgórne w marszu
- mini piłka siatkowa
 - odbicie piłki sposobem oburącz górnym po własnym podrzucie
- gry i zabawy rekreacyjne
 - rzut i chwyt jednorącz kółka ringo
 - przeskoki jedno i obunóż przez skakankę

5) wiadomości (odpowiedzi ustne)

- uczeń zna podstawowe przepisy mini gier zespołowych
- uczeń potrafi wyjaśnić pojęcie sprawności fizycznej i rozwoju fizycznego
- uczeń zna próby sprawnościowe i sposób ich wykonania
- uczeń zna kilka podst. pozycji wyjściowych do ćwiczeń
- zna zasady gry w Ringo

WYCHOWANIE FIZYCZNE Klasa 5 SP

W klasie **5 szkoły podstawowej** kontrolujemy i oceniamy następujące obszary aktywności ucznia:

- 1)** postawę ucznia i jego kompetencje społeczne
- 2)** systematyczny udział i aktywność w trakcie zajęć
- 3)** sprawność fizyczną (kontrola)
 - siła mm brzucha (wg MTSF)
 - gibkość (wg MTSF)
 - skok w dal z miejsca (wg MTSF)
 - bieg wahadłowy 4x10m (wg MTSF)
 - pomiar siły względnej (wg MTSF) lub rzut piłka lekarską
 - koperta
 - wahadło „schody”
 - pomiar tętna przed wysiłkiem i po jego zakończeniu (próba Ruffiera)
 - 4 testy sprawności fizycznej zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 28 sierpnia 2023
- 4)** umiejętności ruchowe:

- gimnastyka
 - przewrót w tył w przysiadu podpartego do przysiadu podpartego
 - podpór łukiem leżąc tyłem „mostek”
- minipiłka nożna
 - prowadzenie piłki prostym podbiciem prawą i lewą nogą
 - uderzenie piłki prostym podbiciem na bramkę po kilku krokach rozbiegu (piłka jest nieruchoma)
- minikoszykówka
 - kozłowanie piłki w biegu ze zmianą ręki kozłującej i kierunku poruszania się
 - rzut do kosza z dwutaktu (dwutakt z miejsca)
 - podania oburącz kozłem w marszu
- minipiłka ręczna
 - rzut na bramkę z biegu
 - podanie jednorącz półgórne w biegu
- minipiłka siatkowa
 - odbicie piłki sposobem oburącz górnym w parach
 - zagrywka sposobem dolnym z 3-4 m od siatki
- tenis stołowy
 - odbicia piłeczki forhedem i bekhendem
 - prosty serw
- taniec
 - prosty układ ćwiczeń do muzyki
 - kroki prostego tańca integracyjnego – Belgijka
- gry i zabawy rekreacyjne
 - odbicie piłki pałką do kwadranta

5) wiadomości (odpowiedzi ustne)

- uczeń zna podstawowe przepisy mini gier zespołowych
- uczeń potrafi wyjaśnić i scharakteryzować pojęcie zdrowia wg WHO
- uczeń zna próbę - Beep test i potrafi zinterpretować swój wynik
- zna zasady gry w Kwadranta

WYCHOWANIE FIZYCZNE Klasa 6 SP.

W klasie 6 szkoły podstawowej kontrolujemy i oceniamy następujące obszary aktywności ucznia:

- 1) postawę ucznia i jego kompetencje społeczne
- 2) systematyczny udział i aktywność w trakcie zajęć
- 3) sprawność fizyczną (kontrola)
 - siła mm brzucha (wg MTSF)
 - gibkość (wg MTSF)
 - skok w dal z miejsca (wg MTSF)
 - bieg wahadłowy 4x10m (wg MTSF)
 - pomiar siły względnej (wg MTSF) lub rzut piłka lekarską
 - koperta
 - wahadło „schody”
 - pomiar tętna przed wysiłkiem i po jego zakończeniu (Beep test)
- 4) umiejętności ruchowe:
 - gimnastyka
 - stanie na rękach przy drabinkach z asekuracją
 - przewrót w przód z marszu do przysiadu podpartego
 - minipiłka nożna
 - prowadzenie piłki prostym podbiciem prawą i lewą nogą ze zmianą tempa i kierunku poruszania
 - uderzenie piłki prostym podbiciem na bramkę po kilku krokach rozbiegu (piłka jest dogrywana od współwiczającego)
 - minikoszykówka
 - podania piłki oburącz sprzed klatki piersiowej w biegu
 - rzut do kosza z dwutaktu z biegu
 - minipiłka ręczna
 - rzut na bramkę z biegu po podaniu współwiczającego
 - podanie jednorącz półgórne w biegu ze zmianą miejsca i kierunku poruszania się
 - minipiłka siatkowa
 - odbicie piłki sposobem oburącz dolnym w parach
 - zagrywka sposobem dolnym z 4-5 m od siatki

- zagrywka sposobem górnym 3-4m od siatki
- tenis stołowy
 - gra „każdy z każdym”
 - serw i utrzymanie piłki w grze
- unihokej
 - prowadzenie piłki kijem po prostej
 - strzał na bramkę z miejsca
- taniec
 - prosty układ ćwiczeń do muzyki wg własnego pomysłu
 - kroki prostego tańca innego narodu – „Trojka”
- gry i zabawy rekreacyjne
 - organizacja i uczestnictwo w wybranej grze lub zabawie

5) wiadomości (odpowiedzi ustne)

- uczeń zna podstawowe przepisy mini gier zespołowych
- zna uproszczone zasady gry w unihokeja
- uczeń wymienia podstawowe zasady korzystania ze sprzętu sportowego
- uczeń zna zasady i metody hartowania organizmu

WYCHOWANIE FIZYCZNE Klasa 7 SP.

W klasie **7 szkoły podstawowej** kontrolujemy i oceniamy następujące obszary aktywności ucznia:

- 1)** postawę ucznia i jego kompetencje społeczne
- 2)** systematyczny udział i aktywność w trakcie zajęć
- 3)** sprawność fizyczną (kontrola)
 - siła mm brzucha (wg MTSF)
 - gibkość (wg MTSF)
 - skok w dal z miejsca (wg MTSF)
 - bieg wahadłowy 4x10m (wg MTSF)
 - pomiar siły względnej (wg MTSF) lub rzut piłka lekarską
 - koperta

- wahadło „schody”
- pomiar tętna przed wysiłkiem i po jego zakończeniu (Beep test)
- 4 testy sprawności fizycznej zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 28 sierpnia 2023

4) umiejętności ruchowe:

- gimnastyka
 - stanie na rękach przy drabinkach
 - łączone formy przewrotów w przód i w tył
- piłka nożna
 - zwód pojedynczy przodem bez piłki i uderzenie na bramkę
 - prowadzenie piłki ze zmianą kierunku poruszania się i nogi prowadzącej
- koszykówka
 - zwód pojedynczy przodem bez piłki i rzut do kosza z dwutaktu po podaniu od współwiczającego
 - podania oburącz sprzed klatki piersiowej ze zmianą miejsca i kierunku poruszania się
- piłka ręczna
 - rzut na bramkę z wysokości po zwodzie pojedynczym przodem bez piłki po podaniu od współwiczającego
 - poruszanie się w obronie (w strefie)
- piłka siatkowa
 - łączone odbicia piłki sposobem oburącz górnym i dolnym w parach
 - zagrywka sposobem górnym 4-5m od siatki
- tenis stołowy
 - gra „każdy z każdym”
- unihokej
 - prowadzenie piłki w parach w biegu
 - strzał na bramkę z biegu
- taniec
 - prosty układ wybranego tańca nowoczesnego
- gry i zabawy rekreacyjne
 - organizacja i uczestnictwo w wybranej grze lub zabawie

5) wiadomości (odpowiedzi ustne)

- uczeń zna podstawowe przepisy gier zespołowych

- uczeń oblicza wskaźnik BMI i interpretuje własny wynik
- uczeń wymienia pozytywne mierniki zdrowia

WYCHOWANIE FIZYCZNE Klasa 8 SP

W klasie **8 szkoły podstawowej** kontrolujemy i oceniamy następujące obszary aktywności ucznia:

1) postawę ucznia i jego kompetencje społeczne

2) systematyczny udział i aktywność w trakcie zajęć

3) sprawność fizyczną (kontrola)

- siła mm brzucha (wg MTSF)
- gibkość (wg MTSF)
- skok w dal z miejsca (wg MTSF)
- bieg wahadłowy 4x10m (wg MTSF)
- pomiar siły względnej (wg MTSF) lub rzut piłka lekarską
- koperta
- wahadło „schody”
- pomiar tętna przed wysiłkiem i po jego zakończeniu (Beep test)
- 4 testy sprawności fizycznej zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 28 sierpnia 2023

4) umiejętności ruchowe:

- gimnastyka
 - przerzut bokiem
 - zestaw ćwiczeń kształtujących wg własnego pomysłu
- piłka nożna
 - zwód pojedynczy przodem piłką i uderzenie na bramkę prostym podbiciem lub wew. częścią stopy
 - prowadzenie piłki ze zmianą miejsca i kierunku poruszania się
- Koszykówka
 - zwód pojedynczy przodem piłką i rzut do kosza z dwutaktu po podaniu od współwiczającego
 - podania oburącz sprzed klatki piersiowej kozłem ze zmianą miejsca i kierunku poruszania się
- piłka ręczna
 - rzut na bramkę z wyskoku po zwodzie pojedynczym przodem piłką i podaniu od współwiczającego

- poruszanie się w obronie „każdy swego”
- piłka siatkowa
 - wystawienie piłki sposobem oburącz górnym
 - zagrywka sposobem dolnym lub górnym 5-6m od siatki
- taniec
 - prosty układ wybranego tańca nowoczesnego
- gry i zabawy rekreacyjne
 - organizacja i uczestnictwo w wybranej grze lub zabawie

5) wiadomości (odpowiedzi ustne)

- wymienia przyczyny i skutki otyłości, zagrożenia wynikającego z nadmiernego odchudzania się, stosowania sterydów i innych substancji wspomagających negatywnie proces treningowy
- zna współczesne aplikacje internetowe i urządzenia elektroniczne do oceny własnej aktywności
- wymienia korzyści dla zdrowia wynikające z systematycznej aktywności fizycznej.

Wychowanie fizyczne I – IV OSM II st. (czteroletnie liceum ogólnokształcące)

Wymagania edukacyjne z wychowania fizycznego w LO dotyczą wiadomości, umiejętności i postawy wobec kultury fizycznej w nw obszarach nauczania:

I. Rozwój fizyczny i zdrowie

W zakresie wiadomości uczeń:

1. podaje definicję zdrowia i wymienia zasady prozdrowotnego stylu życia;
2. wyjaśnia pojęcie sprawności fizycznej;
3. wskazuje zależności między sprawnością fizyczną a zdolnościami motorycznymi;
4. wymienia rodzaje zdolności motorycznych: zdolności kondycyjne (siła, szybkość,

W zakresie umiejętności uczeń:

1. wykonuje marszobiegi terenowe;
2. dobiera zestawy ćwiczeń, przybory i przyrządy do kształtowania sprawności fizycznej w zależności od swoich zainteresowań, biorąc pod uwagę wybrany charakter pracy zawodowej;
3. ocenia poziom swojej sprawności

W zakresie postawy wobec kultur fizycznej uczeń:

1. świadomie i systematycznie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego;
2. podejmuje pracę nad sobą w celu zwiększenia wiary w siebie, poczucia własnej wartości;
3. jest aktywny w procesie samokontroli na zajęciach ruchowych i wykorzystuje informacje

wytrzymałość), zdolności koordynacyjne (szybkość reakcji, orientacja przestrzenna, rytmizowani, równowaga, różnicowanie), gibkość;

5. analizuje wyniki wybranych testów sprawności fizycznej, wskazuje swoje mocne i słabe strony;
6. wymienia i opisuje etapy rozwoju człowieka w aspekcie biologicznym;
7. definiuje pojęcie wskaźnika BMI;
8. wymienia choroby związane z niedowagą, nadwagą, otyłością.

fizycznej za pomocą wybranych testów, korzystając z kalkulatora sprawności fizycznej;

4. wymienia i przedstawia zestawy ćwiczeń kształtujących wybrane zdolności motoryczne;
5. mierzy tętno spoczynkowe i powysiłkowe, oblicza poziom swojej wydolności testem Ruffiera;
6. dostosowuje zakres i intensywność ćwiczeń fizycznych do własnych możliwości; wylicza oraz interpretuje swój wskaźnik BMI.

zwrotne do rozwijania samoakceptacji uczestnika kultury fizycznej;

4. pełni funkcję: organizatora, zawodnika, sędziego i kibica w różnych formach aktywności fizycznej;
5. chętnie podejmuje inicjatywy indywidualne i zespołowe w realizacji zadań związanych ze specyfika przedmiotu;
6. jest refleksyjny w postrzeganiu relacji wewnątrz grupy i akceptuje różny poziom umiejętności ruchowych swoich rówieśników;
7. jest tolerancyjny wobec uczestników aktywności fizycznej w różnym wieku i o różnych możliwościach fizycznych

II. Aktywność fizyczna

W zakresie wiadomości uczeń:

1. dobiera dzienna aktywność fizyczna do swojego wieku zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO);
2. wymienia zalety podejmowania aktywności fizycznej;
3. planuje swoją pozaszkolną aktywność fizyczną wykorzystując bogatą ofertę zajęć rekreacyjno – zdrowotnych, sportowych i turystycznych w środowisku lokalnym;
4. wymienia i charakteryzuje zasady i przepisy zespołowych gier sportowych i gier rekreacyjnych;
5. opisuje poszczególne ćwiczenia

W zakresie umiejętności uczeń:

Lekkoatletyka

1. wykonuje marszobiegę terenową z pokonywaniem naturalnych przeszkód;
2. wykonuje biegi na różnych dystansach;
3. wykonuje biegi sztafetowe;
4. dobiera zestaw ćwiczeń do rozgrzewki wybranej konkurencji lekkoatletycznej
5. prowadzi rozgrzewkę zgodnie z przyjętymi zasadami, uwzględniając część ogólną i ukierunkowaną;
6. wykorzystuje w praktyce nowoczesne technologie do oceny dziennej aktywności fizycznej, np. aplikacje internetowe.

W zakresie postawy wobec kultur fizycznej uczeń:

1. świadomie i systematycznie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego;
2. podejmuje pracę nad sobą w celu zwiększenia wiary w siebie, poczucia własnej wartości;
3. wykazuje kreatywność w podejmowaniu decyzji;
4. jest aktywny w procesie samokontroli na zajęciach ruchowych i wykorzystuje informacje zwrotne do rozwijania samoakceptacji i samooceny swoich kompetencji uczestnika kultury fizycznej;
5. przestrzega zasad etycznych;
6. pełni funkcję: organizatora, zawodnika, sędziego i kibica w różnych formach aktywności fizycznej;

kształtującą, posługując się prawidłową terminologią;

6. wyszukuje i proponuje nowoczesne technologie do oceny aktywności fizycznej;
7. opisuje wybrane techniki relaksacyjne;
8. opisuje etykę zachowania związaną z tańcem;
9. podaje pozytywne i negatywne skutki uprawiania sportu wyczynowego i jego wpływu na zdrowie fizyczne i psychiczne;
10. wskazuje zalety aktywności ruchowej na zdrowie człowieka w każdym wieku;
11. wymienia podstawowe formy i metody treningu siłowego;
12. wskazuje negatywne skutki stosowania sterydów anabolicznych oraz używek;
13. objaśnia znaczenie treningu aerobowego i ćwiczeń rozciągających w sportach siłowych;
14. wymienia produkty prawidłowej diety dla osób uprawiających sporty siłowe;
15. przedstawia ogólne zasady kulturalnego zachowania podczas tańca;
16. wyjaśnia znaczenie tańców narodowych i regionalnych dla kultury człowieka.

Gimnastyka

1. wykonuje ćwiczenia kształtujące prawidłową postawę ciała;
2. wykonuje ćwiczenia kształtujące wybrane zdolności motoryczne;
3. dobiera zestawy ćwiczeń wzmacniających poszczególne partie mięśniowe;
4. wykonuje ćwiczenia stosowane w życiu codziennym jako ruchy praktyczne: ćwiczenia w równowadze, asymetryczne, zwinnościowe, izometryczne, podpory, rzuty, dźwigania i skoki;
5. przeprowadza ćwiczenia relaksacyjne według własnej inwencji, stosując wybrane techniki relaksacji, np. Trening autogeny Shultza, trening Jacobsona, biofeedback, zen yoga, pranajama, itp.;
6. prowadzi rozgrzewkę gimnastyczną z zachowaniem toku ćwiczeń;
7. stosuje różne formy ćwiczeń gimnastycznych, np. pilates, aerobik, joga, tabata, stretching;
8. wykonuje podstawowe elementy samoobrony, np. Zasłony, uniki, chwyt, kopnięcia, dźwignie.

Ćwiczenia siłowe

7. chętnie podejmuje inicjatywy indywidualne i zespołowe w realizacji zadań związanych ze specyfiką przedmiotu;
8. jest refleksyjny w postrzeganiu relacji wewnątrz grupy i akceptuje różny poziom umiejętności ruchowych swoich rówieśników;
9. chętnie kibicuje w sposób kreatywny;
10. szanuje uczestników rywalizacji sportowej, przestrzega zasad czystej gry;
11. wyklucza wszelkie formy dyskryminacji na tle rasowym, religijnym, politycznym lub innym;
12. jest tolerancyjny wobec uczestników aktywności fizycznej w różnym wieku i o różnych możliwościach fizycznych;
13. jest samorefleksyjny w etycznych zachowaniach jako uczestnik kultury fizycznej w kwestii środków dopingujących;
14. jest świadomy konsekwencji zażywania środków dopingujących i odurzających.

1. wykonuje ćwiczenia siłowe na obwodzie stacijnym kształtujące poszczególne partie mięśniowe;
2. dobiera zakres i intensywność ćwiczeń do własnych możliwościach
3. wykonuje ćwiczenia w ramach crossfitu jako treningu siłowo – wytrzymałościowego; samodzielnie realizuje przyjęty plan treningowy.

Gry zespołowe

Koszykówka

1. stosuje poznane elementy techniki indywidualnej (koźlowanie, podania, chwyt, rzuty, poruszanie się po boisku w obronie i w ataku) w grze szkolnej i w małych grach;
2. wykonuje atak pozycyjny i szybki;
3. wykonuje obronę „każdy swego” i obronę strefą;
4. prowadzi rozgrzewkę z wykorzystaniem piłki do koszykówki;
5. planuje i współorganizuje rozgrywki klasowe lub szkolne według systemu pucharowego i „każdy z każdym”.

Piłka siatkowa

1. stosuje poznane elementy techniki indywidualnej w grze: odbicia oburącz górą i dołem, wystawienie piłki, rozegranie „na trzy”, plas, zagrywkę, zbiecie po prostej, ustawienie w obronie i w ataku;

2. prowadzi rozgrzewkę z wykorzystaniem piłki;
3. planuje i współorganizuje rozgrywki klasowe lub szkolne według systemu pucharowego i „każdy z każdym”.

Piłka ręczna

1. stosuje poznane elementy techniki indywidualnej w grze: podania i chwyt, rzuty z miejsca, w biegu i w wyskoku, zwody
2. wykonuje atak pozycyjny i szybki;
3. wykonuje obronę strefą;
4. prowadzi rozgrzewkę z wykorzystaniem piłki;
5. planuje i współorganizuje rozgrywki klasowe lub szkolne według systemu pucharowego i „każdy z każdym”.

Piłka nożna

1. stosuje poznane elementy techniki indywidualnej w grze: podania i przyjęcia piłki, prowadzenie piłki, strzały do bramki;
2. wykonuje atak pozycyjny i kontratak;
3. wykonuje obronę „każdy swego” i obronę strefą;
4. prowadzi rozgrzewkę z wykorzystaniem piłki;
5. planuje i współorganizuje rozgrywki klasowe lub szkolne według systemu pucharowego i „każdy z każdym”.

Gry rekreacyjne

1. stosuje elementy techniki i taktyki w wybranych grach rekreacyjnych, np. Kwadrant, unihokej, ultimate, badminton, tenis stołowy, bulle.. itp.;
2. organizuje i przeprowadza klasowe rozgrywki w wybrane gry rekreacyjne; diagnozuje własną dzienną aktywność fizyczną, wykorzystując nowoczesne technologie – aplikacje internetowe;

Taniec

1. wykonuje ćwiczenia do muzyki z wykorzystaniem różnorodnych przyborów;
2. wykonuje indywidualnie, w parze lub zespole dowolny układ taneczny według inwencji nauczyciela (do wyboru: tańce towarzyskie i/lub narodowe i regionalne i/lub integracyjne);
3. opracowuje i wykonuje prosty układ choreograficzny do wybranej muzyki indywidualnie, w parze lub w zespole wg inwencji nauczyciela i ucznia;
4. dokonuje oceny i samooceny wykonanych układów tanecznych;
5. wykonuje rozgrzewkę specjalistyczną do wybranej muzyki.

III. Bezpieczeństwo w aktywności fizycznej

W zakresie wiadomości uczeń:

1. objaśnia zasady turystyki kwalifikowanej;
2. wskazuje zalety uprawiania turystyki rowerowej i jej wpływu na zdrowie człowieka, zna zasady ruchu drogowego;
3. podaje przyczyny powstawania urazów podczas aktywności fizycznej, np. Brak rozgrzewki, nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa i regulaminów obiektów sportowych, nieodpowiednio dobrany wysiłek fizyczny do swoich możliwości kondycyjnych oraz nieodpowiednio dobrane ćwiczenia do poziomu umiejętności;
4. dostosowuje wybrane formy aktywności fizycznej do warunków atmosferycznych w różnych porach roku;
5. objaśnia prawa ergonomii i wymienia skutki jej nieprzestrzegania, np. wypadki przy pracy i choroby zawodowe związane m.in. ze zmęczeniem pracą, niewłaściwą organizacją przestrzeni pracy, przeciążeniem układu ruchu, hałasem, itp.;
6. wymienia instytucje odpowiedzialne za pomoc społeczną;
7. wskazuje zagrożenie płynące z nieodpowiedniego korzystania z nowoczesnych urządzeń sportowych;

W zakresie umiejętności uczeń:

1. stosuje w praktyce przepisy ruchu drogowego, poruszając się bezpiecznie po ścieżkach rowerowych lub drogach publicznych o małym natężeniu (w ramach możliwości i aktywności pozalekcyjnych)
2. korzysta z walorów turystyki rowerowej, kształtując zdolności kondycyjne (j. w.)
3. stosuje zasady asekuracji i samoasekuracji podczas podejmowania aktywności ruchowej w miejscach właściwie zabezpieczonych;
4. bezpiecznie korzysta z urządzeń sportowych (np. z bieżni);
5. wskazuje sposoby udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w różnych sytuacjach życiowych, powiadamia właściwe służby ratownicze, prawidłowo zabezpiecza miejsce wypadku;
6. postępuje zgodnie z przyjętymi zasadami, organizując klasowe i szkolne zawody sportowe i rekreacyjne, np. Turnieje, festyny, itp.;
7. planuje i organizuje bezpieczne zajęcia z aktywności fizycznej w obiektach szkolnych i pozaszkolnych.

W zakresie postawy wobec kultur fizycznej uczeń:

1. wykazuje kreatywność w podejmowaniu decyzji;
2. jest aktywny w procesie samokontroli na zajęciach ruchowych i wykorzystuje informacje zwrotne do rozwijania samoakceptacji i samooceny swoich kompetencji uczestnika kultury fizycznej;
3. pełni funkcje organizatora, zawodnika, sędziego i kibica w różnych formach aktywności fizycznej;
4. jest refleksyjny w postrzeganiu relacji wewnątrz grupy i akceptuje różny poziom umiejętności ruchowych swoich rówieśników;
5. szanuje uczestników rywalizacji sportowej, przestrzega zasad czystej gry;
6. jest samorefleksyjny w etycznych zachowaniach jako uczestnik kultury fizycznej w kwestii środków dopingujących;
7. jest świadomy konsekwencji zażywania środków dopingujących i odurzających.

8. wymienia konsekwencje uprawiania sportów rekreacyjnych (pływanie, turystyka rowerowa, itp.) pod wpływem używek.

IV. Edukacja zdrowotna

W zakresie wiadomości uczeń:

1. wymienia zasady prozdrowotnego stylu życia;
2. wskazuje proporcje pomiędzy czasem pracy a wypoczynkiem;
3. rozpoznaje sytuacje i czynniki zagrażające życiu i zdrowiu;
4. wylicza piętra aktualnej piramidy żywienia i aktywności fizycznej;
5. wskazuje wiarygodne źródła, np. Literatura, czasopisma, media, dietetycy, trenerzy personalni, do pozyskiwania informacji dotyczących zdrowia, wzorców żywieniowych i diet;
6. podaje definicje i zasady treningu funkcjonalnego;
7. wymienia choroby cywilizacyjne związane z niewłaściwym trybem życia, w szczególności uwarunkowane niedostatkiem ruchu, oraz omawia sposoby zapobiegania im;
8. wymienia negatywne skutki zażywania środków dopingujących w sporcie i etyczne konsekwencje ich stosowania;
9. opisuje różnice pomiędzy uprawianiem sportu wyczynowego a rekreacją;
10. podaje współczesną definicję zdrowia wg WHO;

W zakresie umiejętności uczeń:

1. stosuje zasady zdrowego odżywiania zgodnego z obowiązującą piramidą żywienia, łącząc produkty z poszczególnych pięter piramidy;
2. właściwie weryfikuje etykiety produktów żywnościowych;
3. opracowuje samodzielnie lub w grupie projekty dotyczące zdrowia połączonego z aktywnością fizyczną;
4. stosuje poznane techniki relaksacji i kompensacji do swoich potrzeb w celu, np. redukcji nadmiernego stresu;
5. wykorzystuje różnego rodzaju sprzęty służące do opracowania i wykonania zestawu ćwiczeń kształtujących i kompensacyjnych w zakresie treningu funkcjonalnego, m.in. sztangielki, TRX, piłki lekarskie, drabniki koordynacyjne, BOSU, CoreBoard, flexi-bary, taśmy, piłki BodyBall, itp.;
6. układa i wykonuje odpowiednie zestawy ćwiczeń korekcyjnych, kompensacyjnych i rekreacyjnych;

W zakresie postawy wobec kultur fizycznej uczeń:

1. świadomie i systematycznie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego;
2. podejmuje pracę nad sobą w celu zwiększenia wiary w siebie, poczucia własnej wartości;
3. wykazuje kreatywność w podejmowaniu decyzji;
4. jest aktywny w procesie samokontroli na zajęciach ruchowych i wykorzystuje informacje zwrotne do rozwijania samoakceptacji i samooceny swoich kompetencji uczestnika kultury fizycznej;
5. przestrzega zasad etycznych;
6. wyklucza wszelkie formy dyskryminacji na tle rasowym, religijnym, politycznym i innym;
7. jest tolerancyjny wobec uczestników aktywności fizycznej w różnym wieku i różnych możliwościach fizycznych;
8. jest samorefleksyjny w etycznych zachowaniach jako uczestnik kultury fizycznej w kwestii środków dopingujących;

11. objaśnia znaczenie pojęć samobadania i samokontroli;
12. wyjaśnia znaczenie profilaktyki zdrowotnej;
13. wymienia zalety wolontariatu, np. praca zespołowa, wrażliwość na potrzeby drugiego człowieka, odkrywanie swoich talentów i umiejętności, komunikacja interpersonalna, nabywanie odpowiednich kompetencji społecznych;
14. wyjaśnia termin *asertywność*.

7. wykorzystuje różnorodne źródła informacji do opracowania projektów dotyczących wybranych zagadnień z edukacji zdrowotnej;.

9. jest świadomy konsekwencji zażywania środków dopingujących i odurzających.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z EDUKACJI DLA BEZPIECZEŃSTWA

Ocena celująca: uczeń

- wszystkie sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- w pełni opanował materiał przewidziany w programie przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy prowadzony jest na bieżąco,
- jest zawsze przygotowany do zajęć,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- jest liderem pracy w grupach,
- jest kreatywny i samodzielny.

Ocena bardzo dobra:

- wszystkie sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- w stopniu wysokim opanował materiał przewidziany programem przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy prowadzony jest na bieżąco,
- jest przygotowany do zajęć,

- aktywnie pracuje w grupach,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- jest samodzielny.

Ocena dobra:

- sprawdziany, kartkówki, prace domowe zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- w stopniu średnim opanował materiał przewidziany programem przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- na lekcji jest aktywny i kulturalny,
- aktywnie pracuje w grupach,
- jest samodzielny.

Ocena dostateczna:

- sprawdziany zalicza w terminie ustalonym przez nauczyciela,
- w stopniu poprawnym opanował materiał przewidziany programem przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- jest sporadycznie aktywny,
- nie pracuje samodzielnie.

Ocena dopuszczająca:

- sprawdziany zalicza na oceny pozytywne,
- w stopniu elementarnym opanował materiał przewidziany programem przedmiotu,
- zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń prowadzony jest na bieżąco,
- nie jest aktywny na lekcji,
- nie pracuje samodzielnie.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FILOZOFII

DO PROGRAMU NAUCZANIA „SPOTKANIA Z FILOZOFIĄ” DLA LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO I TECHNIKUM

Numer i temat Lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca)	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna)	Wymagania rozszerzające (ocena dobra)	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wymagania wykraczające (ocena celująca)
	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
1. Czym jest filozofia? Definicja i działy filozofii	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pochodzenie nazwy „filozofia” • wymienia dziedziny filozofii 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia pytania filozoficzne od innych rodzajów pytań 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje zagadnienie bezinteresowności poznania filozoficznego 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sformułowanych w historii filozofii dylematów filozoficznych 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie formułuje pytania filozoficzne • proponuje własne wyjaśnienie zagadnienia bezinteresowności poznania • bierze udział w dyskusji na temat znaczenia filozofii w życiu człowieka
2. Myślenie filozoficzne, potoczne, naukowe. Rodzaje myślenia	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia terminy: <i>światopogląd</i>, <i>myślenie potoczne</i>, <i>ideologia</i>, <i>myślenie mityczne</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice między filozofią a religią, sztuką i nauką 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje zjawisko konformizmu poznawczego • przytacza argumenty przeciw „czystemu myśleniu” 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje powiązania filozofii i innych dziedzin życia człowieka • wskazuje na współczesne przykłady obecności myślenia mitycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź piętnującą lenistwo intelektualne

<p>3. Czy słowa coś znaczą? Elementy logicznej analizy wypowiedzi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje funkcje wypowiedzi • wyjaśnia terminy: <i>zdanie w sensie logicznym, sugestia, truizm, wypowiedź mętna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje przyczyny niejasności wypowiedzi • wyjaśnia podział na zdania syntetyczne i analityczne 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wypowiedzi zawierających sugestie i krytycznie je analizuje 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady – inne niż omówione w podręczniku lub na lekcji – funkcji wypowiedzi • przekształca wypowiedzi mętne w zdania w sensie logicznym 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje własne przykłady zdań analitycznych i syntetycznych (zarówno prawdziwych, jak i fałszywych) • tworzy przykłady zadań zawierających paradoksy
<p>4. Co jest czym? Definiowanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia definicje sprawozdawcze i projektujące • charakteryzuje budowę definicji klasycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia błędy definicji sprawozdawczych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje filozoficzną i praktyczną wartość definiowania 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje problemy związane z formułowaniem definicji realnych • podaje własne przykłady poszczególnych typów błędów w definiowaniu 	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa i koryguje błędy zawarte w definicjach • świadomie tworzy definicje zawierające błędy i poddaje je dyskusji
<p>5. Jak wyrazić i uzasadnić swoje przekonania? Argumentacja i dyskusja jako narzędzia filozoficzne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia i omawia podane w podręczniku rodzaje argumentacji • podaje cechy dobrej dyskusji 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje warunki akceptowalności omówionych argumentacji 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje krytyki argumentacji nieracjonalnej i nieuczciwej 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje inne niż omówione w podręczniku lub na lekcji rodzaje argumentacji, zarówno uczciwej, jak i nieuczciwej • podaje przykłady wypowiedzi, które mogą zostać ocenione jako argumenty poprawne lub niepoprawne 	<ul style="list-style-type: none"> • uczestniczy w dyskusji merytorycznej • proponuje zagadnienia do dyskusji

Powtórzenie wiadomości z rozdziału I	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z myśleniem filozoficznym 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zagadnień z zakresu poszczególnych dziedzin filozofii 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia zróżnicowanie źródeł ludzkiej wiedzy 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia relacje między historycznymi i kulturowymi źródłami filozofii • konstruuje własne przykłady poszczególnych typów argumentacji 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje etyczne racje na rzecz racjonalnego argumentowania
6. Czy światem rządzą zasady? <i>Arché</i> i początki filozofii	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia określenie „filozofowie przyrody” 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia koncepcje <i>arché</i> u filozofów jońskich i Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje społeczny, kulturowy i geograficzny kontekst kształtowania się pierwszych koncepcji filozoficznych • podaje różne rozumienia wyrazów „natura” i „przyroda” 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje argumenty na rzecz własnego rozumienia <i>arché</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • bierze udział w dyskusji na temat zasadności poszukiwania <i>arché</i>
7. Lepsza jest zmienność czy stałość? Heraklit kontra Parmenides	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia koncepcje <i>arché</i> w filozofii Heraklita i Parmenidesa 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na cechy bytu i niebytu w koncepcji Parmenidesa • zestawia koncepcję procesualizmu Whiteheada z koncepcją wariabilizmu Heraklita 	<ul style="list-style-type: none"> • przytacza metodę redukcji do absurdu i omawia „paradoks strzały” • wskazuje na wątki myśli Heraklita i Parmenidesa w filozofii Empedoklesa 	<ul style="list-style-type: none"> • przytacza przykłady zastosowania koncepcji wariabilizmu i statyzmu w myśleniu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź będącą apologią koncepcji wariabilizmu lub statyzmu • bierze udział w dyskusji na temat przewagi jednego ze źródeł poznania: doświadczenia lub rozumu
8. Świat składa się z atomów. Grecy i początki nauki	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia elementy koncepcji atomizmu u Demokryta 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia różnice w pojmowaniu bytu przez Leucypa i eleatów 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarza losy koncepcji atomistycznej w filozofii i nauce • wskazuje cechy metody empirycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje rozumienie atomu u Demokryta, w nauce nowożytnej i współczesnej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozważa kwestię wolności woli w świecie zdeterminowanym przez atomy

9. Czy można poznać świat? Metoda Sokratesa i idealizm Platona	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia określenia: <i>wiedza subiektywna</i> i <i>wiedza obiektywna</i> • określa cechy metody majeutycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia platońską krytykę postrzegania zmysłowego • wyjaśnia platońskie rozróżnienie na świat idei i świat rzeczy 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje proces anamnezy jako podstawę platońskiej teorii poznania 	<ul style="list-style-type: none"> • rekonstruuje polityczne przemiany w Atenach w V/IV w. p.n.e. jako tło dla filozofii Platona • wykazuje przekształcenia platońskiej teorii poznania względem filozofii Sokratesa 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza rozmowę na dowolny temat za pomocą metody majeutycznej
10. Jak poznawać świat różnorodnych rzeczy? Realizm metafizyczny Arystotelesa	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje koncepcję realizmu metafizycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia arystotelesowską krytykę teorii idei • wskazuje na Arystotelesa jako na myśliciela łączącego wiedzę filozoficzną i naukową 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje dualizm jako koncepcję filozoficzną • wymienia rodzaje przyczyn i określa koncepcję celowości natury 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice między myślą Platona a Arystotelesa w kwestii teorii wiedzy i metafizyki • uzasadnia występowanie różnych dualizmów w systemie Arystotelesa 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje argumenty przeciw koncepcji celowości natury • omawia rodzaje przyczyn na przykładach innych niż omawiane w podręczniku i na lekcji
11. Ile waży wiedza? Filozofia a nauka nowożytna	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje materializm jako pogląd ontologiczny na tle innych koncepcji 	<ul style="list-style-type: none"> • rekonstruuje przemiany pojęcia materii w filozofii i nauce nowożytnej • opisuje założenia i problemy materializmu mechanistycznego i naturalistycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia postulaty empiryzmu i opisuje koncepcję idoli Bacona • wskazuje na różnice między dedukcją a indukcją w dochodzeniu do wiedzy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice między organiczną a mechaniczną wizją świata i społeczeństwa • omawia baconowskie typy idoli i podaje współczesne egemplifikacje 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź na temat skutków stosowania metody naukowej w różnych dziedzinach życia • podaje inne niż omówione w podręczniku i na lekcji przykłady rozumowania dedukcyjnego i indukcyjnego
12. Czy filozofia to tylko przypisy do Platona?	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje idealizm jako system filozoficzny 	<ul style="list-style-type: none"> • rekonstruuje racjonalistyczne wątki w filozofii 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia napięcie między wątpliwością a poszukiwaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje syntezy rozwoju idealizmu w filozofii nowożytnej 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź na temat przemian wybranego elementu

Idealizm platoński w późniejszych epokach		Kartezjusza	pewności w koncepcji Kartezjusza wyjaśnia stwierdzenie Berkeleya „Istnieć to być postrzeganym” na tle jego poglądów przedstawia koncepcję rozwoju Ducha Absolutnego u Hegla i jego fazy	samodzielnie interpretuje stwierdzenie Berkeleya „Istnieć to być postrzeganym” w odniesieniu do wybranych przemian kultury współczesnej	życia społecznego, które odnoszą się do faz rozwoju Ducha Absolutnego
13. Czy w ogóle możemy coś wiedzieć? Sceptycyzm, czyli o wątpieniu	określa tło powstania filozofii sceptycznej zestawia poglądy sceptyków oraz Platona i Arystotelesa na naturę poznania	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje „postawę sceptyczną” Pyrrona i Sekstusa Empiryka oraz porównuje ją ze sceptycyzmem Montaigne’a 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia sceptyczną krytykę wnioskowania logicznego 	samodzielnie podaje przykłady krytycznych sądów na temat możliwości poznania zmysłowego, empirycznego i racjonalnego wskazuje na związek sceptycznej teorii poznania i etyki	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź porównującą sceptycyzm Kartezjusza i Montaigne’a
Powtórzenie wiadomości z rozdziału II	opisuje przemiany poglądów w kwestii poszukiwania <i>arché</i> przez filozofów starożytnych porównuje typy idealizmów	<ul style="list-style-type: none"> • zestawia idealizm, realizm i sceptycyzm jako koncepcje ontologiczne i teoriopoznawcze 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza krytykę poglądów Demokryta z perspektywy filozofii Platona 	wyjaśnia znaczenie wczesnych filozofów greckich dla rozwoju wielkich systemów filozoficznych Platona i Arystotelesa wskazuje wątki idealistyczne, realistyczne i sceptyczne obecne we współczesnej kulturze	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza krytykę poglądów Platona z perspektywy filozofii Demokryta

<p>14. Wiedza o człowieku. Zwrot etyczny w filozofii starożytnej</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje podział duszy w filozofii platońskiej 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje koncepcje intelektualizmu etycznego Sokratesa i jego przemiany u Platona 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia znaczenie sokratejskich haseł „poznaj samego siebie” oraz „wiem, że nic nie wiem” na tle wiedzy uzyskanej z poprzednich części podręcznika, szczególnie filozofii jońskiej i sceptycyzmu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje inne niż omówione w podręczniku i na lekcji przykłady absolutyzmu moralnego • formułuje wypowiedź o znaczeniu obrazu śmierci Sokratesa dla filozofii platońskiej 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie tworzy wypowiedź na temat „Dlaczego ludzie czynią zło?”
<p>15. Gdzie znajduje się złoty środek? Szczęśliwe życie według Arystotelesa</p>	<p>wyjaśnia koncepcję eudajmonizmu charakteryzuje podział dóbr w etyce Arystotelesa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje warunki cnotliwego życia w koncepcji Arystotelesa i wymienia rodzaje cnót 	<p>przedstawia zasadę „złotego środka” jako podstawę cnót etycznych podaje przykłady użycia wyrazów „szczęście” i „dobro” zaczerpnięte ze współczesnego życia społecznego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje różnicę w pojmowaniu dobra przez Platona i Arystotelesa 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego tylko działania dobrowolne są podstawą do formułowania ocen etycznych
<p>16. Przyjemność czy spokój? Filozofia życia według epikurejczyków i stoików</p>	<p>charakteryzuje etykę hedonistyczną na tle koncepcji filozoficznych Epikura rozróżnia rodzaje przyjemności w etyce hedonistycznej wymienia typy dzielności według stoików</p>	<p>wymienia rodzaje lęków – przeszkód na drodze do szczęścia wskazuje następców etyki epikurejskiej i stoickiej</p>	<ul style="list-style-type: none"> • omawia stoicką koncepcję szczęścia i zestawia ją z koncepcją epikurejską • przedstawia warunki apatii jako stanu duchowej równowagi 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje możliwe negatywne konsekwencje stanu apatii w rozumieniu stoików 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy wypowiedź na temat relacji między spokojem a szczęściem • inicjuje dyskusję na temat sensu cierpienia

Powtórzenie wiadomości z rozdziału III	<ul style="list-style-type: none"> wymienia główne nurty etyki starożytnej 	<ul style="list-style-type: none"> omawia różnice i podobieństwa między etyką Arystotelesa i stoików 	<ul style="list-style-type: none"> omawia w wybranych koncepcjach etycznych prowadzące do nieszczęśliwego życia 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje poglądy na udział emocji i rozumu w życiu człowieka w wybranych koncepcjach etycznych wykazuje i opisuje różnice etyczne między konsekwencjalizmem a deontologizmem oraz ich następstwa 	<ul style="list-style-type: none"> tworzy wypowiedź na temat ograniczeń absolutyzmu moralnego jako koncepcji etycznej
17. Co to znaczy, że coś ma wartość? Wprowadzenie do aksjologii	<ul style="list-style-type: none"> omawia zakres aksjologii jako działu filozofii wymienia sposoby istnienia wartości 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia ogólną definicję wartości i podział na wartości pozytywne i negatywne oraz wartości deklarowane i realizowane 	<ul style="list-style-type: none"> przycacza poglądy Schelera i Ingardena na hierarchię wartości omawia poglądy na temat celowości wartości 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady hierarchii wartości, które funkcjonują w jego otoczeniu lub w społeczeństwie przycacza sposoby rozumienia wyrażenia „wartość” z dziedzin wiedzy innych niż filozofia 	<ul style="list-style-type: none"> tworzy wypowiedź, w której argumentuje za relatywizmem lub absolutyzmem aksjologicznym
18. Co możemy wiedzieć o bogach? Filozofia a religia	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie terminów: <i>dogmat</i>, <i>antropomorfizm</i>, <i>panteizm</i>, <i>ateizm</i>, <i>deizm</i> omawia krytykę politeizmu w filozofii Platona i Arystotelesa 	<ul style="list-style-type: none"> przycacza argumenty za istnieniem Boga według Tomasza z Akwinu określa związek między filozofią Platona i Arystotelesa a filozofią myślicieli chrześcijańskich (Augustyn Aureliusz i Tomasz z Akwinu) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia poglądy na naturę Boga w koncepcjach Kartezjusza, Berkeleya i Kanta opisuje relacje między politeizmem, monoteizmem oraz panteizmem 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnorodność związków między religią a filozofią dokonuje próby krytyki argumentów na istnienie Boga przedstawionych przez Tomasza z Akwinu 	<ul style="list-style-type: none"> bierze udział w dyskusji na temat znaczenia religii w życiu człowieka

19. Czy piękno jest w oku patrzącego? Narodziny estetyki	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>estetyka, kalokagatia</i> • omawia koncepcję piękna według Platona i Plotyna 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia argumenty na rzecz koncepcji piękna obiektywnego • przedstawia argumenty na rzecz koncepcji piękna subiektywnego 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na teorię estetyczną Kanta jako sposób pogodzenia koncepcji piękna subiektywnego i obiektywnego 	<ul style="list-style-type: none"> • określa rolę myślenia matematycznego w koncepcji piękna obiektywnego • podaje przykłady dzieł artystycznych, które zrywają z Wielką Teorią Piękna i podkreślają rolę indywidualnego geniuszu artysty 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje i uzasadnia swoje stanowisko w sporze między pięknem obiektywnym a subiektywnym
20. Czy to jest sztuka? Pojęcie sztuki na przestrzeni Wieków	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia rozumienie sztuki jako <i>téchnē</i> • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>sztuka maniczna, sztuki wyzwolone, sztuki mechaniczne, sztuki piękne, katharsis, mimesis, performance, happening, sztuka abstrakcyjna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia platońskie zarzuty wobec sztuki • rekonstruuje koncepcję sztuki w filozofii Arystotelesa 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia dylematy filozoficzne związane z umiejscowieniem poezji wśród innych sztuk • podaje argumenty myślicieli nowożytnych na rzecz zaliczenia dzieła artysty w ramy sztuki • podaje argumenty sformułowane w ramach awangardy z pierwszej poł. XX w. kwestionujące sposoby uznawania dzieła artysty za dzieło sztuki 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentuje na rzecz wybranej przez siebie koncepcji sztuki • podaje i analizuje inne niż zawarte w podręczniku przykłady dzieł, które mogą reprezentować omówione koncepcje sztuki 	<ul style="list-style-type: none"> • bierze udział w dyskusji na temat dzieł, dzięki którym współczesny człowiek przeżywa <i>katharsis</i>
Powtórzenie wiadomości z rozdziału IV	<ul style="list-style-type: none"> • omawia podstawowe kryteria wartościowania • charakteryzuje relacje między filozofią a religią 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarza spór między subiektywistami a obiektywistami w kwestii piękna 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje koncepcję sztuki według Arystotelesa z ujęciem innych filozofów 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje na związek estetyki z innymi dziedzinami życia w koncepcjach wybranych filozofów • dokonuje oceny dzieła sztuki z perspektywy 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentuje na rzecz istnienia lub nieistnienia boga

				wybranej koncepcji filozoficznej	
--	--	--	--	----------------------------------	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE BIZNES I ZARZĄDZANIE

Wymagania edukacyjne *Krok w biznes i zarządzanie 1. Zakres podstawowy* (klasa 1)

Wymagania na poszczególne oceny				
konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	rozszerzające (ocena dobra) Uczeń:	dopełniające (ocena bardzo dobra) Uczeń:	wykraczające (ocena celująca) Uczeń:
I. Osoba przedsiębiorcza				
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym jest przedsiębiorczość, • wyjaśnia różnice między komunikacją społeczną a komunikacją interpersonalną, • odróżnia komunikację werbalną od komunikacji niewerbalnej, • wyjaśnia, na czym polega wywieranie wpływu na ludzi, 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy osoby przedsiębiorczej, • identyfikuje elementy, które składają się na kompetencje osoby przedsiębiorczej, • wyjaśnia, czym są bariery komunikacyjne i podaje ich przykłady, • wymienia techniki pozytywnego wywierania wpływu na ludzi, 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje swoje mocne i słabe strony, a następnie posiadane cechy osoby przedsiębiorczej, • określa własne kompetencje przedsiębiorcze, • określa, jakie znaczenie ma umiejętność komunikacji jako element kompetencji przedsiębiorczych, • wymienia zasady skutecznych negocjacji, 	<ul style="list-style-type: none"> • określa związek między zachowaniami osoby przedsiębiorczej a szansami, które stwarza jej gospodarka rynkowa, • rozpoznaje wybrane techniki manipulacji i stosuje sposoby obrony przed manipulacją, 	<ul style="list-style-type: none"> • opracowuje plan rozwoju własnych kompetencji przedsiębiorczych,
II. Podejmowanie decyzji, praca zespołowa i kreatywne myślenie				

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega zarządzanie czasem, • wyjaśnia znaczenie pracy zespołowej, • wyjaśnia, czym są innowacje, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje etapy podejmowania decyzji, • wyjaśnia, na czym polega kreatywne myślenie i dlaczego pomaga ono w rozpoznawaniu szans rynkowych, • charakteryzuje główne bariery ograniczające kreatywne myślenie, • rozróżnia rodzaje innowacji, • wymienia przykłady źródeł innowacji, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wybrane metody wspomagające podejmowanie decyzji (np. burzę mózgów), • stosuje wybrane techniki pobudzające kreatywność, • wyjaśnia na podstawie wybranych przykładów, jak innowacje wpływają na zdolności konkurencyjne przedsiębiorstw, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wybrane techniki zarządzania czasem (m.in. planuje zadania z uwzględnieniem swoich ról życiowych), • rozpoznaje i omawia bariery oraz problemy w tworzeniu i funkcjonowaniu zespołów, 	<ul style="list-style-type: none"> • organizuje jako lider pracę hipotetycznego zespołu,
III. Zarządzanie projektami				
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia istotę projektu, • wymienia przykładowe cechy lidera zespołu projektowego, • wymienia możliwe źródła finansowania projektu, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje czynniki decydujące o dobrej organizacji pracy zespołu, • wymienia i charakteryzuje role w projekcie, 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje cele projektu za pomocą metody SMART, • określa i charakteryzuje poszczególne etapy projektu na wybranym przykładzie, 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje strukturę prac projektowych, w tym określa zadania projektowe, • określa zadania i role poszczególnych członków zespołu na przykładzie wybranego projektu, • przygotowuje harmonogram i prosty budżet projektu, 	<ul style="list-style-type: none"> • weryfikuje na wybranym przykładzie harmonogram i budżet projektu oraz wprowadza konieczne zmiany w harmonogramie i budżecie, • identyfikuje główne problemy oraz ryzyka pojawiające się podczas realizacji projektu, a następnie dokonuje ich analizy w sprawozdaniu cząstkowym, • przygotowuje sprawozdanie z realizacji wybranego projektu,
IV. Gospodarka rynkowa				

<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega rozwój społeczno-gospodarczy, • wymienia przejawy współczesnego patriotyzmu gospodarczego w życiu codziennym, • wymienia filary gospodarki rynkowej i je charakteryzuje, • wyjaśnia, czym są budżet państwa, nadwyżka budżetowa, deficyt budżetowy i dług publiczny, • wyjaśnia, czym jest rynek i jakie pełni funkcje w gospodarce, • wyjaśnia, na czym polega prawo popytu i prawo podaży, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>konsument, gwarancja, reklamacja, zakupy na odległość</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> • określa rolę przedsiębiorczości w rozwoju społeczno-gospodarczym w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej, • wykazuje zalety gospodarki rynkowej, • analizuje dochody i wydatki budżetu państwa i przykładowej jednostki samorządu terytorialnego, • klasyfikuje rodzaje rynków według wybranych kryteriów, • wymienia i charakteryzuje pozacenowe czynniki kształtujące wielkość popytu, • wymienia i charakteryzuje pozacenowe czynniki kształtujące wielkość podaży, • wymienia i charakteryzuje podstawowe prawa konsumenta, 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia i omawia podstawowe parametry charakteryzujące gospodarkę (PKB, inflację, zatrudnienie, bezrobocie), • wyjaśnia wpływ deficytu budżetowego i długu publicznego na funkcjonowanie państwa i gospodarki, • wymienia i charakteryzuje główne modele struktur rynkowych (monopol, oligopol, konkurencję monopolistyczną, konkurencję doskonałą), • wyjaśnia zjawiska nadwyżki rynkowej i niedoboru rynkowego, • wymienia instytucje zajmujące się ochroną konsumentów oraz określa cele i zadania tych instytucji, • określa, czym jest patriotyzm zakupowy oraz jakie są jego przejawy w życiu codziennym, 	<ul style="list-style-type: none"> • określa zależności między podmiotami gospodarki rynkowej, • analizuje na przykładzie przebieg krzywej podaży i krzywej popytu, • podaje różnice między reklamacją niezgodności towaru z umową a gwarancją, 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje negatywne skutki ograniczonej konkurencji i potrzebę przeciwdziałania jej, • wyznacza na prostych przykładach punkt równowagi rynkowej, • sporządza przykładową reklamację,
IV. Finanse osobiste				
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym jest pieniądz, • wyjaśnia, czym jest postawa wobec pieniędzy, • wymienia i wyjaśnia podstawowe zasady tworzenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy pieniądza, • rozróżnia wybrane typy postaw ludzi wobec pieniędzy, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje funkcje i formy pieniądza, • wyjaśnia zjawisko inflacji, • określa własną postawę wobec pieniędzy, 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia obieg pieniądza w gospodarce, • podaje przyczyny i skutki inflacji, 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby przeciwdziałania inflacji, • wyjaśnia, czym jest inteligencja finansowa,

<p>budżetu gospodarstwa domowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>podatki, osoba fizyczna, osoba prawna,</i> • wymienia podstawowe rodzaje podatków w Polsce, • wyjaśnia, kto i od czego płaci podatek PIT, • definiuje dochód, przychód i kwotę wolną od podatku. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia zalety i wady wybranych typów postaw ludzi wobec pieniędzy, • określa podstawowe kategorie dochodów i wydatków gospodarstwa domowego, • określa i omawia funkcje podatków, • przedstawia sposoby obliczania podatku PIT. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym jest dojrzałość finansowa, • omawia praktyczne sposoby zarządzania budżetem domowym, • wymienia i opisuje podatki opłacane przez członków gospodarstwa domowego, • dobiera sposób rozliczeń podatku PIT i ulgi możliwe do zastosowania. 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje poziomy dojrzałości finansowej, • formułuje rady dotyczące unikania spirali zadłużenia oraz możliwości wyjścia z niej, • charakteryzuje rolę podatku VAT. 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia wpływ podatków na funkcjonowanie gospodarki, przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych.
--	--	---	--	--

Wymagania edukacyjne *Krok w biznes i zarządzanie 2. Zakres podstawowy (klasa 2)*

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	rozszerzające (ocena dobra) Uczeń:	dopełniające (ocena bardzo dobra) Uczeń:	wykraczające (ocena celująca) Uczeń:
I. Usługi finansowe i ubezpieczenia społeczne				
<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje podziału instytucji rynku finansowego w Polsce, • wyjaśnia znaczenie terminów: <i>limit debetowy, kapitalizacja odsetek, karta płatnicza, gwarancja depozytów,</i> • wymienia podstawowe rodzaje usług bankowych, • wymienia i rozumie podstawowe zasady bezpiecznego korzystania z bankowości elektronicznej, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>kredyt, kredyt konsumencki, rzeczywista roczna stopa oprocentowania, pożyczka,</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia międzysektorowe instytucje rynku finansowego w Polsce, • rozróżnia rodzaje kont osobistych, • porównuje oferty wybranych usług bankowych, • omawia podstawowe prawa przysługujące kredytobiorcy w wypadku umowy kredytu konsumenckiego, • wymienia najważniejsze kryteria oceny zdolności kredytowej stosowane przez banki, • podaje różnice między kredytem a pożyczką, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasady funkcjonowania lokat bankowych, wymienia i charakteryzuje ich rodzaje, • identyfikuje rodzaje kart płatniczych, • wyjaśnia zasady wyboru najlepszej lokaty, z uwzględnieniem realnej stopy procentowej, • ocenia możliwość spłaty zaciągniętego kredytu przy określonym dochodzie, • wskazuje rolę Biura Informacji Kredytowej (BIK) w procesie przyznawania kredytów, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje najważniejsze instytucje rynku finansowego w Polsce oraz objaśnia ich znaczenie w funkcjonowaniu gospodarki, przedsiębiorstw i konsumentów, • wyjaśnia konieczność wczesnego rozpoczęcia systematycznego oszczędzania i inwestowania środków finansowych na emeryturę, 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje przykładową umowę pożyczki,

<p><i>zastaw hipoteczny, zdolność kredytowa,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje rodzaje kredytów według różnych kryteriów, • wymienia zasady bezpieczeństwa i zagrożenia przy korzystaniu z systemów elektronicznych związanych kredytami, • wyjaśnia, czym jest ubezpieczenie, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>ubezpieczyciel, ubezpieczony, polisa ubezpieczeniowa, ogólne warunki ubezpieczenia, suma ubezpieczenia,</i> • wymienia i rozumie zasady bezpieczeństwa i zagrożenia przy korzystaniu z elektronicznych usług ubezpieczeniowych, • wymienia sposoby oszczędzania na emeryturę, 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje oferty banków i pozabankowych instytucji pożyczkowych w zakresie kredytów i pożyczek, • wymienia i charakteryzuje rodzaje ubezpieczeń według różnych kryteriów, • porównuje oferty zakładów ubezpieczeń na przykładzie ubezpieczenia nieruchomości, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia relację zakresu ochrony i sumy ubezpieczenia do wysokości składki, • charakteryzuje system zabezpieczenia społecznego (ubezpieczenia społeczne i zdrowotne), • wymienia i charakteryzuje wybrane rodzaje ubezpieczeń osobowych, 		
II. Oszczędzanie i inwestowanie				
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>inwestowanie, oszczędzanie, instrument finansowy, papiery wartościowe, obligacje, akcje,</i> • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>makler, indeks giełdowy, ceduła giełdowa, hossa, bessy,</i> • wymienia i charakteryzuje instytucje rynku kapitałowego w Polsce, 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje rodzaje inwestycji według różnych kryteriów (przedmiot inwestycji, podmiot inwestowania), • wymienia i omawia rynki giełdowe na GPW, • wymienia i charakteryzuje rodzaje funduszy inwestycyjnych, uwzględniając potencjalne zyski roczne oraz ryzyko wystąpienia strat, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i charakteryzuje inwestycje rzeczowe i finansowe, • wskazuje różnice między poszczególnymi rodzajami papierów wartościowych, • analizuje tabele z informacjami giełdowymi, • wyjaśnia mechanizm inwestowania w akcje na giełdzie papierów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność między czasem i ryzykiem a zyskiem z inwestycji, • wyjaśnia, dlaczego ważne jest korzystanie z wiarygodnych informacji przed podjęciem decyzji finansowych, • omawia działania podejmowane przed rozpoczęciem inwestowania na giełdzie, 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę giełdy w gospodarce, • przeprowadza symulowaną alokację środków finansowych w wybrane formy oszczędzania i inwestowania, • ocenia przykłady praktyk i zachowań etycznych oraz nieetycznych na rynku finansowym i formułuje rekomendacje, co zrobić, żeby

<ul style="list-style-type: none"> • określa miejsce GPW w systemie rynku kapitałowego, • wyjaśnia, czym są fundusze inwestycyjne, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>jednostka uczestnictwa, certyfikat inwestycyjny</i>, • wymienia i charakteryzuje postawy oszczędzających i inwestorów, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje prawdziwego inwestora, 	wartościowych na przykładzie GWP, <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wagę podstawowych wskaźników giełdowych w podejmowaniu decyzji dotyczących inwestowania na giełdzie, • wymienia i charakteryzuje kryteria wyboru formy inwestycji, • definiuje inwestowanie spekulacyjne w inwestycje alternatywne, • wykazuje różnice między inwestowaniem a hazardem, 	<ul style="list-style-type: none"> • dostrzega zróżnicowanie stopnia ryzyka i wysokości potencjalnych zysków w zależności od rodzaju inwestycji oraz okresu inwestowania, • opisuje sposoby zachowania w sytuacji straty i zysku, 	nie paść ofiarą nieuczciwych praktyk,
II. Oszczędzanie i inwestowanie				
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>inwestowanie, oszczędzanie, instrument finansowy, papiery wartościowe, obligacje, akcje</i>, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>makler, indeks giełdowy, ceduła giełdowa, hossa, bessy</i>, • wymienia i charakteryzuje instytucje rynku kapitałowego w Polsce, • określa miejsce GPW w systemie rynku kapitałowego, • wyjaśnia, czym są fundusze inwestycyjne, • wyjaśnia znaczenie pojęć: <i>jednostka uczestnictwa, certyfikat inwestycyjny</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikuje rodzaje inwestycji według różnych kryteriów (przedmiot inwestycji, podmiot inwestowania), • wymienia i omawia rynki giełdowe na GPW, • wymienia i charakteryzuje rodzaje funduszy inwestycyjnych, uwzględniając potencjalne zyski roczne oraz ryzyko wystąpienia strat, • charakteryzuje prawdziwego inwestora, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i charakteryzuje inwestycje rzeczowe i finansowe, • wskazuje różnice między poszczególnymi rodzajami papierów wartościowych, • analizuje tabele z informacjami giełdowymi, • wyjaśnia mechanizm inwestowania w akcje na giełdzie papierów wartościowych na przykładzie GWP, • wyjaśnia wagę podstawowych wskaźników giełdowych w podejmowaniu decyzji dotyczących inwestowania na giełdzie, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność między czasem i ryzykiem a zyskiem z inwestycji, • wyjaśnia, dlaczego ważne jest korzystanie z wiarygodnych informacji przed podjęciem decyzji finansowych, • omawia działania podejmowane przed rozpoczęciem inwestowania na giełdzie, • dostrzega zróżnicowanie stopnia ryzyka i wysokości potencjalnych zysków w zależności od rodzaju inwestycji oraz okresu inwestowania, • opisuje sposoby zachowania w sytuacji straty i zysku, 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę giełdy w gospodarce, • przeprowadza symulowaną alokację środków finansowych w wybrane formy oszczędzania i inwestowania, • ocenia przykłady praktyk i zachowań etycznych oraz nieetycznych na rynku finansowym i formułuje rekomendacje, co zrobić, żeby nie paść ofiarą nieuczciwych praktyk,

<ul style="list-style-type: none">• wymienia i charakteryzuje postawy oszczędzających i inwestorów,		<ul style="list-style-type: none">• wymienia i charakteryzuje kryteria wyboru formy inwestycji,• definiuje inwestowanie spekulacyjne w inwestycje alternatywne,• wykazuje różnice między inwestowaniem a hazardem,		
---	--	--	--	--