

Wymagania edukacyjne dla klasy drugiej

1. Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

- zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
- wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;
- rozwiązuje algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
- sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;

Na ocenę dostateczny uczeń:

- rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;
- rozpoznaje układy równań: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;
- opisuje zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;

Na ocenę dobry uczeń:

- rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą graficzną, metodą podstawiania oraz metodą przeciwnych współczynników;
- opisuje treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawia ich rozwiązania;

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- wyznacza wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;
- przedstawia ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;

Na ocenę celujący uczeń:

- opisuje treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;
- rozwiązuje układy trzech (i więcej) układów równań liniowych z trzema (czterema) niewiadomymi;
- wyznacza wartość parametru dla którego podany układ równań jest oznaczony, nieoznaczony albo sprzeczny;

2. Podstawowe własności wybranych funkcji

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

Funkcja kwadratowa

- szkicuje wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omawia jej własności na podstawie wykresu;
- zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej;
- bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, oblicza miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnia, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;

Proporcjonalność odwrotna

- rozpoznaje wielkości odwrotnie proporcjonalne;
- wskazuje współczynnik proporcjonalności;
- rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi a wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;

Funkcja wykładnicza

- podaje definicję funkcji wykładniczej;
- odróżnia funkcję wykładniczą od innych funkcji;
- szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;
- opisuje własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu;

Funkcja logarytmiczna

- zna definicję funkcji logarytmicznej;
- odróżnia funkcję logarytmiczną od innej funkcji;
- szkicuje wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;

Na ocenę dostateczny uczeń:

Funkcja kwadratowa

- stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych;
- rozwiązuje zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne);
- analizuje zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej;
- opisuje dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej;

Proporcjonalność odwrotna

3. eometria płaska – pojęcia wstępne. Trójkąty

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający 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 stosuje własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;
- zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz stosuje własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;
- rozumie pojęcie odległości, wyznacza odległość dwóch punktów, punktu od prostej;
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, stosuje własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań;
- zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i stosuje je w rozwiązywaniu prostych zadań;
- uzasadnia równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;
- oblicza sumę miar kątów w wielokącie;
- 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 Pitagorasa i stosuje je w rozwiązywaniu prostych zadań;
- zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i wykorzystuje je do sprawdzenia, czy dany trójkąt jest prostokątny;

Na ocenę dostateczny uczeń:

- określa na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
- wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;
- zna twierdzenie o środkowych w trójkącie i stosuje je przy rozwiązywaniu prostych zadań;
- zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
- zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;
- zna trzy cechy przystawiania trójkątów i stosuje je przy rozwiązywaniu prostych zadań;
- zna cechy podobieństwa trójkątów i stosuje je do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązywaniu prostych zadań;
- oblicza skalę podobieństwa trójkątów podobnych;

Na ocenę dobry uczeń:

- zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;

- zna definicję wielokąta;
- zna i stosuje wzór na liczbę przekątnych wielokąta;
- wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;
- dowodzi twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;
- dowodzi, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;
- zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;
- zna i stosuje w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- udowadnia proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów;
- uzasadnia, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;
- uzasadnia, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
- dowodzi twierdzenie o symetralnych boków;
- stosuje cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązywania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
- rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;
- rozwiązuje zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;
- rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa);
-

Na ocenę celujący uczeń:

- rozwiązuje 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;
- dowodzi własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia;
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotycząc trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;
- dowodzi twierdzenie o środkowych w trójkącie;
- dowodzi twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;
- dowodzi twierdzenie Pitagorasa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;
- rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;

4. Trygonometria kąta ostrego

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

- zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;
- rozwiązuje trójkąty prostokątne;
- zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;

Na ocenę dostateczny uczeń:

- oblicza wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
- zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
- oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;

Na ocenę dobry uczeń:

- konstruuje kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;
- przeprowadza dowody tożsamości trygonometrycznych;
- rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;
- rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;

Na ocenę celujący uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.

5. Przekształcenia wykresów funkcji

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

- zna określenie wektora i potrafi podać jego cechy;
- oblicza współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora
- wyznacza długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)
- zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych
- rysuje wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$

Na ocenę dostateczny uczeń:

- oblicza współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
- stosuje własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
- podaje współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w przesunięciu równoległym o dany wektor
- rysuje wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, , gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$
- podaje własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$
- zapisuje wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przesunięcia równoległego o dany wektor.

Na ocenę dobry uczeń:

- stosuje własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności
- stosuje własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne;
- dodaje, odejmuje i mnoży wektory przez liczbę;
- zna prawa dotyczące działań na wektorach;
- stosuje wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;
- szkicuje wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń
- stosuje własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności

Na ocenę celujący uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji

6. Równania i nierówności z wartością bezwzględną

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

- zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną
- oblicza wartość bezwzględną liczby
- zapisuje i oblicza odległość na osi liczbowej między dwoma dowolnymi punktami
- rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną typu $|x - a| = b$
- zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej

Na ocenę dostateczny uczeń:

- zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności z wartością bezwzględną typu:
 $|x - a| = b$,
- upraszcza wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału
- wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość

Na ocenę dobry uczeń:

- rozwiązuje równania z wartością bezwzględną metodą graficzną

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- przeprowadza dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem
rozwiązuje algebraicznie i graficznie równania oraz z wartością bezwzględną o podwyższonym stopniu trudności

Na ocenę celujący uczeń:

- rozwiązuje zadanie nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności;

7. Funkcja kwadratowa

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczny jeżeli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczający.

Na ocenę dopuszczający uczeń:

- zna wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, gdzie $a \neq 0$
- zna wzory pozwalające obliczyć: wyróżnik funkcji kwadratowej, współrzędne wierzchołka paraboli, miejsca zerowe funkcji kwadratowej (o ile istnieją)
- odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej
- oblicza miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych;
- sprawnie zamienia wzór funkcji kwadratowej (wzór w postaci kanonicznej na wzór w postaci ogólnej i odwrotnie, wzór w postaci iloczynowej na wzór w postaci kanonicznej itp.)
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje)
- szkicuje wykres dowolnej funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;
- na podstawie wykresu funkcji kwadratowej omawia jej własności;
- rozwiązuje algebraicznie równania kwadratowe z jedną niewiadomą;
- rozwiązuje graficznie równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;
- rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta > 0$

Na ocenę dostateczny uczeń:

- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;
- rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta \leq 0$
- podaje wzór funkcji kwadratowej o zadanych własnościach;
- podaje 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);
- podaje wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej wykresie;
- wyznacza najmniejszą oraz największą wartość funkcji kwadratowej w danym przedziale domkniętym;

Na ocenę dobry uczeń:

- rozwiązuje zadania optymalizacyjne

Na ocenę bardzo dobry uczeń:

- rozwiązuje zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności funkcji kwadratowej;
- rozwiązuje zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji kwadratowej;
-

Na ocenę celujący uczeń:

- rozwiązuje różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów