



Kuratorium Oświaty  
w Szczecinie

**Konkurs Biologiczny**  
**dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego**  
**w roku szkolnym 2023/2024**

**Etap wojewódzki**

**Drogi Uczniu!**

**Gratulujemy osiągniętych wyników na etapie rejonowym i awansu do etapu wojewódzkiego!**

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu konkursowego zapoznaj się z poniżej zamieszczonymi wskazówkami:

**1. Wpisz swój kod na karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych oraz na karcie odpowiedzi do zadań otwartych** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej.

**2. Arkusz zawiera 22 strony i 40 zadań**, w tym:

**a) zadania 1 – 28 to zadania zamknięte:**

- w każdym zadaniu występują 4 możliwe odpowiedzi, z których tylko jedna jest poprawna;
- za każde prawidłowo rozwiązane zadanie w tej części otrzymasz **1 punkt**;
- odpowiedzi na zadania zamknięte udzielaj wyłącznie na przygotowanej **karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych**;
- jeżeli pomylisz się, to błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź;
- jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;

**b) zadania 29 – 40 to zadania otwarte:**

- punktacja za każde zadanie otwarte podana jest przy numerze zadania;
- odpowiedzi na zadania otwarte udzielaj wyłącznie na **karcie odpowiedzi do zadań otwartych**.

**3. Za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie 50 punktów;**

**4. Odpowiedzi zapisz** długopisem z czarnym wkładem na kartach odpowiedzi; nie używaj ołówka, gumki ani korektora; odpowiedzi w zadaniach otwartych zapisuj wyraźnie i czytelnie.

**5. Przeczytaj uważnie wszystkie polecenia**, a po zakończeniu pracy sprawdź, czy zostały przez Ciebie wpisane wszystkie odpowiedzi do zadań wydrukowanych w arkuszu konkursowym.

**6. Zapisy sporządzone na arkuszu testowym nie będą brane pod uwagę i nie podlegają ocenie.**

**7. Czas przeznaczony na rozwiązywanie zadań to 120 minut.**

**8. Po zakończeniu pracy możesz zatrzymać arkusz testowy.**

**Powodzenia!**

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

Fotografie i tekst zamieszczony poniżej wykorzystaj do pracy z zadaniami 1, 2, 3, 4 i 5.

*Prunus domestica* L. – śliwa domowa (odmiana węgierka, *P. domestica* L. s.s.). Najczęściej uprawiana śliwa, niestety wrażliwa na szarkę, wirusową chorobę, która poraża owoce. [...] owoce zwężone i u nasady, i na szczycie, granatowe, z wyraźnym nalotem woskowym, o twardym miąższu, który łatwo odchodzi od szorstkiej, kanciastej, silnie spłaszczonej pestki.

Źródło: „Dendrologia” W. Seneta, J. Dolatowski, J. Zieliński Wydawnictwo Naukowe PWN SA Warszawa 2022, str. 265 - 266



Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/>

### Zadanie 1.

Która spośród zamieszczonych fotografii A, B, C lub D ilustruje opisaną powyżej w tekście odmianę śliwy domowej, węgierkę? Zaznacz właściwą odpowiedź.

- a) fotografia A;
- b) fotografia B;
- c) fotografia C;
- d) fotografia D.

### **Zadanie 2.**

Wybierz spośród podanych poniżej okres, w którym trwa sezon na śliwki węgierki w Polsce. Zaznacz właściwą odpowiedź.

- a) luty – marzec;
- b) maj – czerwiec;
- c) sierpień – wrzesień;
- d) listopad – grudzień.

### **Zadanie 3.**

Jaki rodzaj owocu powstaje u *Prunus domestica* L.?

Zaznacz właściwą odpowiedź.

- a) orzech;
- b) jagoda;
- c) ziarniak;
- d) pestkowiec.

### **Zadanie 4.**

Wybierz poprawne dokończenie zdania.

Woskowy nalot pokrywający owoce węgierki pełni głównie funkcję

- a) ochronną przed zbyt szybką utratą wody przez owoc;
- b) zapasową dla skrytego w śliwce nasiona;
- c) budulcową dla owocni śliwki;
- d) wabiącą dla zapylaczy.

### Zadanie 5.

Wybierz prawidłową charakterystykę czynnika zakaźnego wywołującego szarą porażającą owoce śliwy.

- a) mała cząstka zakaźna pozbawiona cytoplazmy i jądra komórkowego namnażająca się wyłącznie w komórkach zainfekowanego gospodarza;
- b) niewidoczna gołym okiem komórka pozbawiona jądra komórkowego przechowująca materiał genetyczny w nukleoidzie;
- c) wielokomórkowy patogen wykorzystujący do produkcji substancji odżywczych organella bogate w barwniki fotosyntetyczne;
- d) organizm o budowie plechowej zbudowanej z wielu otaczających skórkę owoców śliwy strzępkach chronionych przez działanie czynników zewnętrznych warstwą wosku.

### Zadanie 6.

Wybierz poprawne dokończenie zdania.

Organizmy jednokomórkowe nie mają

- a) jądra komórkowego;
- b) dwuwarstwy fosfolipidowej;
- c) ściany komórkowej;
- d) tkanki spichrzowej.

### Zadanie 7.

Wybierz w zamieszczonej poniżej tabeli wers (a – d) poprawnie przedstawiający przyporządkowanie roślin do nazw przekształconych pędów służących im do rozmnażania wegetatywnego.

	truskawka	imbir	tulipan	ziemniak
a)	kłącze	bulwa	rozłogi	cebula
b)	kłącze	rozłogi	cebula	bulwa
c)	rozłogi	kłącze	cebula	bulwa
d)	rozłogi	cebula	bulwa	kłącza

### **Zadanie 8.**

**Wskaż poprawne zakończenie zdania.**

Ciałko żółte głównie i między innymi wydziela

- a) parathormon;
- b) testosteron;
- c) progesteron;
- d) kalcytoninę.

### **Zadanie 9.**

**Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.**

Trzeciorzędową żeńską cechą płciową nie są

- a) wąskie ramiona;
- b) jajowody;
- c) rozwinięte gruczoły sutkowe;
- d) szerokie biodra.

### **Zadanie 10.**

**Wybierz poprawne dokończenie zdania.**

Węglowodanem występującym w mleku ssaków jest

- a) laktoza;
- b) lactobacillus;
- c) laktaza;
- d) laktoferyna.

### Zadanie 11.

Ilustracja przedstawia aktualną i obecnie obowiązującą piramidę zdrowego żywienia i stylu życia dedykowaną dzieciom i młodzieży.



Źródło: <https://www.gov.pl/web/psse-wrzesnia/piramida-zdrowego-zywienia-dla-dzieci>

Wybierz zdanie, które jest **błędna** interpretacją zaleceń żywieniowych przedstawionych w formie piramidy zdrowego odżywiania i stylu życia.

- a) U podstaw żywienia znajdują się produkty bogate w błonnik i witaminy.
- b) Produkty pochodzenia zwierzęcego są włączane do diety.
- c) Planując posiłki należy pamiętać o piciu wody.
- d) Z codziennej diety eliminowane są tłuszcze.

### **Zadanie 12.**

Rysunek przedstawia cztery zęby mądrości człowieka



Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Z%C4%85b\\_m%C4%85dro%C5%9Bci#/media/Plik:Weisheitsz%C3%A4hne-1.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Z%C4%85b_m%C4%85dro%C5%9Bci#/media/Plik:Weisheitsz%C3%A4hne-1.jpg)

### **Wybierz poprawne dokończenie zdania**

Zęby mądrości to potoczne, zwyczajowe określenie dla

- a) zębów trzonowych;
- b) zębów przedtrzonowych;
- c) siekaczy;
- d) kłów.

### **Zadanie 13.**

**Wskaż poprawne dokończenie zdania.**

Biosynteza białek w komórkach eukariotycznych zachodzi w

- a) peroksysomach;
- b) rybosomach;
- c) lizosomach;
- d) wakuolach.

**Zadanie 14.**

**Dokończ zdanie wybierając odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.**

Pierwiastkiem kluczowym dla istnienia życia na Ziemi jest

A.	węgiel,	ponieważ	1.	jest substratem niezbędnym w procesie pozyskiwania energii do życia dla wszystkich organizmów żyjących na Ziemi.
B.	tlen,		2.	stanowi szkielet wszystkich związków organicznych budujących organizmy żyjące na Ziemi.

- a) A1;
- b) A2;
- c) B1;
- d) B2.

**Zadanie 15.**

Na lekcji biologii uczniowie wykrywali różne substancje w wybranych produktach spożywczych. W tym celu otrzymali od nauczyciela kartkę papieru i 50 nasion słonecznika. Nasiona umieścili w złożonej kartce papieru i wykorzystując tłuczek moździerza ugniatali nim słonecznik. Po chwili na kartce papieru w miejscu kontaktu z rozgniecionymi nasionami słonecznika pojawiły się duże przejrzyste plamy.

**Spośród podanych poniżej wskaż nazwę substancji, której obecność uczniowie wykryli w nasionach słonecznika.**

- a) woda;
- b) białko,
- c) tłuszcz;
- d) węglowodan.

### **Zadanie 16.**

**Wskaż cechę wspólną dla dorosłego człowieka i szympansa.**

**Zaznacz właściwą odpowiedź.**

- a) podłużne i poprzeczne wysklepienie stopy;
- b) brak samoświadomości;
- c) łukowato wygięty kształt kręgosłupa;
- d) przeciwstawny kciuk.

### **Zadanie 17.**

Cholesterol stale wytwarzany jest w organizmie człowieka (głównie w wątrobie), przy czym syntezę tę nasilają nasycone kwasy tłuszczowe. Jednakże około 20 – 40 % puli tego składnika w ustroju pochodzi z pożywienia, toteż nadmierne spożycie cholesterolu z dietą może także wpływać na wzrost jego stężenia w osoczu krwi.

*Źródło: „Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. 1” pod redakcją Jana Gawęckiego Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2010, strona 196.*

**Wybierz produkt spożywczy, w którym nie występuje cholesterol.**

**Zaznacz właściwą odpowiedź.**

- a) olej rzepakowy;
- b) kurze jaja;
- c) ryby morskie;
- d) ser mozzarella.

### **Zadanie 18.**

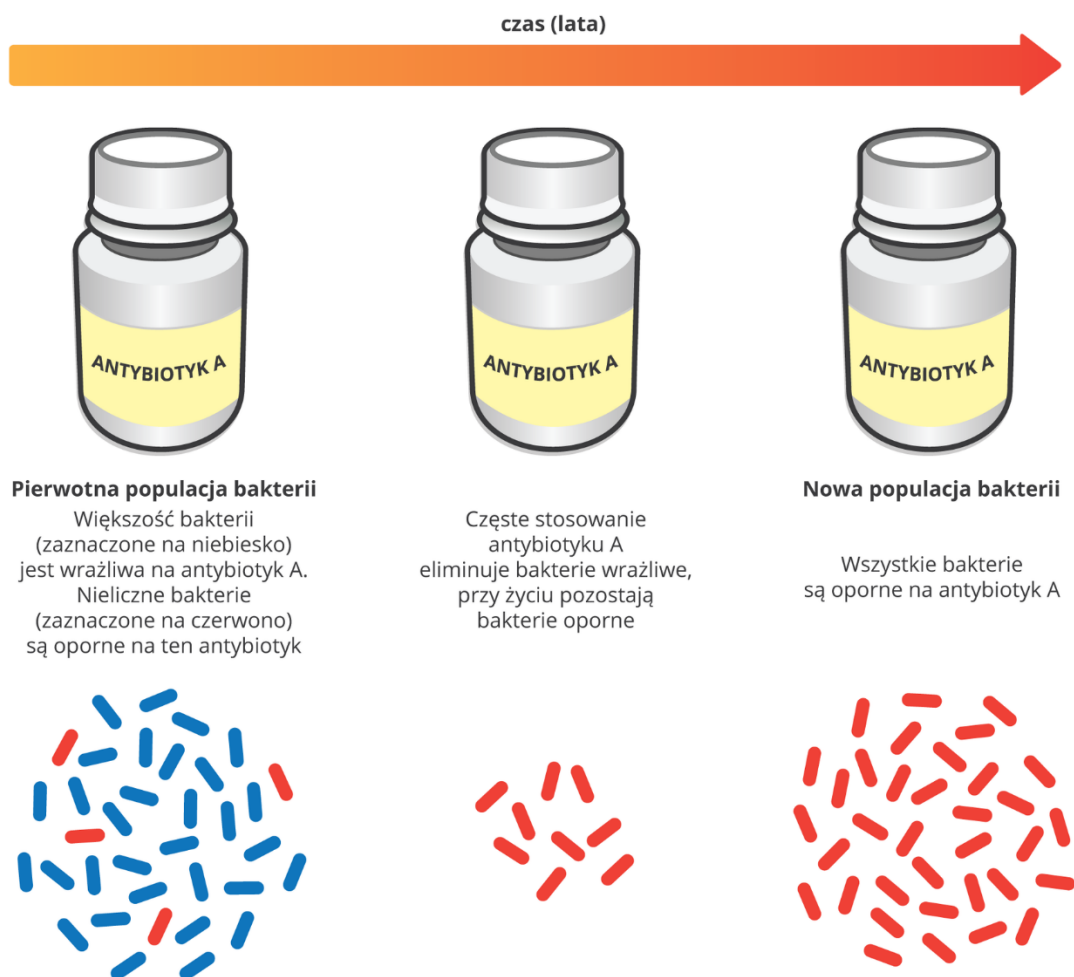
**Spośród poniżej podanych wskaż nazwę żywej skamieniałości.**

**Zaznacz właściwą odpowiedź.**

- a) trylobit;
- b) miłorząb dwuklapowy;
- c) praptak;
- d) tiktaalik.

### Zadanie 19.

Schemat zamieszczony poniżej ilustruje na przykładzie antybiotykooporności proces pojawiania się nowych cech, które umożliwiają przystosowanie się bakterii do zmieniającego się środowiska oraz świadczą o tym, że ich ewolucja stale zachodzi.



Źródło: [zpe.gov.pl](http://zpe.gov.pl)

### Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Antybiotykooporność jest cechą, którą bakterie przekazują sobie za pośrednictwem materiału genetycznego znajdującego się w

- a) plazmidzie;
- b) jądrze komórkowym;
- c) endosporach;
- d) cytozolu.

### **Zadanie 20.**

Przekazywanie nowym pokoleniom bakterii antybiotykooporności jest możliwe dzięki procesowi płciowemu, który nie zwiększając liczby komórek bakterii zapewnia wzrost ich różnorodności genetycznej. Istnieją trzy mechanizmy prowadzące do rekombinacji materiału genetycznego prokariotów: transformacja, transdukcja i koniugacja.

Wybierz w poniżej zamieszczonej tabeli wers (a – d) przedstawiający poprawnie przyporządkowane mechanizmy: transformację, transdukcję i koniugację do ich opisów: 1 – 3.

	transformacja	transdukcja	koniugacja
a)	3	2	1
b)	1	2	3
c)	1	3	2
d)	2	1	3

Opisy:

1. Fragmenty DNA uwalniane z komórki bakteryjnej pochłania inna bakteria. Jest to też zdolność do pobierania przez bakterie wolnego DNA z podłoża.
2. Geny z jednej bakterii do drugiej przenoszą fagi (np. bakteriofagi).
3. Komórka donorowa przekazuje materiał genetyczny komórce akceptorowej, czyli bakterie łączą się na krótki okres czasu by przekazać jedna drugiej fragment DNA.

### **Zadanie 21.**

Spośród niżej podanych wskaż nazwę struktury ośrodkowego układu nerwowego, w której jednym z elementów budowy jest robak.

**Zaznacz właściwą odpowiedź.**

- a) kresomózgowie;
- b) pień mózgu;
- c) mózdzek;
- d) rdzeń kręgowy.

**Zadanie 22.**

**Wybierz poprawne dokończenie zdania.**

Źródłem melatoniny jest

- a) szyszynka;
- b) przysadka mózgowa;
- c) melanocyt;
- d) rdzeń przedłużony.

**Zadanie 23.**

**Wskaż genotyp dziewczynki, której oboje rodzice są daltonistami.**

**Zaznacz właściwą odpowiedź.**

- a)  $X^D X^D$ ;
- b)  $X^D X^d$  lub  $X^D X^D$ ;
- c)  $X^d X^d$ ;
- d)  $X^D X^d$  lub  $X^d X^d$ .

*Tekst zamieszczony poniżej wykorzystaj do pracy z zadaniami 24 i 25*

Atak osy szmaragdowej (*Ampulex compressa*) jest niezwykle złożony. Aby sparaliżować żywiciela, stosuje ona podejście neurochirurgiczne, żądłąc karaczana najpierw bezpośrednio w część ośrodkowego układu nerwowego [...]. W tej strukturze znajdują się neurony ruchowe, które kontrolują przednie odnóża karaczana. Jad osy [...] wyłącza neurony ruchowe, tymczasowo paraliżując odnóża. To pierwsze chirurgiczne uderzenie powoduje, że karaczan nie jest w stanie ochronić głowy przed kolejnym użądleniem, które osa kieruje [...] wprost do mózgu. Druga dawka jadu powoduje, że karaczan zmienia się z zaciekle walczącego, groźnego przeciwnika w osobnika uległego, potulnego. Jad wstrzyknięty do mózgu zawiera dopaminę – neuroprzebieżnik, który powoduje, że zamiast uciekać, karaczan nieustannie czyści odnóża

i czułki. W międzyczasie osa szuka kryjówki, w której mogłaby schować ofiarę. [...] Po znalezieniu właściwego miejsca wraca [...]. Chwyta jeden z czułków karaczana i odgryza większą jego część [...]. Potem robi to samo z drugim czułkiem i z kikutów jak przez słomkę spija hemolimfę. [...]. Gdy już znajdzie się w kryjówce, składa małe jajo i przykleja je do jednej z dwóch środkowych odnóży karaczana, po czym wychodzi z „grobowca” i przed oddaleniem się zabezpiecza wejście, blokując je grudkami ziemi. [...] Tuż przed złożeniem jaja na karaczanie osa żądli go jeszcze w inną część ośrodkowego układu nerwowego. [...]. To użądlenie aktywuje neurony ruchowe, które powodują wyprost środkowych odnóży karaczana i odsłonięcie najlepszego miejsca na jajo osy. Umieszczenie jaja w odpowiednim miejscu ma kluczowe znaczenie dla przetrwania bezbronnej larwy, która po wykluciu musi mieć możliwość zlokalizowania słabego punktu w pancerzu karaczana – miękkiej błony w stawie środkowego odnoża, którą może wyjść i przepęłnić do wnętrza żywiciela. Wewnątrz karaczana larwa żeruje i przedzie kokon. Po 40 – 60 dniach z karaczana wyłania się triumfalnie dorosła osa.

Źródło: „Specjalistka od zombie. Koszmar karaczana – osa szmaragdowa” Kenneth C. Catania Świat Nauki marzec 2021, strony 53 – 59.

#### Zadanie 24.

**Dokończ zdanie wybierając odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.**

Interakcja między osą szmaragdową a karaczanem to

A.	drapieżnictwo,	ponieważ	1.	karaluch ostatecznie zostaje zjedzony przez larwę osy, czyli ginie tak, jak ofiara drapieżnika.
B.	pasożytnictwo,		2.	karaluch jest przez osę wykorzystywany do przeprowadzenia części cyklu życiowego osy i zapewnienia pożywienia swojemu potomstwu.

- a) A1;
- b) A2;
- c) B1;
- d) B2.

### **Zadanie 25.**

#### **Wybierz poprawne dokończenie zdania.**

Pancerz karaczana wysycony jest

- a) hemolimfą;
- b) chityną;
- c) dopaminą;
- d) celulozą.

*Tekst zamieszczony poniżej wykorzystaj do pracy z zadaniami 26 i 27.*

Drzewa są bardzo prospołeczne i pomagają sobie nawzajem. To jednak nie wystarcza, by żyć i prosperować w leśnym ekosystemie. Każdy gatunek drzewa stara się zdobyć dla siebie więcej miejsca, zoptymalizować swoje osiągnięcia i przez to wyprzeć inny. Poza walką o dostęp do światła decydujące znaczenie ma w tym wyścigu walka o wodę. Korzenie drzew są świetne w podboju wilgotnej ziemi. Wykształcają w tym celu delikatne włoski, by zwiększyć swą powierzchnię i wessać tyle wody, ile tylko się da. W normalnych warunkach to wystarcza, jednak zawsze im więcej tym lepiej. Z tego też powodu drzewa już przed milionami lat zawarły przymierze z grzybami. [...] Dzięki grzybni odpowiedniego gatunku dla każdego drzewa, jak na przykład w zestawie mleczaj dębowy i dąb, ten ostatni może zwielokrotnić powierzchnię czynną swych korzeni, czyli pobierać znacznie więcej wody i składników pokarmowych. W roślinach kooperujących z grzybowymi partnerami można znaleźć dwa razy więcej niezbędnego do życia azotu i fosforu niż w okazach, które wyłącznie za pomocą własnych korzeni samodzielnie wchłaniają z gleby potrzebne im substancje.

*Źródło: „Sekretne życie drzew” Peter Wohlleben Wydawnictwo Otwarte Kraków 2016, strony 58 i 60*

### **Zadanie 26.**

#### **Wybierz poprawne dokończenie zdania.**

Powierzchnią intensywnie pobierającą wodę w korzeniach roślin jest strefa

- a) korzeni bocznych;
- b) wydłużania;
- c) stożka wzrostu z czapeczką;
- d) włośnikowa.

### Zadanie 27.

Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Współpraca korzeni drzew ze strzępkami grzybów to

- a) komensalizm;
- b) helotyzm;
- c) mikoryza;
- d) bakterioryza.

### Zadanie 28.

Na fotografiach zamieszczonych poniżej przedstawiono wyniki obserwacji zjawiska plazmolizy i deplazmolizy w komórkach zewnętrznej skórki liścia spichrzowego cebuli czerwonej.



Fotografia 1.



Fotografia 2.

Źródło: biologhelp.pl

Dokończ zdanie wybierając odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

Plazmoliza została przedstawiona na

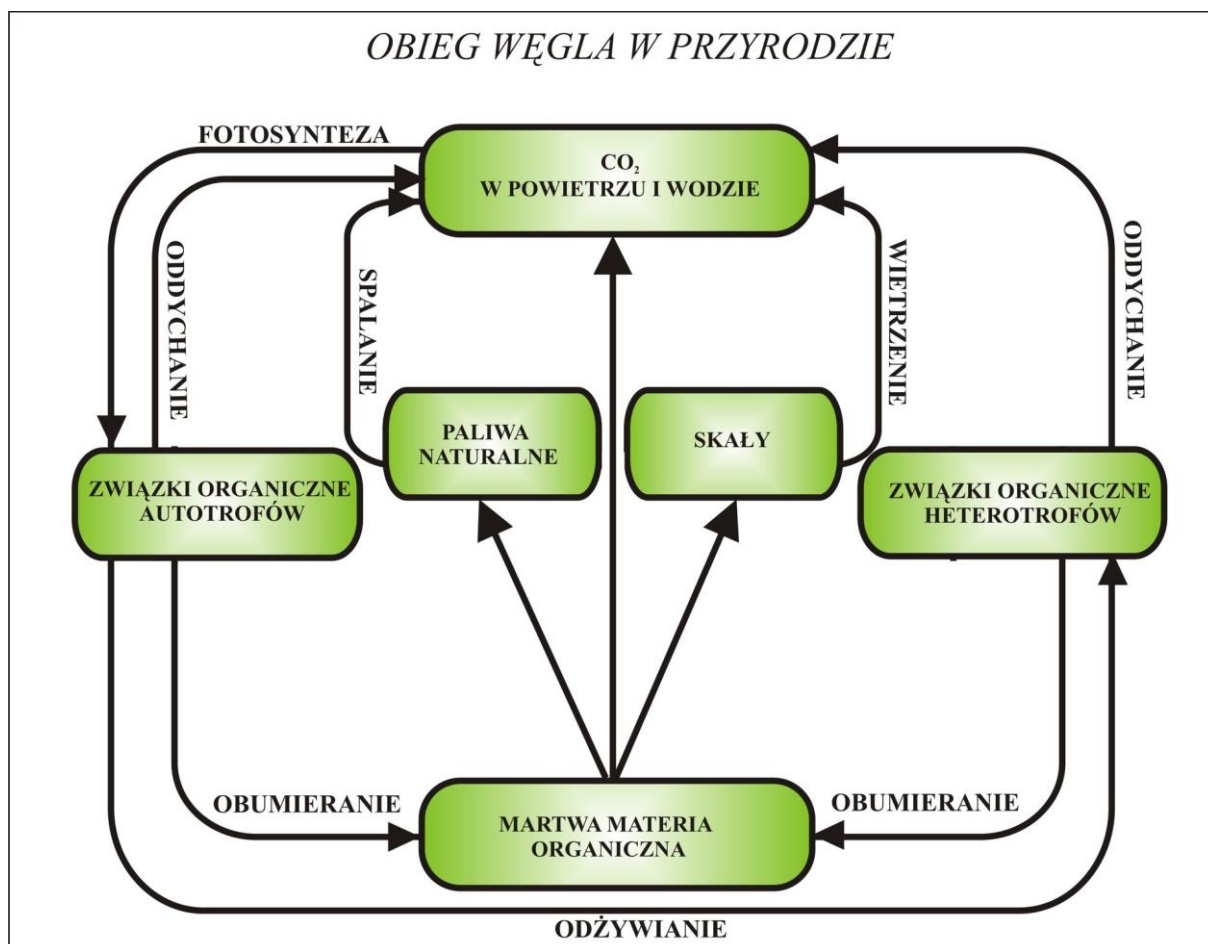
A.	fotografii 1,	ponieważ	1.	protoplast odstaje od ściany komórkowej.
B.	fotografii 2,		2.	cytoplazma przylega do ściany komórkowej.

- a) A1;
- b) A2;
- c) B1;
- d) B2.

## ZADANIA OTWARTE

### Zadanie 29. (0-1p)

Schemat przedstawia obieg węgla w przyrodzie.



Źródło: [zpe.gov.pl](http://zpe.gov.pl)

Wpisz nazwę źródła tlenu węgla (IV), które ma pochodzenie antropogeniczne, czyli jest efektem działalności człowieka w środowisku przyrodniczym.

---

**Zadanie 30. (0-2p)**

Są różne gatunki drzewek świątecznych [...]. Do najpopularniejszych drzewek zaliczamy świerk pospolity, świerk kłujący (zwany także srebrnym), sosnę pospolitą oraz jodłę kaukaską. Najdłużej postoi nam jodła, najsilniej pachnie natomiast świerk. [...] . Najbardziej trwałym drzewkiem ciętym jest świerk kłujący. Odporny zarówno na wysokie, jak i niskie temperatury – ciepło panujące w pomieszczeniu nie przyczyni się do szybkiego opadnięcia igieł. Dodatkowo, specyficzny odcień gałązek sprawi, że drzewko będzie prezentowało się znacznie ciekawiej niż świerk pospolity. Warto także wspomnieć, że świerk srebrny wydziela bardzo intensywną woń, która unosi się we wnętrzu i przypomina zapach lasu. [...] Przez wiele lat w wielu polskich domach gościł świerk pospolity. Jednakże z uwagi na szybko opadające igły zostaje coraz rzadziej wybierane do świątecznego salonu. Jednym z drzewek bożonarodzeniowych jest jodła kaukaska. Drzewko to pięknie się prezentuje, gdyż posiada długie i szerokie igły o ciemnozielonym zabarwieniu, znakomicie zakrywające gałązkę. [...]. Warto także przyjrzeć się bliżej jej igłom – są niezwykle trwałe, dzięki czemu przez długi czas utrzymują się na drzewku. Charakteryzuje je również niebywała miękkość, dzięki czemu nie kaleczą naszych dłoni.

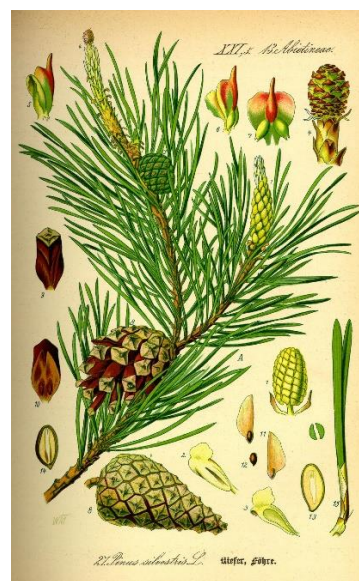
*Źródło: <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/swiateczna-choinka-jakie-drzewko-wybrac>*

**Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących drzewek świątecznych. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, gdy jest fałszywe.**

Ciepło panujące w pomieszczeniu przyczynia się zwykle do opadania liści drzewek wybieranych do świątecznego wystroju domu.	<b>P</b>	<b>F</b>
Świerk kłujący wybierany jest z powodu barwy liści i długotrwałego zapachu lasu.	<b>P</b>	<b>F</b>
Jodła kaukaska jest nietrwała z powodu miękkich i delikatnych igieł, ale za to ma najintensywniejszy kolor ze wszystkich popularnych świątecznych drzewek.	<b>P</b>	<b>F</b>
Popularna i tradycyjna nazwa dla drzewka bożonarodzeniowego to choinka.	<b>P</b>	<b>F</b>

### Zadanie 31. (0-2p)

Na kolejnych ilustracjach i fotografiach przedstawiono cztery różne gatunki roślin nagozalążkowych.



Źródło: <https://atlas.roslin.pl/> oraz <https://zielniklodzki.pl>

Podpisz zdjęcia i ilustracje wykorzystując propozycje nazw roślin zamieszczonych poniżej w rozsypance podając właściwą ich nazwę gatunkową.

świerk pospolity	jodła pospolita	modrzew europejski
jałowiec pospolity	świerk kłujący	sosna zwyczajna

**Zadanie 32. (0-2p)**

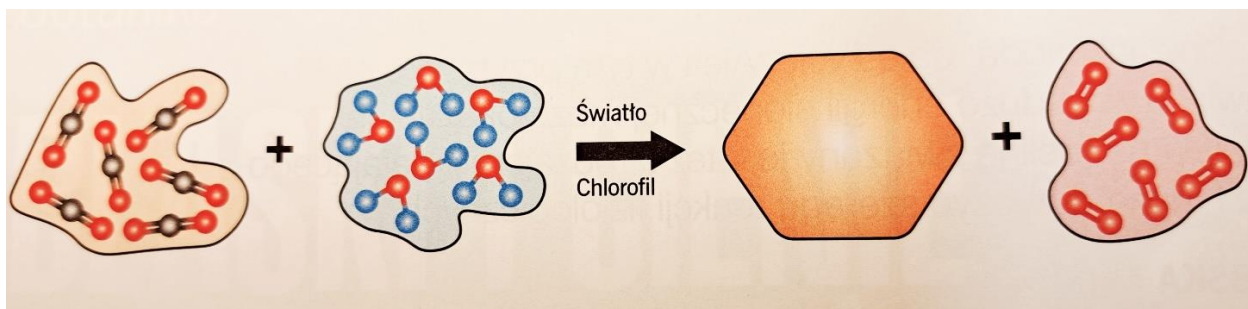
Wpisz nazwy czterech głównych rodzajów tkanek występujących w organizmie człowieka.

---

---

Schemat wykorzystaj do pracy z zadaniami 33, 34 i 35.

Schemat przedstawia w uproszczonej formie sumarycznej przebieg pewnego procesu wyrażony reakcją chemiczną.



Źródło: „Wiedza i życie” czerwiec 2023, strona 62

**Zadanie 33. (0-1p)**

Napisz równanie reakcji chemicznej dla procesu przedstawionego na ilustracji zamieszczonej powyżej.

---

**Zadanie 34. (0-2p)**

Nazwij substraty i produkty reakcji chemicznej zilustrowanej schematem zamieszczonym powyżej.

Substratami reakcji są: \_\_\_\_\_.

Produktami reakcji są: \_\_\_\_\_.

**Zadanie 35. (0-3p)**

Uzupełnij zdania dotyczące procesu przedstawionego na schemacie umieszczonym powyżej.

Schemat przedstawia reakcję procesu o nazwie: \_\_\_\_\_,


której produktem uwalnianym do atmosfery jest \_\_\_\_\_.

Produkt uwalniany do atmosfery przedstawiony na schemacie reakcji jest niezbędny człowiekowi do procesu \_\_\_\_\_.

**Zadanie 36. (0-3p)**

Ustal prawdopodobieństwo wystąpienia mukowiscydozy u dziecka, którego matka jest nosicielką tej choroby, a ojciec nie posiada allelu odpowiedzialnego za mukowiscydozę.

a) Uzupełnij krzyżówkę genetyczną.

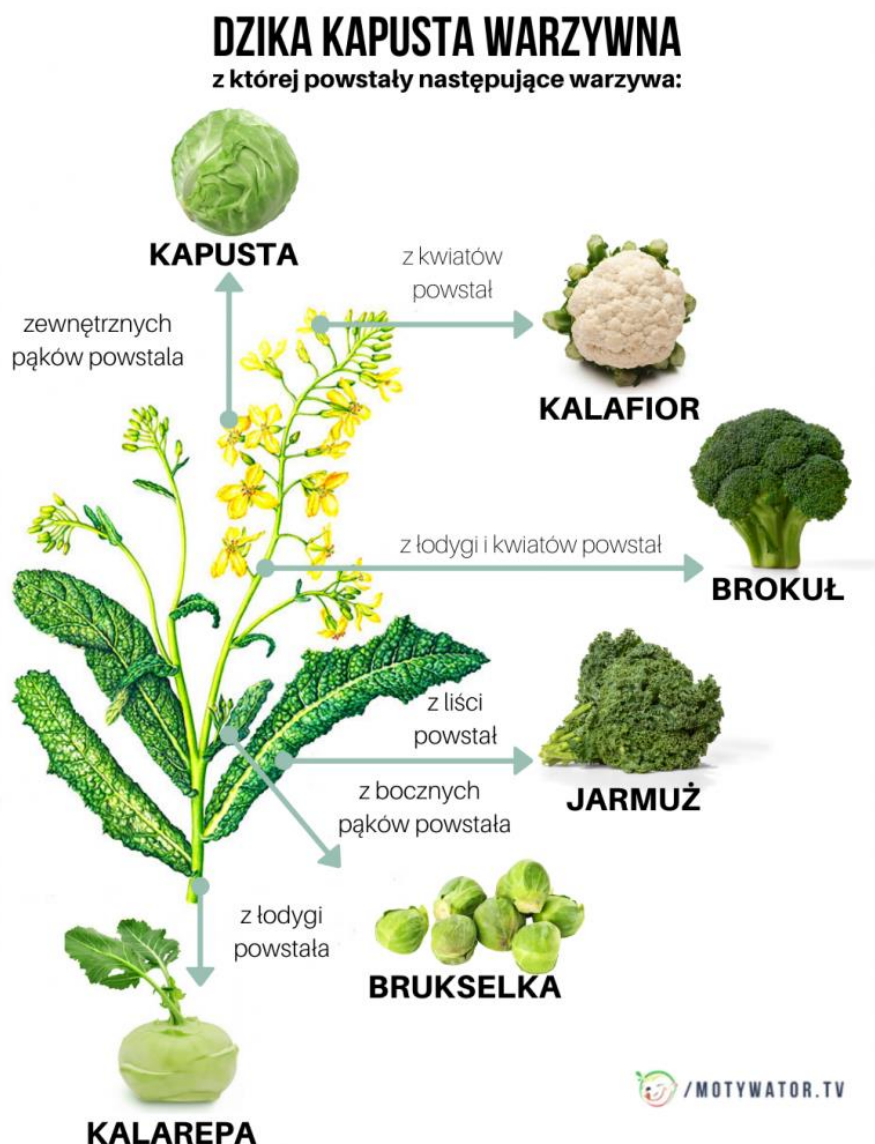
		

b) Wpisz poprawne zakończenie zdania.

Prawdopodobieństwo wystąpienia mukowiscydozy u dziecka wynosi \_\_\_\_\_.

Ilustrację wykorzystaj do pracy z zadaniami 37 i 38.

Ilustracja pokazuje efekty selektywnej hodowli dzikiej kapusty (*Brassica oleracea* L.), czyli kapusty warzywnej.



Źródło: <https://motywator dietetyczny.pl/2020/06/salata-i-kapusta-roznice-nie-tylko-w-smaku/>

### Zadanie 37. (0-1p)

Udziel odpowiedzi na pytanie dotyczące hodowli kapusty warzywnej.

Jakiej części pędu *Brassica oleracea* L. nie wykorzystywano podczas selektywnej hodowli kapusty warzywnej?

**Zadanie 38. (0-2p)**

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kapusty warzywnej. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F, gdy jest fałszywe.

Selektywna hodowla dzikiej kapusty jest przykładem doboru naturalnego .	<b>P</b>	<b>F</b>
Zarówno kalarepa jak i brukselka należą do gatunku <i>Brassica oleracea</i> L.	<b>P</b>	<b>F</b>
<i>Brassica oleracea</i> L. jest rośliną okrytonasienną.	<b>P</b>	<b>F</b>
Konsument zjadający kapustę jest na II poziomie troficznym w łańcuchu pokarmowym.	<b>P</b>	<b>F</b>

**Zadanie 39. (0-1p)**

Objawem tej choroby są widoczne przez skórę, podłużne, często powykręcane i wybrzuszone żyły. Najczęściej występują na podudziach, ale spotyka się je także u pacjentów w przełyku, żołądku i odbycie. Towarzyszą im: opuchlizna, palący ból, uczucie ciężkości nóg i bolesne skurcze mięśni.

Wpisz nazwę choroby układu krążenia, której opis zamieszczono powyżej.

---

**Zadanie 40. (0-2p)**

Nazwij strukturę zamieszczoną poniżej i podpisz elementy jej budowy, wykorzystując słowa umieszczone w ramkach.



centromer

chromatyda

Źródło: <https://opracowania.pl>

Przedstawiona na rysunku struktura, to \_\_\_\_\_