

**Miejsce
na naklejkę**

MBI-R1 1P-091

**PRÓBNY EGZAMIN
MATURALNY
Z BIOLOGII**

**STYCZEŃ
ROK 2009**

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1 – 39). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

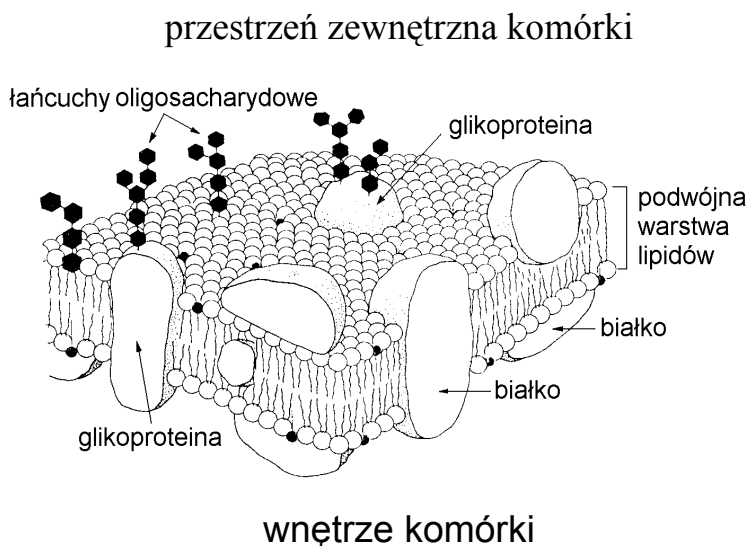
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Poniższy rysunek wykorzystaj do rozwiązania zadań: 1. i 2.

Na rysunku przedstawiono schemat budowy błony komórki eukariotycznej na poziomie molekularnym (zgodny z modelem Singera i Nicolsona).



Zadanie 1. (2 pkt)

Na podstawie rysunku:

- podaj cechę budowy różniącą zewnętrzną powierzchnię błony komórkowej od powierzchni wewnętrznej tej błony,
- przedstaw jeden ze sposobów rozmieszczenia białek względem podwójnej warstwy lipidów.

- a)
-
- b)
-

Zadanie 2. (1 pkt)

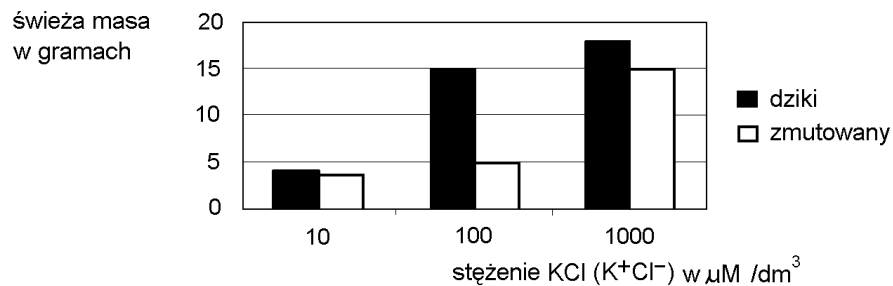
Wśród sformułowań od A do D zaznacz to, które nieprawidłowo określa rolę łańcuchów oligosacharydowych obecnych w błonie komórkowej.

- Odgrywają istotną rolę podczas rozpoznawania komórek przez układ odpornościowy.
- Chronią błonę komórkową przed urazami mechanicznymi.
- Stanowią materiał zapasowy i energetyczny komórki.
- Chronią błonę komórkową przed uszkodzeniami chemicznymi.

Zadanie 3. (2 pkt)

W błonach komórek występują wyspecjalizowane struktury białkowe, zwane kanałami jonowymi, umożliwiające transport jonów przez błonę. O selektywności kanału decyduje jego skład białkowy i charakter reszt aminokwasowych skierowanych do wnętrza kanału jonowego. Jeżeli przeważają reszty naładowane dodatnio, kanał przepuszcza aniony, jeżeli naładowane ujemnie – przepuszcza kationy.

Wykresem zilustrowano (u jednego z gatunków roślin okrytonasiennych) zależność przyrostu świeżej masy od stężenia jonów potasu w pożywkach, na których hodowano tkanki osobników dzikich i zmutowanych. Osobniki zmutowane nie posiadają w plazmolemie wyspecjalizowanych struktur białkowych (białek kanałowych) ułatwiających transport jonów potasu (K^+) przez błonę.



Na podstawie powyższych informacji:

- podaj wartość stężenia jonów potasu, przy której największe znaczenie w transporcie tych jonów ma obecność białek kanałowych:
- określ, czy reszty aminokwasowe skierowane do wnętrza kanału jonowego dla jonów potasu są naładowane dodatnio, czy ujemnie:

Zadanie 4. (1 pkt)

W błonach komórek oprócz białek kanałowych występują białka zwane przenośnikami. Białka te transportują przez błonę różne substancje w sposób aktywny lub bierny.

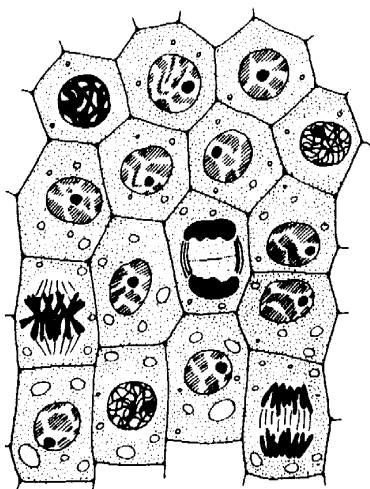
Podaj cechę różniącą transport aktywny od biernego.

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

Poniżej zamieszczono schematyczny rysunek komórek ulegających podziałom wraz z uczniowskim opisem (zdania od 1 do 6).



1. Rysunki ilustrują różne fazy podziałów komórek.
2. Moim zdaniem nie można określić, czy są to podziały komórek roślinnych, czy zwierzęcych.
3. Tylko pojedyncze komórki są w stadium metafazy i anafazy.
4. Wszystkie komórki mają kształt wielokątów.
5. Wydaje mi się, że jest jednakowe tempo podziałów komórek.
6. Wielkość komórek jest zróżnicowana.

Spośród zdań od 1 do 6 wybierz i podaj numery tylko tych, które

a) zawierają fakty dotyczące przebiegu podziałów komórkowych:

b) zawierają opinie ucznia o tych podziałach:

Zadanie 6. (2 pkt)

Liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórkach nie są przypadkowe. W komórkach nabłonka gruczołowego mitochondria układają się na linii przemieszczania się wydzieliny z komórki do jej otoczenia. We włóknach mięśniowych mitochondria leżą w bliskim sąsiedztwie włókienek kurczliwych. W plemnikach mitochondria otaczają ściśle podstawę wici, która jest organellum ruchu tej komórki.

Na podstawie powyższych informacji sformułuj prawidłowość dotyczącą sposobu rozmieszczenia mitochondriów w komórce. Wyjaśnij związek rozmieszczenia mitochondriów z ich funkcją.

Prawidłowość:

.....

Wyjaśnienie:

.....

Zadanie 7. (2 pkt)

W komórkach autotroficznych siła asymilacyjna, powstająca w fazie fotosyntezy zależnej od światła (jasnej), umożliwia zachodzenie fazy niezależnej od światła (ciemnej, cyklu Calvina). Nie wszystkie poniższe sformułowania w sposób poprawny opisują powstawanie ATP i NADPH oraz ich znaczenie dla przebiegu fotosyntezy.

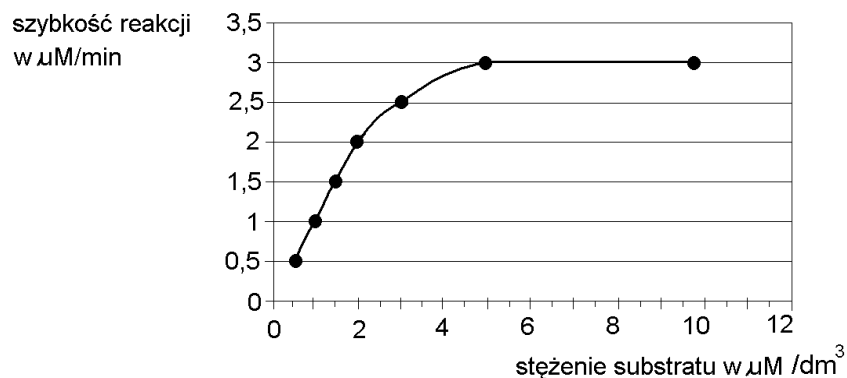
Wśród sformułowań od A do E zaznacz dwa, które są prawdziwe.

- A. ATP jest produktem fazy fotosyntezy zależnej od światła, a NADPH – fazy niezależnej od światła.
- B. Jednym z warunków syntezy ATP jest transport elektronów przez łańcuch przenośników zlokalizowany w chloroplastach.
- C. Synteza NADPH, w zależności od rodzaju fosforylacji, jest sprzężona lub nie jest sprzężona z fotolizą wody.
- D. NADPH i ATP są niezbędne do przekształcenia kwasu fosfoglicerynowego do aldehydu fosfoglicerynowego.
- E. Odtwarzanie pierwotnego akceptora dwutlenku węgla z aldehydu fosfoglicerynowego wymaga udziału NADPH.

Zadanie 8. (1 pkt)

Enzymy mają zdolność obniżania energii aktywacji przez co ułatwiają zainicjowanie reakcji. Szybkość reakcji enzymatycznej (przy stałym stężeniu enzymu, pH i temperaturze) zależy od stężenia substratu. Stała Michaelisa (K_M) to takie stężenie substratu, przy którym reakcja osiąga połowę szybkości maksymalnej – V_{max} – w warunkach optymalnych.

Poniższy wykres ilustruje zależność między szybkością reakcji a stężeniem substratu.



Na podstawie danych z wykresu podaj wartość K_M :

Zadanie 9. (1 pkt)

Celem badań było określenie takich warunków hodowli, które pozwoliłyby na wyizolowanie (do dalszych badań) określonych gatunków bakterii z mieszaniny kilku gatunków. W tabeli przedstawiono tolerancję tych bakterii na pH podłoża.

Gatunek	Wartości pH podłoża		
	minimum	optimum	maksimum
Dwoinka zapalenia płuc	6,5	7,8	8,3
Przecinkowiec cholery	5,6	6,2 – 8,0	9,6
Prątek gruźlicy	4,5	7,3 – 7,9	8,6
Pałeczka okrężnicy	4,4	6,0 – 7,0	9,0

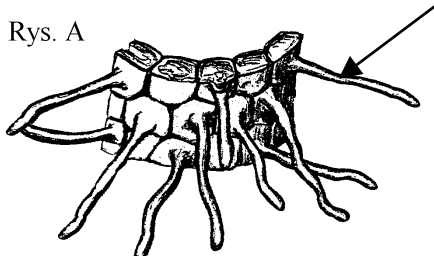
Na podstawie analizy powyższych danych z tabeli, podaj przedział wartości pH podłoża, na którym teoretycznie powinny rozwinąć się wyłącznie przecinkowce cholery.

Wartość pH podłoża: od powyżej do

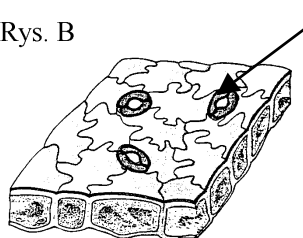
Zadanie 10. (2 pkt)

Na rysunku A przedstawiono budowę skórki korzenia, na rysunku B – skórki liścia.

Rys. A



Rys. B

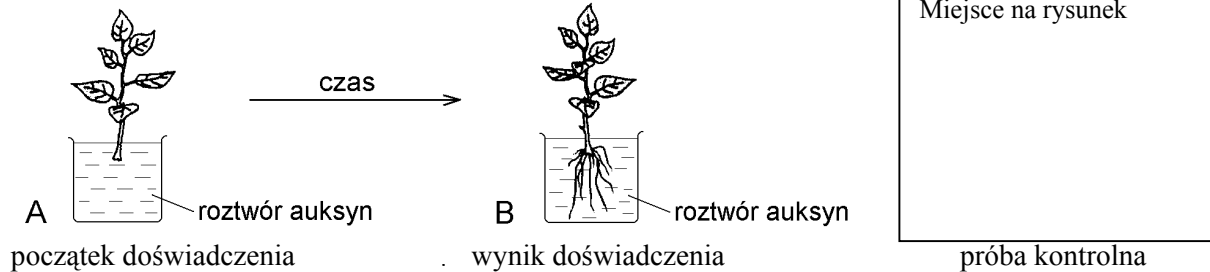


Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli nazwy i role (w gospodarce wodnej roślin) struktur wskazanych strzałkami na rysunkach A i B.

Rys.	Skórka	Nazwa struktury	Rola w gospodarce wodnej roślin
A.	Korzenia		
B.	Liścia		

Zadanie 11. (2 pkt)

Hormony odgrywają ważną rolę w rozwoju roślin. Żeby się o tym przekonać wykonano następujące doświadczenie: kilka pędów (tej samej długości) tego samego gatunku rośliny umieszczono w pojemnikach z wodnym roztworem auksyn. W każdym z pojemników po kilkunastu dniach trwania doświadczenia uzyskano wyniki, takie jak przedstawiono na schematycznym rysunku B.

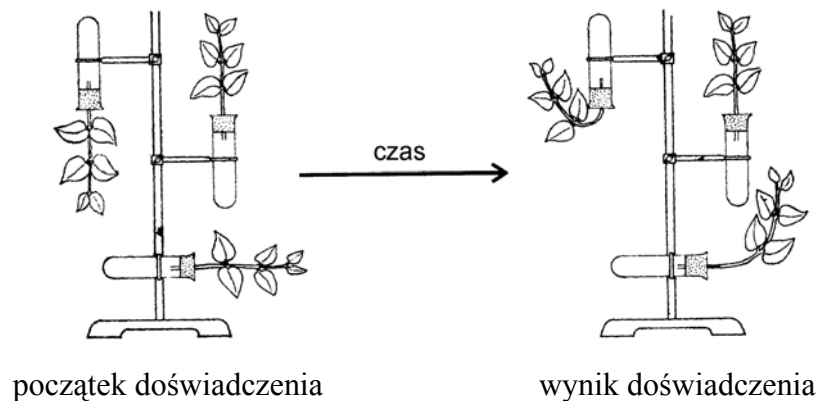


a) Przedstaw (w formie rysunku albo opisu) propozycję próby kontrolnej do tego doświadczenia.

b) Podaj cel wprowadzania próby kontrolnej do zestawu doświadczalnego.

Zadanie 12. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przebieg doświadczenia, w którym pędy trzykrotki umieszczono w trzech różnych położeniach.



a) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

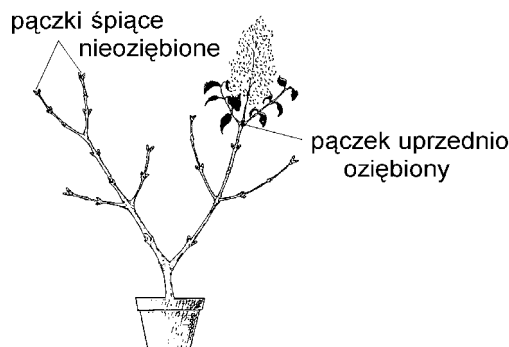
b) Zapisz wniosek wynikający z tego doświadczenia.

a) Problem badawczy:

b) Wniosek:

Zadanie 13. (2 pkt)

Na rozwój roślin mają wpływ różne czynniki środowiska zewnętrznego. Na rysunku przedstawiono efekt miejscowego oziębiania (kilka dni w temperaturze od 0° do 10°C) pączków lilaka (krzew ozdobny). Pod rysunkiem zamieszczono dwa stwierdzenia: dotyczące interpretacji wyników przeprowadzonego doświadczenia i wnioskowania na podstawie wyników.



- I. Stwierdzenie: oziębienie kilku pączków na roślinie stymuluje przerwanie stanu uśpienia wszystkich pozostałych pączków.
- II. Stwierdzenie: lilak hodowany w warunkach naturalnych w klimacie tropikalnym nie wytworzy kwiatów.

Na podstawie analizy tekstu i rysunku oceń słuszność powyższych stwierdzeń, wpisując słowa **prawda** lub **falsz**. Każdą ocenę uzasadnij jednym argumentem.

I. stwierdzenie:

.....

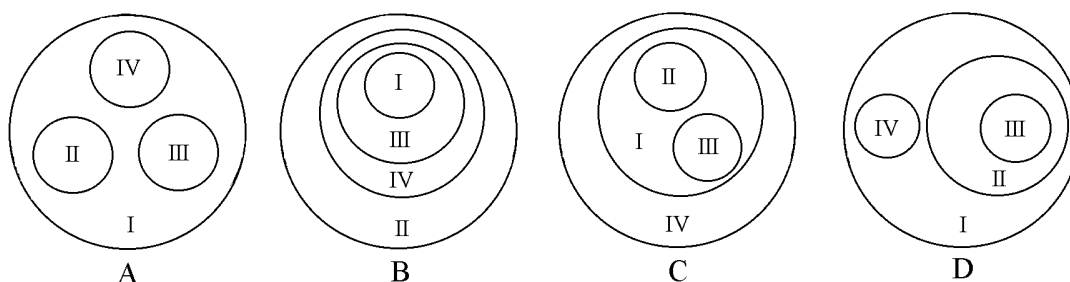
II. stwierdzenie:

.....

Zadanie 14. (1 pkt)

Różnorodność roślin nasiennych znajduje swoje odzwierciedlenie również w taksonomii.

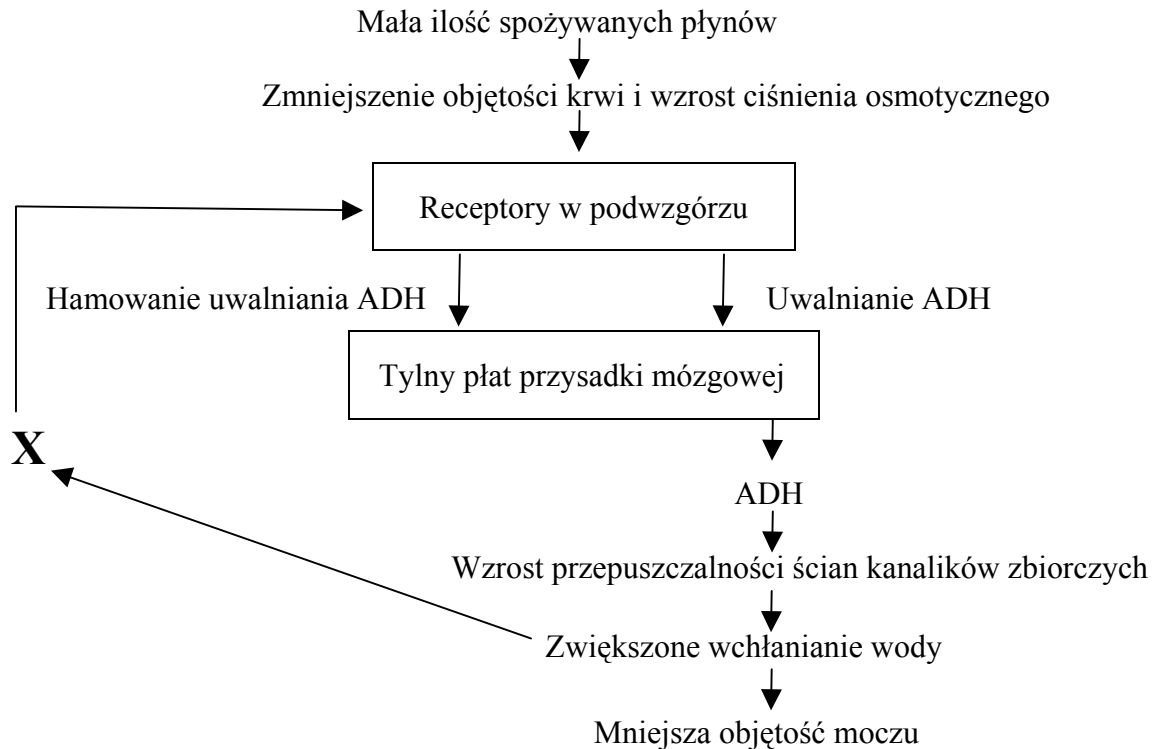
Wśród schematów od A do D zaznacz ten, który prawidłowo obrazuje relacje między jednostkami systematycznymi roślin oznaczonymi od I do IV (wielkości kół nie odzwierciedlają liczebności gatunków w obrębie grupy).



I - nasienne, II - nagonasienne, III - iglaste, IV - okrytonasienne

Poniższy schemat wykorzystaj do rozwiązania zadań: 15. i 16.

Na schemacie przedstawiono regulację objętości wydalanego moczu przy małej ilości spożywanych płynów. ADH jest to hormon antydiuretyczny, który stymuluje resorpcję wody w kanalikach zbiorczych nerki.



Zadanie 15. (2 pkt)

a) Podaj nazwę gruczołu dokrewnego (wydzielania wewnętrznego) uczestniczącego bezpośrednio w regulacji objętości wydalanego moczu.

.....

b) Podaj nazwę przedstawionego mechanizmu regulacji wydzielania ADH.

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Po przeanalizowaniu informacji ze schematu zaznacz wśród sformułowań od A do D to, które poprawnie uzupełni miejsce X w tym schemacie.

- A. Zwiększenie objętości krwi i wzrost ciśnienia osmotycznego.
- B. Zmniejszenie objętości krwi i wzrost ciśnienia osmotycznego.
- C. Zwiększenie objętości krwi i spadek ciśnienia osmotycznego.
- D. Zmniejszenie objętości krwi i spadek ciśnienia osmotycznego.

Zadanie 17. (2 pkt)

W komórkach mięśniowych człowieka, w pewnych stanach fizjologicznych odbywa się oddychanie beztlenowe.

- a) Podaj nazwę końcowego produktu przekształcenia glukozy w komórkach mięśniowych w czasie oddychania beztlenowego.
- b) Przedstaw sytuację, w której dochodzi do niedotlenienia komórek mięśniowych przy prawidłowo funkcjonującym układzie krwionośnym.
-
-

Zadanie 18. (1 pkt)

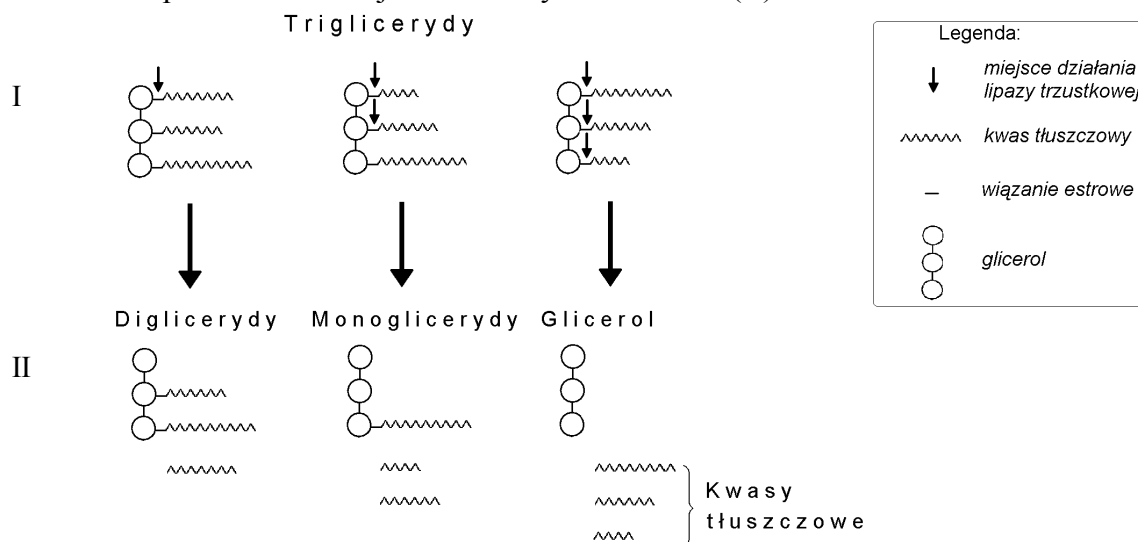
Poszczególne odcinki przewodu pokarmowego pełnią określone funkcje. Poniżej każdej nazwie odcinka przewodu pokarmowego przyporządkowano po jednej funkcji.

Wśród zamieszczonych niżej zestawów od A do D zaznacz ten, który zawiera poprawnie przyporządkowaną funkcję do nazwy odcinka przewodu pokarmowego.

- A. Jama ustna – zapoczątkowanie trawienia cukrów złożonych.
- B. Przełyk – wchłanianie prostych składników pokarmowych.
- C. Żołądek – wytwarzanie trypsyny.
- D. Dwunastnica – produkcja nieaktywnej postaci pepsyny.

Zadanie 19. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono w uproszczeniu działanie lipazy trzustkowej na triglicerydy (I) i powstawanie produktów reakcji trawienia tych tłuszczów (II).



Na podstawie schematu:

- a) opisz działanie lipazy trzustkowej na triglicerydy,
-
-

b) podaj nazwy wszystkich przedstawionych produktów trawienia triglicerydów.

Zadanie 20. (2 pkt)

Organizm człowieka w różny sposób walczy z antygenami. Odporność uzyskaną dzięki wprowadzeniu do organizmu chorego gotowych przeciwciał nazywa się odpornością bierną, w odróżnieniu od odporności czynnej, nabytej przez kontakt układu odpornościowego z antygenami. Niszczenie przez przeciwciała konkretnych antygenów, a nie jakichkolwiek ciał obcych, nazywa się odpornością swoistą.

Na podstawie powyższych informacji wśród zdań od A do E zaznacz dwa, które są prawdziwe.

- A. Produkcja przez organizm przeciwciał do walki z określonymi antygenami jest rodzajem odporności swoistej.
- B. Odporność swoistą organizmowi człowieka zapewnia między innymi skóra, która chroni organizm przed wnikaniem ciał obcych.
- C. Odporność czynną uzyskuje organizm chorego człowieka, któremu podano surowicę z przeciwciałami.
- D. Przykładem odporności biernej jest wytwarzanie przez organizm antygenów w odpowiedzi na określone przeciwciała.
- E. Stosowanie szczepionek, polegające na podaniu osłabionych antygenów, które nie są zdolne do wywołania choroby, prowadzi do nabycia przez organizm odporności czynnej.

Zadanie 21. (2 pkt)

W tabeli przedstawiono dane ilustrujące zmiany przepływu krwi w różnych strukturach organizmu człowieka wywołane wysiłkiem fizycznym.

Struktury organizmu człowieka	Przepływ krwi w dm ³ /min		Wskaźnik wzrostu przepływu krwi
	w spoczynku	podczas wysiłku fizycznego	
Serce	0,25	1,75	7
Przewód pokarmowy	1,2	1,4	1,16
Mięśnie szkieletowe	0,75	28	37,3

Na podstawie analizy danych z tabeli sformułuj dwa ogólne wnioski, dotyczące zmian przepływu krwi we wszystkich wymienionych strukturach organizmu człowieka podczas wysiłku fizycznego.

1.
.....
2.
.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Mimo że czynniki środowiska wodnego zasadniczo różnią się od czynników środowiska lądowego, to skutki ich oddziaływania mogą być podobne. Na przykład odwodnienie organizmu może grozić zarówno zwierzętom lądowym żyjącym w środowisku suchym, jak i zwierzętom żyjącym w morzu.

Podaj czynnik środowiskowy, który sprawia, że ryby morskie (kostnoszkieletowe) w warunkach naturalnych są narażone na utratę wody z organizmu i wyjaśnij dlaczego tak się dzieje.

Czynnik:

Wyjaśnienie:

.....

.....

Zadanie 23. (1 pkt)

W budowie zwierząt występują adaptacje do określonych czynników środowiska. Na przykład podobną cechą adaptacyjną ryb i ptaków jest opływowy kształt ciała.

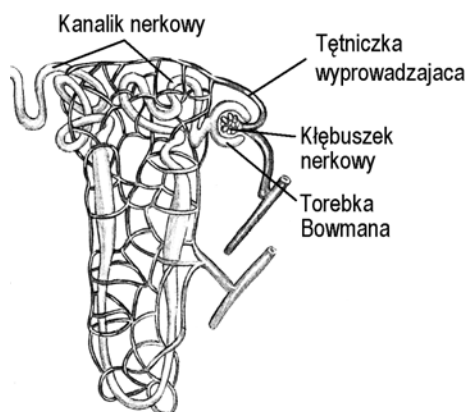
Wyjaśnij, z czego wynika podobieństwo kształtu ciała tych zwierząt.

.....

.....

Zadanie 24. (1 pkt)

Między układami wewnętrznymi w organizmie ssaków istnieją powiązania strukturalne i funkcjonalne. Na poniższym schemacie przedstawiono budowę nefronu.

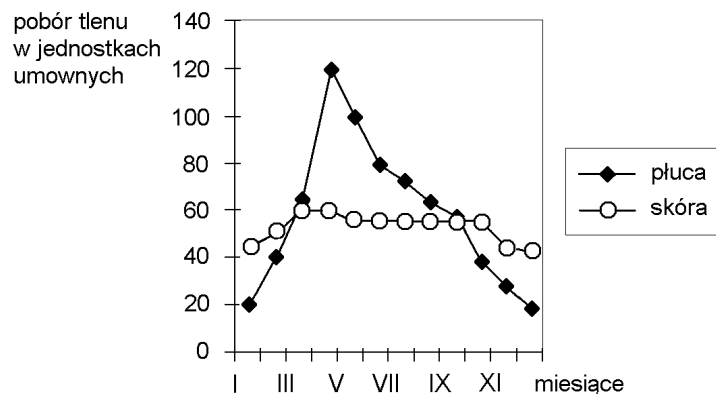


Na podstawie rysunku podaj nazwy układów wewnętrznych, które w nefronie są powiązane strukturalnie i funkcjonalnie.

.....

Zadanie 25. (2 pkt)

Miejszem wymiany gazowej są różne struktury organizmu zwierząt. Na wykresie przedstawiono pobór tlenu przez płuca i skórę w czasie wymiany gazowej pewnego gatunku płaza.



Na podstawie danych z wykresu:

- określ podobieństwo dotyczące poboru tlenu przez płuca i skórę w czasie wymiany gazowej od stycznia do marca u tego gatunku płaza,
- określ różnicę dotyczącą poboru tlenu przez płuca i skórę w czasie wymiany gazowej od czerwca do sierpnia u tego gatunku płaza.

a) Podobieństwo:

.....

b) Różnica:

.....

Zadanie 26. (2 pkt)

Głównym sposobem rozmnażania się zwierząt jest rozmnażanie płciowe. U niektórych zwierząt, na przykład rozgwiazd, występuje rozmnażanie bezpłciowe, któremu towarzyszy regeneracja. Rozgwiazdy, żywiąc się ostrygami pustoszą ich hodowle. Niektórzy hodowcy ostryg, żeby pozbyć się rozgwiazd tną je na kawałki i wyrzucają do morza.

- Wyjaśnij, czy jest skuteczny przedstawiony sposób pozbycia się rozgwiazd z hodowli ostryg.
- Podaj i uzasadnij, jaką informację genetyczną będą posiadały organizmy potomne rozgwiazdy (powstałe przez regenerację) w stosunku do informacji organizmu rodzicielskiego.

a)

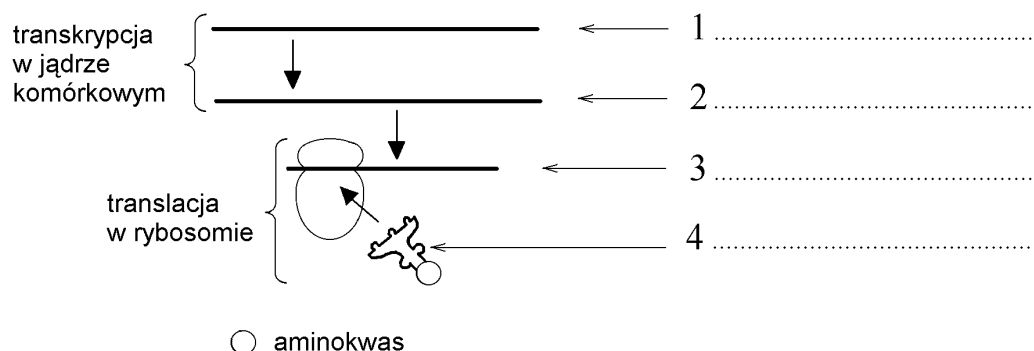
.....

b)

.....

Zadanie 27. (2 pkt)

Na schemacie w uproszczeniu przedstawiono etapy ekspresji informacji genetycznej (u Eukaryota).



Uzupełnij schemat, wpisując w odpowiednie miejsca oznaczone cyframi od 1 do 4 właściwe nazwy kwasów nukleinowych.

Zadanie 28. (2 pkt)

Założmy, że cecha zdolności zwijania języka (w rurkę) jest warunkowana przez jedną parę alleli i dziedziczy się zgodnie z prawami Mendla.

Małżeństwo, w którym oboje rodzice mają tę umiejętność, ma dwoje dzieci. Jedno z nich potrafi zwijać język, a drugie nie.

a) Zapisz genotypy rodziców.

b) Zapisz możliwe genotypy dziecka, które ma zdolność zwijania języka.

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

U muszki owocowej samice posiadają dwa chromosomy X, a samce – chromosomy X i Y. Gen warunkujący kolor oczu jest zlokalizowany w chromosomie X. Dominujący allel *A* tego genu warunkuje oczy czerwone, a zmutowany allel recesywny *a* – kolor biały.

Skrzyżowano białooką samicę z czerwonoookim samcem.

a) Zapisz genotypy krzyżowanych osobników, stosując oznaczenia wprowadzone w tekście.

b) Podaj kolor oczu potomstwa F_1 (w powiązaniu z płcią), z tej krzyżówki.

a) białooka samica:, czerwonoooki samiec:

b) samice F_1 :, samce F_1 :

Zadanie 30. (1 pkt)

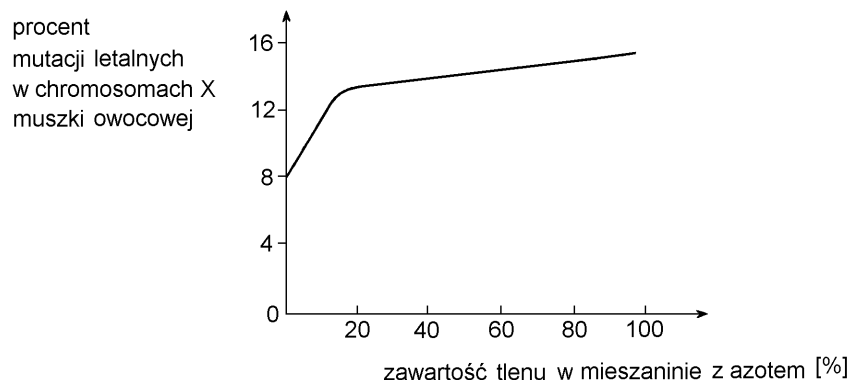
Poliploidalność to zjawisko polegające na zwielokrotnieniu podstawowej (haploidalnej) liczby chromosomów (n) w komórkach (powyżej liczby $2n$ – diploidalnej), co zapisuje się jako: $3n$ – triploidy, $4n$ – tetraploidy, $5n$ – pentaploidy itd. Stosując różne metody otrzymywania organizmów poliploidalnych, uzyskano wiele gatunków roślin o zwielokrotnionym garniturze chromosomowym.

Wśród niżej wymienionych metod od A do D zaznacz tę, która najskuteczniej prowadzi do powstania triploidów.

- A. Krzyżowanie haploidów z haploidami.
- B. Połączenie gamety $3n$ z gametą $3n$.
- C. Krzyżowanie diploidów z tetraploidami.
- D. Połączenie gamety $3n$ z gametą $1n$.

Zadanie 31. (1 pkt)

Mutacje w komórkach zachodzą spontanicznie, ale mogą też być wywoływane sztucznie, na przykład przez promienie jonizujące. Efekty mutagenne (często letalne – śmiertelne) tych promieni zależą między innymi od składu atmosfery (normalny skład powietrza: około 78% azotu, 21% tlenu i 1% inne składniki), w której zostały napromieniowane badane komórki czy organizmy. Zależność tę (na przykładzie chromosomów X muszki owocowej) zbadano w warunkach laboratoryjnych i zilustrowano poniższym wykresem.



Na podstawie powyższych informacji podaj, czy efekt mutagenny (o charakterze letalnym) promieniowania jonizującego u muszki owocowej będzie słabszy w powietrzu o normalnym składzie, czy w powietrzu z niższą (od normalnej) zawartością tlenu.

.....

.....

Zadanie 32. (2 pkt)

Wychodowano transgeniczne: kapustę i tytoń, posiadające geny odpowiedzialne za syntezę białek wiążących i dezaktywujących toksyczny kadm (Cd).

W tabeli przedstawiono względną zawartość kadmu w korzeniach i pędach wyhodowanych roślin.

Rodzaj rośliny	Względna zawartość kadmu (za 100 przyjęto zawartość Cd w roślinach kontrolnych)	
	korzeń	pęd nadziemny
Tytoń kontrolny	100	100
Tytoń transgeniczny	180	20
Kapusta kontrolna	100	100
Kapusta transgeniczna	160	40

- a) Na podstawie analizy przedstawionych wyników eksperymentu podaj nazwę organu transgenicznych roślin, w którym jest więcej białek wiążących kadm.

.....

- b) Podaj argument przemawiający za wprowadzeniem do uprawy kapusty transgenicznej.

.....

.....

Zadanie 33. (1 pkt)

Trzy blisko spokrewnione gatunki pewnego rodzaju ptaków chociaż mają niemal identyczny wygląd, a ich zasięgi geograficzne pokrywają się, pozostają odrębnymi gatunkami, między którymi nie ma przepływu genów. Jeden z gatunków występuje w lasach iglastych, drugi – w liściastych, a trzeci wybiera zagajniki wierzbowo-olszowe.

Wśród niżej wymienionych rodzajów izolacji od A do D zaznacz ten, którego następstwem jest brak przepływu genów między opisanymi gatunkami ptaków.

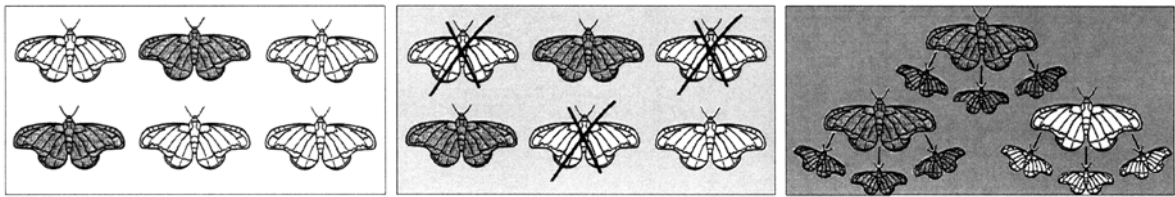
- A. Izolacja siedliskowa.
- B. Izolacja geograficzna.
- C. Izolacja morfologiczna.
- D. Izolacja sezonowa.

Zadanie 34. (1 pkt)

Wyróżnia się trzy rodzaje doboru naturalnego:

1. stabilizujący, który faworyzuje cechy o wartościach średnich, fenotypy typowe dla danej populacji, a eliminuje wartości skrajne, fenotypy odbiegające od typowego,
2. kierunkowy, faworyzujący jedno optimum, które odbiega w jednym albo drugim kierunku od średniej wartości cechy, fenotypu typowego w danej populacji,
3. różnicujący (rozdzielający, rozrywający), który faworyzuje jednocześnie więcej niż jedno optimum (odbiegające od średniej wartości cechy, fenotypu typowego w danej populacji), a eliminuje formy pośrednie.

Podaj nazwę rodzaju doboru naturalnego (spośród opisanych powyżej), którego działanie zilustrowano rysunkami.



Zadanie 35. (1 pkt)

Człowiek zajmuje określone miejsce w strukturze troficznej ekosystemów.

Podaj przykład prawdopodobnego łańcucha pokarmowego, w którym człowiek będzie konsumentem trzeciego rzędu.

Zadanie 36. (1 pkt)

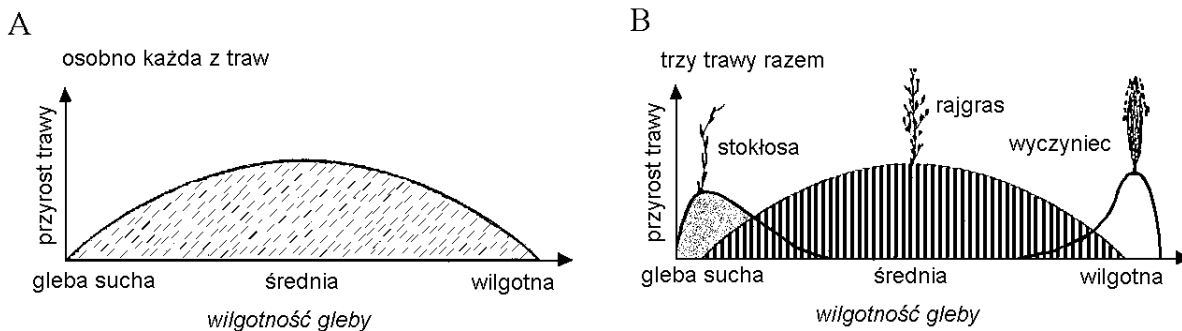
Skład gatunkowy biocenozy kształtują różne czynniki. Z informacji uzyskanych z Zakładu Badania Ssaków PAN w Białowieży wynika, że w Puszczy Białowieskiej obserwuje się stały wzrost liczby norników (rodzaj gryzoni). Przypuszcza się, że ta wzrastająca liczebność norników może spowodować pojawienie się na tych obszarach syberyjskich ptaków, na przykład sowy śnieżnej, której inwazja do Europy następuje co kilkanaście lat. Inwazja może mieć skutki trwałe lub chwilowe.

Podaj przykład następstwa dla populacji norników w Puszczy Białowieskiej, które może wynikać z obecności w niej sowy śnieżnej.

Zadanie 37. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono graficznie skutki konkurencji (na poletkach eksperymentalnych) między trawami z rodzajów: rajgras, stokłosa i wyczyniec. Schemat A obrazuje taki sam przyrost dla każdej trawy wysianej osobno na poletkach o różnej wilgotności (dlatego umieszczono jeden wykres dla trzech rodzajów traw).

Schemat B obrazuje przyrost traw wysianych razem na poletkach o różnej wilgotności.



Interpretując informacje zilustrowane schematami, podaj, która z traw okazała się najsilniejszym konkurentem na poletku o wilgotności gleby optymalnej dla wszystkich traw. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

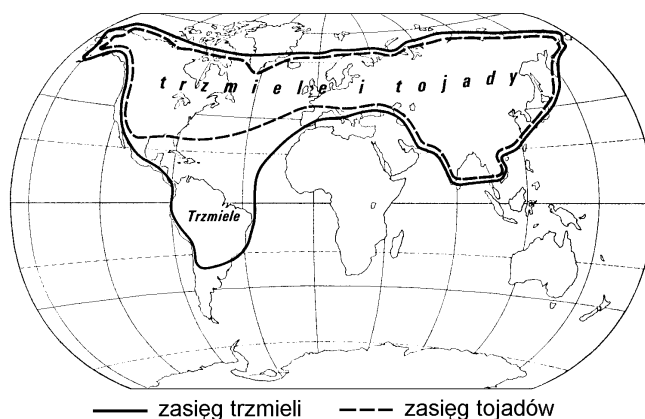
.....

.....

.....

Zadanie 38. (1 pkt)

Na mapie przedstawiono rozmieszczenie geograficzne trzmieli i tojadów (rodzaj rośliny) powiązanych ze sobą zależnością nieantagonistyczną.



Wśród sformułowań od A do D zaznacz to, które wynika z porównania przedstawionego na mapie rozmieszczenia geograficznego trzmieli i tojadów.

- A. Zasięg występowania trzmieli jest ograniczany przez tojady.
- B. Rozmieszczenie tojadów ma związek z rozmieszczeniem trzmieli.
- C. Trzmiel i tojad mają takie same wymagania życiowe.
- D. Tojad i trzmiel charakteryzuje taki sam zakres tolerancji na czynniki środowiska.

Zadanie 39. (1 pkt)

Uzyskiwanie roślin transgenicznych polega na wprowadzeniu do ich genomu genów między innymi pochodzących z organizmów innych gatunków. W wyniku aktywności przeniesionego genu roślina nabiera nowych cech. Przykładem rośliny transgenicznej jest odmiana bawełny zawierającej gen bakteryjny, który powoduje wytworzenie w jej komórkach białkowej toksyny bakteryjnej trującej dla owadów żerujących na bawełnie. Zwolennicy roślin transgenicznych uważają, że uprawianie transgenicznej bawełny ma pozytywne znaczenie dla ochrony środowiska naturalnego.

Na podstawie przeczytanego tekstu podaj jeden argument potwierdzający pozytywne znaczenie uprawy transgenicznej bawełny ze względu na ochronę środowiska.

.....

.....

BRUDNOPIS

ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA POZIOM ROZSZERZONY

Zasady oceniania

- Za rozwiązanie zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego można uzyskać maksymalnie 60 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania zamknięte, w których udzielono więcej odpowiedzi niż wynika to z polecenia należy przyznać zero punktów.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w modelu, przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

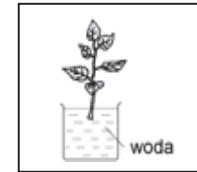
Uwagi do zapisu modelu:

- Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: ruch kończyn / ruch i w ocenie są równoważne.
- Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź i sposób jej oceny	Maksymalna punktacja za zadanie	Uwagi
1.	<p>a) Za poprawne podanie różnicy w budowie zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni błony – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none">– (na zewnętrznej powierzchni błony) występują / są obecne łańcuchy oligosacharydowe / cukrowe (których brak na powierzchni wewnętrznej) (1 pkt),– na wewnętrznej powierzchni błony brak łańcuchów oligosacharydowych / cukrowych, które występują na powierzchni zewnętrznej (1 pkt). <p>b) Za poprawne przedstawienie sposobu rozmieszczenia białek względem podwójnej warstwy lipidów – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none">– białko może być całkowicie zanurzone w podwójnej warstwie lipidów (1 pkt),– białko może być związane tylko z jedną warstwą lipidową / wyraźnie wystawać ponad jej powierzchnię / występować na jej powierzchni (1 pkt),– białko może tkwić w całej podwójnej warstwie lipidów i wystawać po obu jej stronach (1 pkt).	2	Nie uznaje się odpowiedzi: białko powierzchniowe i integralne, ponieważ jest to nazwa rodzaju białek, a nie sposób rozmieszczenia. Jeżeli porównanie zaczyna się od powierzchni wewnętrznej, to musi być też pełny opis powierzchni zewnętrznej.

2.	Za zaznaczenie sformułowania C – 1 pkt.	1	
3.	Za prawidłowe określenie stężenia jonów potasu i charakteru reszt aminokwasowych po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: a) (stężenie) 100 ($\mu\text{M}/\text{dm}^3$) (1 pkt), b) (reszty aminokwasowe w kanałach jonowych dla potasu są naładowane) ujemnie (1 pkt).	2	
4.	Za poprawne podanie różnicy – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – transport aktywny (substancji) wymaga nakładu energii, (a transport bierny nie), – transport aktywny (substancji) może odbywać się wbrew gradientowi stężeń (tej substancji) / z miejsc o stężeniu niższym do miejsc o stężeniu wyższym, (a transport bierny odbywa się zgodnie z gradientem stężeń / z miejsc o stężeniu wyższym do miejsc o stężeniu niższym).	1	Jeżeli porównanie zaczyna się od transportu biernego, to musi być też pełny opis transportu czynnego.
5.	Za prawidłowe podanie numerów zdań zawierających fakty i zawierających opinie po 1 pkt. Poprawne odpowiedzi: a) fakty: zdania – 1, 3 (1 pkt), b) opinie: zdania – 2, 5 (1 pkt).	2	
6.	Za trafnie do tekstu sformułowaną prawidłowość i poprawne wyjaśnienie po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: <u>Prawidłowość:</u> mitochondria skupiają się / występują: – w miejscach/obszarach komórki, w których jest zapotrzebowanie na energię (1 pkt), – (w pobliżu miejsc / organelli), gdzie odbywa się ruch (1 pkt), – w aktywnych (ruchowo / metabolicznie) miejscach/ obszarach komórki (1 pkt), – rozmieszczenie mitochondriów w komórce ma związek z zapotrzebowaniem (określonych struktur /procesów) na energię (1 pkt), <u>Wyjaśnienie:</u> (rozmieszczenie mitochondriów ma związek z tym, że) – są one centrami energetycznymi komórki / organellami, w których produkowane są związki wysokoenergetyczne (niezbędne do określonych procesów, wykonania określonej pracy) (1 pkt), – energia zgromadzona w wytworzonym ATP jest potrzebna, np. do wykonania ruchu / przebiegu procesów (1 pkt), – umożliwia to (szybsze) dostarczenie energii tam (do miejsc/ organelli/ procesów), gdzie jest potrzebna / gdzie odbywa się ruch (1 pkt).	2	
7.	Za prawidłowy wybór każdego z dwóch sformułowań po 1 pkt. Za zaznaczenie: B (1 pkt), D (1 pkt).	2	

8.	Za prawidłowe podanie wartości K_M – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: K_M – (około) $1,5 \text{ (}\mu\text{M /dm}^3\text{)}$.	1	
9.	Za poprawnie określone pH podłoża – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: uznaje się każdy przedział wartości w zakresie pH od powyżej 9,0 do 9,6 / $9,0 < \text{zakres pH} \leq 9,6$.	1	
10.	Za poprawne wypełnienie każdego z dwóch wierszy tabeli po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: A – włosnik / włosniki: pobieranie wody / zwiększenie powierzchni chłonnej korzenia / powierzchni pobierania wody (i soli mineralnych) z gleby / podłoża/otoczenia (1 pkt), B – komórki szparkowe / aparat szparkowy: regulacja transpiracji / zapobieganie nadmiernej utracie wody (przez wyparowywanie) / umożliwienie wydalenia pary wodnej / wyparowywania wody / regulacja uwodnienia komórek liścia (1 pkt).	2	Nie uznaje się w B odpowiedzi szparka.
11.	Za przedstawienie trafnej propozycji próby kontrolnej i podanie celu jej wprowadzania po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: a) próba kontrolna: – <u>rysunek</u> : naczynie z wodą i umieszczoną w niej rośliną taką, jaka jest na schemacie dołączonym do zadania (1 pkt), – <u>opis</u> : umieszczenie w naczyniu z wodą (bez auksyn) takiego samego pędu / pędów rośliny, jak w roztworze auksyn (1 pkt). b) cel wprowadzenia próby kontrolnej: – (próba kontrolna) umożliwia prawidłową interpretację wyników doświadczenia (1 pkt), – (odniesienie wyników próby doświadczałnej do próby kontrolnej) pozwala na wnioskowanie o wpływie zastosowanego czynnika doświadczałnego / auksyn na ukorzenianie /rozwój/wzrost rośliny (1 pkt), – umożliwia porównanie zachowania się rośliny w obu roztworach / określenie wpływu hormonów / auksyn na ukorzenienie/rozwój / wzrost roślin (1 pkt).	2	
12.	Za sformułowanie trafnego do doświadczenia problemu badawczego i wniosku po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: a) <u>problem badawczy</u> : – wpływ położenia pędów / pędu rośliny / trzykrotki na kierunek ich / jego wzrostu (1 pkt), – czy położenie pędów / orientacja rośliny (względem podłoża, względem kierunku siły grawitacji) ma wpływ na kierunek wzrostu pędów? (1 pkt),	2	



	<p>b) <u>wniosek</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kierunek wzrostu pędów trzykrotki nie zależy od ich położenia / niezależnie od położenia pędy trzykrotki rosną w jednym / tym samym kierunku/rosną przeciwnie do kierunku siły ciężenia (1 pkt), – pędy trzykrotki wykazują geotropizm ujemny (1 pkt). 		
13.	<p>Za właściwą ocenę słuszności każdego z dwóch stwierdzeń wraz z uzasadnieniem po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: I. stwierdzenie: fałsz / jest nieprawdziwe, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oziębienie pączka pobudza jego rozwój, a nie przerywa stanu uśpienia (pozostałych) pączków nieoziębionych (1 pkt), – rozwój pączków jest stymulowany przez wcześniejsze ich oziębienie, a nie oddziaływanie innych pączków (1 pkt), – każdy pączek reaguje indywidualnie na oziębienie / oziębienie kilku pączków nie powoduje rozwinięcia pączków nieoziębionych / rozwijały się tylko pączki oziębione, nieoziębione pozostały uśpione (1 pkt). <p>II. stwierdzenie: prawda / jest prawdziwe, gdyż klimat tropikalny charakteryzuje się temperaturą wyższą od niezbędnej do oziębienia pączków przed zakwitnięciem / w klimacie tropikalnym nie występują temperatury 0 – 10 °C / aby został wytworzony kwiat pączek musi być oziębiony / do wytworzenia kwiatów jest potrzebne obniżenie temperatury (1 pkt).</p>	2	Nie uznaje się odpowiedzi, w których nie ma przy stwierdzeniu I. i II. określenia czy jest ono prawdziwe, czy fałszywe.
14.	Za zaznaczenie schematu D – 1 pkt.	1	
15.	<p>Za poprawnie podane nazwy gruczołu i współzależności między podwzgórzem i przysadką mózgową po 1 pkt. Poprawne odpowiedzi:</p> <p>a) przysadka mózgową /tylny płat przysadki mózgowej (1 pkt),</p> <p>b) sprzężenie zwrotne (ujemne) (1 pkt).</p>	2	
16.	Za zaznaczenie sformułowania C – 1 pkt.	1	
17.	<p>Za podanie właściwej nazwy produktu końcowego oddychania beztlenowego i opisanie sytuacji, w której zachodzi ten rodzaj oddychania po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) kwas mlekowy / mleczan (1 pkt),</p> <p>b) (do niedotlenienia komórek mięśniowych / oddychania beztlenowego) dochodzi w czasie wytężonej pracy mięśni / dużego / nadmiernego / zbyt dużego / dużego wysiłku fizycznego (bez uprzedniego treningu / rozgrzewki) (1 pkt).</p>	2	
18.	Za zaznaczenie sformułowania A – 1 pkt.	1	

19.	<p>Za prawidłowe opisanie działania lipazy trzustkowej i podanie nazw wszystkich produktów trawienia tłuszczów po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> – lipaza trzustkowa hydrolizuje/rozrywa/niszczy / (kolejne) wiązania (estrowe) między glicerolem i kwasami tłuszczowymi / resztami kwasów tłuszczowych (1 pkt), – stopniowo rozkłada tłuszcze na glicerol i kwasy tłuszczowe / odrywa/ odłącza od glicerolu reszty kwasów tłuszczowych (1 pkt). <p>b) diglicerydy (dwuglicerydy), monoglicerydy, glicerol, kwasy tłuszczowe (1 pkt).</p>	2	
20.	<p>Za prawidłowy wybór każdego z dwóch sformułowań – po 1 pkt. Poprawne odpowiedzi: A (1 pkt), E (1 pkt).</p>	2	
21.	<p>Za każdy z dwóch trafnie sformułowanych wniosków po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wysiłek fizyczny prowadzi do wzrostu wskaźnika przepływu krwi / ukrwienia (w wymienionych strukturach) (1 pkt), – wskaźnik wzrostu przepływu krwi / wzrost przepływu krwi zależy od rodzaju struktury / aktywności struktury / jest różny dla różnych struktur (1 pkt), – większy wzrost przepływu krwi / ukrwienia ma miejsce w strukturach aktywnych (w czasie wysiłku fizycznego) / zużywających dużo energii / mniejszy wzrost przepływu krwi ma miejsce w strukturach mało aktywnych (w czasie wysiłku fizycznego), zużywających mało energii (1 pkt), – większy wzrost przepływu krwi / ukrwienia ma miejsce w strukturach aktywnych / zużywających dużo energii, np. mięśniach szkieletowych / mniejszy wzrost przepływu krwi / ukrwienia ma miejsce w strukturach mało aktywnych / zużywających mało energii, np. układzie pokarmowym (1 pkt), – największy wzrost przepływu krwi (wśród wszystkich struktur) występuje w mięśniach szkieletowych / najmniejszy wzrost przepływu krwi (wśród wszystkich struktur) występuje w przewodzie pokarmowym (1 pkt). 	2	
22.	<p>Za podanie właściwego czynnika i poprawne wyjaśnienie po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Czynnik: zasolenie wody (1 pkt). Wyjaśnienie (przykłady):</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyższe stężenie roztworu w środowisku zewnętrznym / hipertoniczność roztworu zewnętrznego 	2	

	<p>powoduje osmotyczne przenikanie / wypływanie wody z organizmu (do jego otoczenia) (1 pkt),</p> <ul style="list-style-type: none"> – organizm traci wodę, ponieważ przepływa ona z roztworu o stężeniu niższym do roztworu o stężeniu wyższym (1 pkt), – płyny ustrojowe zwierząt morskich są hipotoniczne względem wody morskiej, dlatego woda osmotycznie z nich wypływa (1 pkt). 		
23.	<p>Za poprawne wyjaśnienie przyczyny podobieństwa kształtu ciała ryb i ptaków – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – (wynika) z konieczności pokonywania / zmniejszania oporu wody i powietrza / oporu ośrodka, w którym poruszają się / żyją te organizmy, – (opływowy kształt ciała) jest przystosowaniem do pokonywania / zmniejszania oporu wody i powietrza / oporu ośrodka, (w którym porusza się zwierzę). 	1	
24.	<p>Za podanie poprawnych nazw dwóch układów – 1 pkt. Poprawne odpowiedzi: układ krwionośny i wydalniczy / moczowy.</p>	1	
25.	<p>Za poprawnie określone podobieństwo i różnicę po 1 pkt. a) Podobieństwo: następuje wzrost / rośnie pobór tlenu przez płuca i skórę (1 pkt). b) Różnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pobór tlenu przez skórę prawie się nie zmienia / jest ustabilizowany, przez płuca maleje / spada / zmienia się (1 pkt), – udział płuc w poborze tlenu jest większy niż udział skóry (1 pkt). 	2	
26.	<p>Za poprawne wyjaśnienie do każdego z podpunktów (a i b) po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) (przedstawiony sposób pozbycia się rozgwieżdż) nie jest skuteczny, gdyż prowadzi do rozmnożenia się rozgwieżdż (1 pkt),</p> <p>b) (organizmy potomne rozgwieżdży) mają taką samą informację genetyczną jak organizm rodzicielski, ponieważ powstają w wyniku rozmnażania bezpłciowego / ponieważ rozmnażanie bezpłciowe / przez regenerację nie różnicuje organizmów / ponieważ są klonami (1 pkt).</p>	2	
27.	<p>Za poprawne wpisanie każdych dwóch z czterech nazw kwasów nukleinowych po 1 pkt. Poprawne odpowiedzi: 1 – DNA, 2 – RNA / premRNA / hnRNA, 3 – mRNA, 4 – tRNA (2 pkt).</p>	2	
28.	<p>Za poprawne zapisanie genotypów rodziców i dziecka po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) genotypy rodziców: Aa, Aa / obydwoje rodzice mają genotyp: Aa (1 pkt),</p> <p>b) genotypy dziecka: AA, Aa (1 pkt).</p>	2	

29.	Za poprawne zapisanie genotypów krzyżowanych osobników i podanie koloru oczu potomstwa po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: a) genotypy: samica $X^a X^a$, samiec $X^A Y / X^A Y^o / X^A Y^-$ (1 pkt), b) kolor oczu: samice – kolor czerwony, samce – kolor biały (1 pkt).	2	Nie uznaje się innych oznaczeń literowych.
30.	Za zaznaczenie odpowiedzi C – 1 pkt.	1	
31.	Za poprawnie podany mutagenny efekt letalny promieniowania jonizującego – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Mutagenny efekt letalny będzie słabszy w powietrzu o niższej zawartości tlenu od normalnej.	1	
32.	Za podanie nazwy właściwego organu (w którym jest więcej białek wiążących kadm) i trafnego argumentu po 1 pkt. a) Poprawna odpowiedź: korzeń (1 pkt). b) Przykład argumentu: Kapusta transgeniczna gromadzi mniej kadmu w pędzie nadziemnym, który jest częścią jadalną (1 pkt).	2	
33.	Za zaznaczenie odpowiedzi A – 1 pkt.	1	
34.	Za podanie trafnej do rysunków nazwy doboru naturalnego – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: dobór kierunkowy / kierunkowy.	1	
35.	Za poprawny, prawdopodobny przykład łańcucha pokarmowego – 1 pkt. Każdy podany przykład łańcucha pokarmowego musi być zgodny ze schematem: roślina – roślinożerca – drapieżca – człowiek lub martwa materia organiczna – konsument I rz. – konsument II rz. – człowiek. Przykłady odpowiedzi: ziemniak – stonka (ziemniaczana) – bażant – człowiek, martwa materia organiczna – dżdżownica – kura – człowiek.	1	
36.	Za poprawne podanie następstwa dla populacji norników wynikające z pojawienia się sowy śnieżnej – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: zapobiegnie nadmiernemu rozwojowi populacji norników / spełni rolę regulatora liczebności populacji norników / może zmniejszyć liczebność populacji norników.	1	
37.	Za podanie nazwy właściwej trawy i poprawne uzasadnienie – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Najsilniejszym konkurentem okazał się /jest rajgras / trawa z rodzaju rajgras, ponieważ rajgras na glebie o średniej wilgotności (optymalnej) zahamował rozwój innych traw, (które na takiej	1	

	glebie rozwijają się najlepiej), – każda z traw wysiana pojedynczo najlepiej rośnie na glebie średnio wilgotnej, kiedy są wysiane razem / konkurują ze sobą (w tych warunkach) najlepiej na tej glebie rozwija się rajgras, – rajgras wyeliminował/wyparł pozostałe trawy/ stokłosę i wyczyńca z podłoża o średniej wilgotności / optymalnego dla wszystkich badanych traw.		
38.	Za zaznaczenie sformułowania B – 1 pkt.	1	
39.	Za trafny argument odniesiony do ochrony środowiska – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – nie będą wprowadzane do środowiska chemiczne środki ochrony bawełny przed szkodnikami/środki owadobójcze, – będzie mniejsze zanieczyszczenie środowiska środkami owadobójczymi/ chemicznymi/ insektycydami, – nie będą zatruwane środkami owadobójczymi inne owady/owady pożyteczne występujące na obszarze uprawy bawełny.	1	Nie uznaje się odpowiedzi: <i>herbicydy.</i>