

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

OKE
JAWORZNO
CKE

BIOLOGIA

MARZEC
ROK 2008

POZIOM ROZSZERZONY PRZYKŁADOWY ZESTAW ZADAŃ

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1 – 35). 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 ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (2 pkt)

Poniżej wymieniono w przypadkowej kolejności elementy budowy ucha człowieka, służące do odbierania, przekazywania i przetwarzania bodźców dźwiękowych.

1.	kosteczki słuchowe (młoteczek, kowadełko, strzemiączko)
2.	przewód słuchowy zewnętrzny
3.	błona bębenkowa
4.	małżowina uszna
5.	narząd Cortiego
6.	błona okienka owalnego ślimaka

- a) Uporządkuj i zapisz (posługując się cyframi 1 – 6) wymienione elementy budowy ucha w kolejności zgodnej z drogą dźwięku w uchu.

.....

- b) Podaj element budowy ucha (posługując się cyframi 1 – 6), w którym znajdują się receptory bodźców dźwiękowych.

.....

Informacja do zadań nr 2 i 3.

W tabeli przedstawiono szybkość przewodzenia impulsów nerwowych przez włókna nerwowe rdzenne o różnej średnicy.

Średnica włókien rdzennych [μm]	Szybkość przewodzenia impulsów nerwowych [m / sek]
1,0	1,9
1,2	3,5
1,4	5,0
1,6	6,4
1,8	8,0
2,0	9,2

Zadanie 2. (1 pkt)

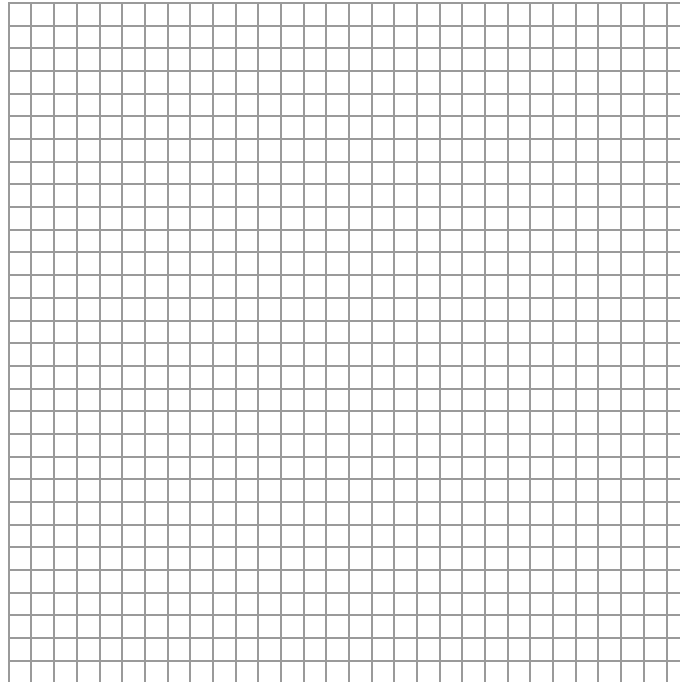
Na podstawie danych z tabeli, określ zależność między średnicą włókien rdzennych a szybkością przewodzenia impulsów nerwowych.

.....

.....

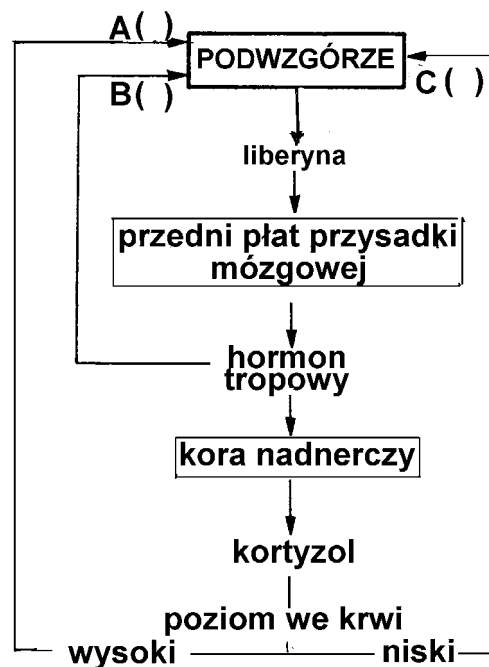
Zadanie 3. (2 pkt)

Narysuj w układzie współrzędnych wykres liniowy, ilustrujący szybkość przewodzenia impulsów nerwowych przez włókna rdzenne w zależności od ich średnicy.



Zadanie 4. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono mechanizm regulacji wydzielania wewnętrznego kory nadnerczy przez układ podwzgórzowo-przysadkowy.



Wpisz w miejsca A, B, C schematu znak (+), oznaczający pobudzenie, lub znak (-), oznaczający hamowanie czynności wydzielniczej podwzgórza.

Zadanie 5. (1 pkt)

Nieprawidłowe odżywianie się człowieka może być przyczyną wielu zaburzeń w funkcjonowaniu jego organizmu.

Przyporządkuj zaburzeniom 1 i 2 po jednym przykładzie błędu żywieniowego (spośród A, B, C), który może być przyczyną tych zaburzeń.

1. zaparcia

2. miażdżycy

A. pokarm ubogi w witaminy

B. niedobór błonnika w pokarmie

C. nadmiar tłuszczu zwierzęcego w pokarmie

1.

2.

Zadanie 6. (2 pkt)

Ściana komórkowa jest nieplazmatycznym składnikiem komórek kilku grup organizmów.

a) Przyporządkuj wymienionym grupom organizmów A, B i C jeden charakterystyczny dla nich składnik ścian komórkowych spośród następujących:

celuloza, mureina, chityna, glikogen.

A. bakterie

B. grzyby

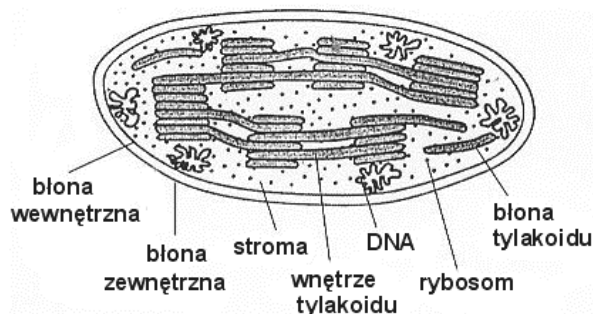
C. rośliny

b) Podaj przykład jednej funkcji ściany komórkowej w komórce roślinnej.

.....

Zadanie 7. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę chloroplastu należącego do półautonomicznych organelli komórki.

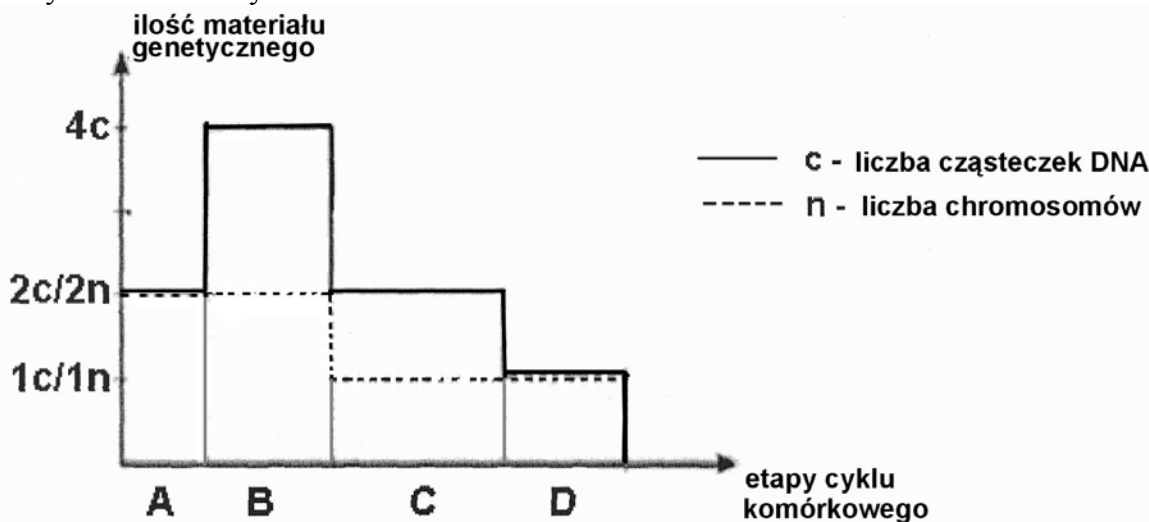


Podaj nazwę i określ rolę każdego z dwóch elementów budowy chloroplastu, które zapewniają mu częściową autonomię.

Lp.	Nazwa struktury	Rola w utrzymaniu autonomii
1.
2.

Zadanie 8. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono zmiany ilości materiału genetycznego i liczby chromosomów w cyklu komórkowym.



- a) Podaj nazwę podziału komórkowego, którego dotyczy ten wykres.
b) Podaj etap cyklu (A, B, C czy D), który umożliwił Ci rozpoznanie rodzaju podziału i uzasadnij wybór.

a)

b)

Zadanie 9. (1 pkt)

Wśród wymienionych poniżej komórek A-D zaznacz tę, która może stanowić obiekt do obserwacji efektów barwienia jądra komórkowego. Uzasadnij wybór.

- A. Komórka drewna – cewka.
B. Komórka sklerenchymy.
C. Komórka nabłonkowa.
D. Erytrocyt człowieka.

Uzasadnienie:

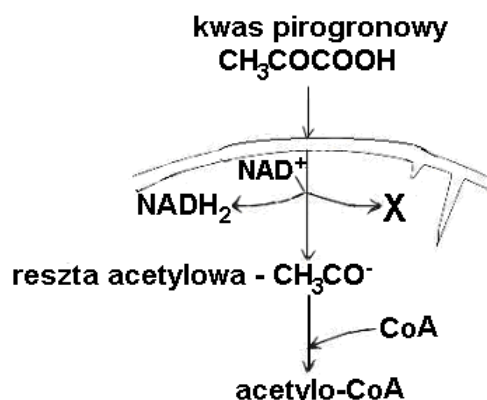
Zadanie 10. (1 pkt)

Zaznacz w tabeli symbol literowy wiersza, w którym przedstawiono poprawne informacje dotyczące wytwarzania mocznika w organizmie człowieka.

Symbol opisu	Typ reakcji	Substraty	Lokalizacja	
			Narząd	Organellum komórki
A.	anaboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	nerki	mitochondrium
B.	anaboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	wątroba	cytoplazma, mitochondrium
C.	kataboliczna	NH_4^+ , HCO_3^- , ATP	wątroba	cytoplazma, mitochondrium
D.	kataboliczna	NH_4^+ , HCO_3^-	wątroba	cytoplazma

Zadanie 11. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono, w uproszczony sposób, jeden z etapów oddychania komórkowego.



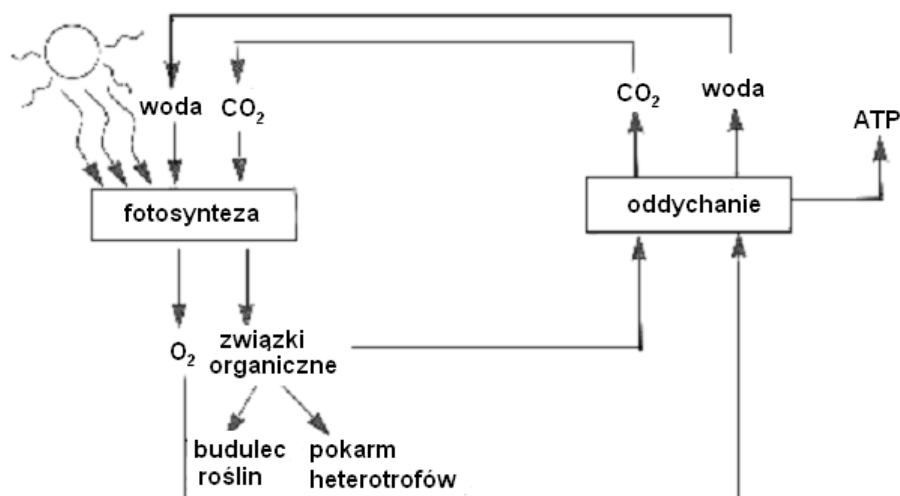
Podaj nazwę elementu budowy komórki, w którym zachodzi przedstawiony etap oddychania oraz nazwę związku oznaczonego literą X.

Nazwa elementu budowy komórki:

Nazwa związku (oznaczonego X):

Zadanie 12. (3 pkt)

Na schemacie w uproszczony sposób przedstawiono związek między dwoma podstawowymi dla życia organizmów procesami metabolicznymi: fotosyntezą i oddychaniem.



Porównaj na podstawie schematu proces fotosyntezy i oddychania, wpisując do tabeli po dwa substraty, dwa produkty oraz nazwę typu reakcji metabolicznej dla każdego z tych procesów.

Porównywana cecha	Fotosynteza	Oddychanie
Substraty	1.	1.
	2.	2.
Produkty	1.	1.
	2.	2.
Typ reakcji metabolicznych (anabolizm / katabolizm)

Zadanie 13. (1 pkt)

Efektem fazy zależnej od światła, tzw. „fazy jasnej” fotosyntezy, jest siła asymilacyjna, która jest wykorzystywana w cyklu Calvina.

Wymień dwa składniki siły asymilacyjnej.

1. 2.

Zadanie 14. (3 pkt)

Przed wykonaniem doświadczenia przygotowano zestaw materiałów:

suche nasiona grochu, kielkujące nasiona grochu, 2 słoje z nakrętkami (o takiej samej pojemności), drewniane łuczywo, zapalki.

Przedstaw (wykorzystując wymienione wyżej materiały) plan doświadczenia dla rozwiązania następującego problemu badawczego: "Czy w kielkujących nasionach zachodzi proces oddychania?". W planie uwzględnij:

- a) próbę kontrolną,
- b) próbę badawczą,
- c) sposób ustalania wyników obserwacji.

a)

.....

b)

.....

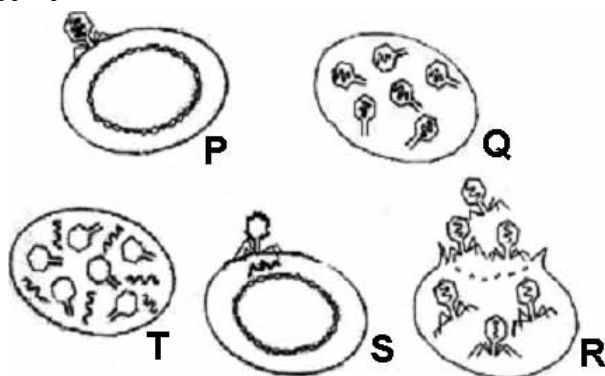
c)

.....

.....

Zadanie 15. (1 pkt)

Na rysunkach P, Q, T, S i R przedstawiono w przypadkowej kolejności etapy wirusowej infekcji komórki bakteryjnej.

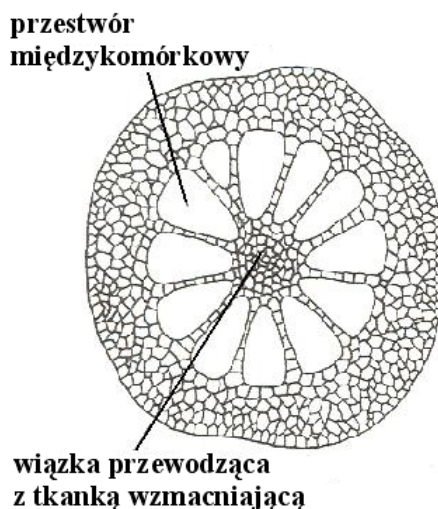


Podaj, posługując się symbolami literowymi rysunków, kolejne etapy infekcji wirusowej.

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono przekrój przez łodygę rośliny wodnej z rodzaju wywłócznik.



Wyjaśnij, na czym polega znaczenie przystosowawcze jednej z opisanych na schemacie cech rośliny do życia w środowisku wodnym.

.....

.....

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Opisy przedstawiają charakterystykę dwóch gatunków dębów występujących w polskich lasach: dębu szypułkowego oraz bezszypułkowego.

Dąb szypułkowy

Korona nieregularna, rozgałęziona. Liście w zarysie odwrotnie jajowate, nasada liści z uszkami lub sercowato wycięta. Orzechy – żołędzie na szypułce, podłużnie prążkowane.

Dąb bezszypułkowy

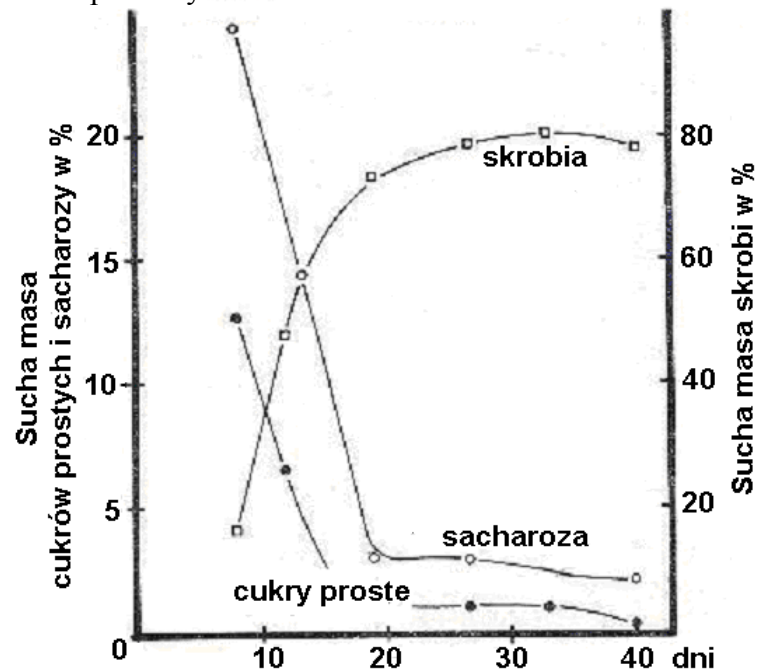
Korona regularna. Liście w zarysie eliptyczno jajowate, blaszka liściowa u nasady bez uszek, klinowato zbiegająca. Orzechy – żołędzie siedzące, jajowate, bez podłużnych prążków.

Uzupełnij tabelę, wypisując wybrane z tekstu dwie różne (a i b) cechy morfologiczne każdego z dębów, które umożliwiają rozróżnienie obu gatunków zimą oraz wczesnym latem.

Pora roku	Cechy morfologiczne	
	Dąb szypułkowy	Dąb bezszypułkowy
Zima	a)	a)
Wczesne lato	b)	b)

Zadanie 18. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono wyniki badań zawartości wybranych związków w bielmie dojrzewających nasion pszenicy.



- a) Określ tendencje zmian zawartości poszczególnych węglowodanów w czasie dojrzewania nasion.
- b) Wyjaśnij związek obserwowanych zmian zawartości węglowodanów z biologiczną rolą nasion.

- a)
- b)

Zadanie 19. (2 pkt)

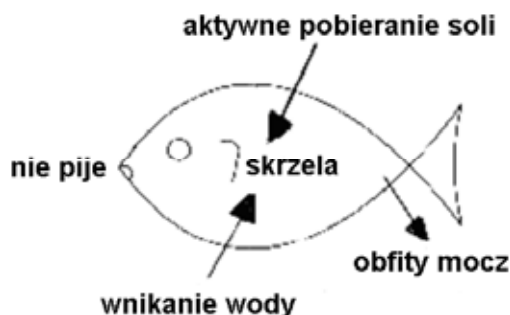
Stawonogi to najliczniejsza grupa systematyczna zwierząt, wyróżniająca się różnorodnością budowy, umożliwiającą im opanowanie większości środowisk biotycznych na Ziemi.

Wśród poniższych zdań zaznacz dwa, w których błędnie opisano budowę stawonogów.

- A. Ciało o segmentacji heteronomicznej podzielone jest na głowotułów i odwłok lub głowę, tułów i odwłok.
- B. Pokrycie ciała stanowi jednowarstwowy nabłonek, który wytwarza na swojej powierzchni oskórek zbudowany z białka i chityny.
- C. Muskulaturę ciała odpowiedzialną za lokomocję stanowią mięśnie gładkie.
- D. Narządy wydalania mają między innymi postać cewek Malpighiego.
- E. Układ krążenia jest zamknięty a serce położone jest po grzbietowej stronie ciała.

Zadanie 20. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono jeden ze sposobów osmoregulacji u ryb.



Uzasadnij, posługując się dwoma argumentami, że na schemacie przedstawiono sposób osmoregulacji ryby słodkowodnej.

1.

2.

Zadanie 21. (1 pkt)

Pobrano po trzy próbki tego samego typu gleby z różnych upraw: kukurydzy, ziemniaków, buraków ćwikłowych. W każdej z tych próbek oznaczano gatunki występujących w niej bezkręgowców.

Sformułuj problem badawczy do opisanego doświadczenia.

Zadanie 22. (1 pkt)

W tabeli zestawiono niektóre cechy budowy układu pokarmowego trzech rodzajów ssaków, oznaczonych literami A, B i C.

Oznaczenie rodzaju zwierzęcia	Odcinek przewodu pokarmowego	Względna pojemność [%]	Pojemność [l]	Stosunek długości ciała do długości jelita
A.	żołądek	8,5	17,96	1 : 12
	jelito cienkie	30,2	63,82	
	jelito ślepe	15,9	33,54	
B.	żołądek	70,8	252,20	1 : 20
	jelito cienkie	18,5	66,00	
	jelito ślepe	2,8	9,90	
C.	żołądek	29,2	8,00	1 : 14
	jelito cienkie	33,5	9,20	
	jelito ślepe	5,6	1,55	

Podaj, który wiersz tabeli (A, B czy C) zawiera informacje dotyczące układu pokarmowego krowy (przeżuwacza). Uzasadnij swój wybór, wymieniając jedną cechę tego układu.

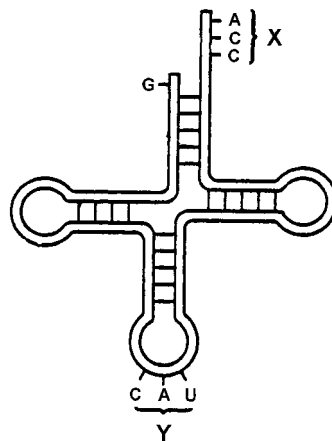
.....

.....

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę cząsteczki t-RNA – literami X i Y zaznaczono jej dwie funkcjonalne sekwencje nukleotydowe.



Podaj, na czym polega rola sekwencji X i Y w syntezie białek.

X –

Y –

.....

Zadanie 24. (1 pkt)

Terapia genowa jest próbą uzyskania efektu leczniczego przez wprowadzenie prawidłowego genu do komórki funkcjonującej nieprawidłowo. Wydaje się, że terapia genowa szczególnie dobrze będzie się nadawać do leczenia hemofilii A, spowodowanej brakiem w organizmie białka zwanego VIII czynnikiem krzepnięcia krwi. Krew bez tego czynnika nie krzepnie, natomiast nawet niewielki wzrost stężenia tego czynnika we krwi powoduje znaczne złagodzenie objawów choroby.

Wyjaśnij, w jaki sposób, za pomocą terapii genowej, można by uzyskać złagodzenie objawów hemofilii A.

.....

.....

.....

.....

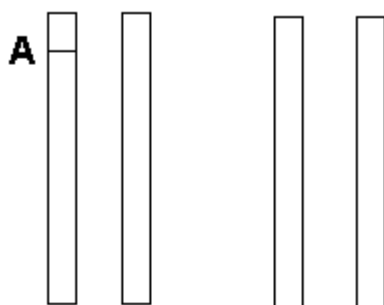
.....

.....

Zadanie 25. (2 pkt)

Poddano analizie dziedziczenie 4 cech rośliny, za które odpowiedzialne są 4 pary alleli: $AaBbCcDd$. Analizy wyników krzyżówek genetycznych wskazały, że allele a i b oraz A i c są ze sobą sprzężone i dziedziczą się niezależnie od alleli D i d .

Zaznacz na chromosomach rozmieszczenie alleli $AaBbCcDd$ w komórce somatycznej, uwzględniając podane informacje.

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono działanie restryktazy i ligazy – enzymów wykorzystywanych w inżynierii genetycznej.



Opisz, na podstawie schematu, sposób i efekt działania każdego z tych enzymów.

Restryktaza –

.....

.....

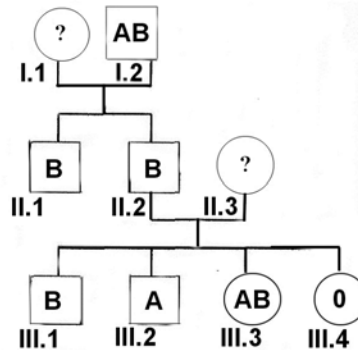
Ligaza –

.....

.....

Zadanie 27. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono dziedziczenie grup krwi w pewnej rodzinie. Grupy krwi u człowieka uwarunkowane są występowaniem alleli wielokrotnych: I^A , I^B , i .



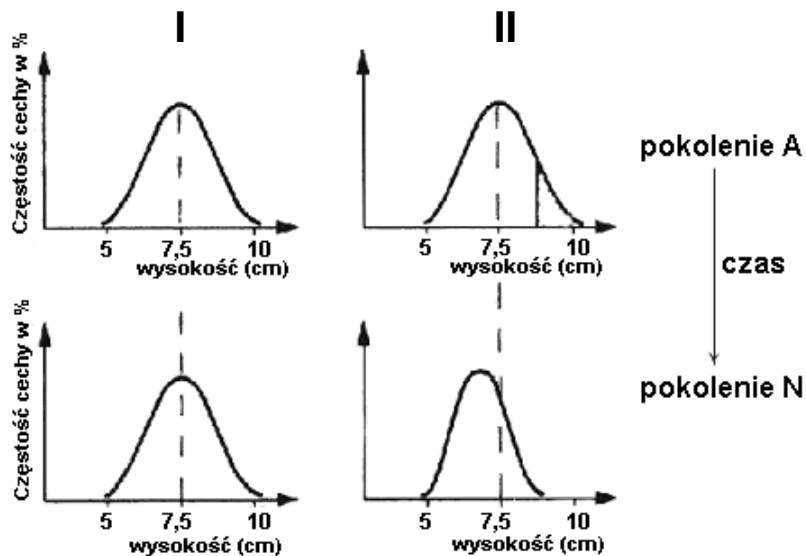
Dokonaj analizy rodowodu i podaj wszystkie możliwe genotypy osób oznaczonych symbolem I.1 oraz II.3.

Genotyp I.1:

Genotyp II.3:

Zadanie 28. (2 pkt)

Na wykresach przedstawiono rozkłady częstości cechy wysokości osobników w odległych czasowo pokoleniach A i N dwóch populacji (I i II) jednego gatunku, bytujących w różnych warunkach środowiska.



a) Podaj (w przybliżeniu) dla każdej populacji (I i II) zakres zmienności cechy w pokoleniu N.

I.

II.

b) Podaj, w której populacji (I czy II) widoczne są skutki działania doboru naturalnego. Uzasadnij wybór jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 29. (1 pkt)

Rośliny nasienne mogą rozmnażać się wegetatywnie, np. przez bulwy lub rozłogi.

Oceń, czy rozmnażanie rośliny nasiennej wyłącznie wegetatywnie może prowadzić do zmienności o znaczeniu ewolucyjnym. Odpowiedź uzasadnij za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

.....

Zadanie 30. (2 pkt)

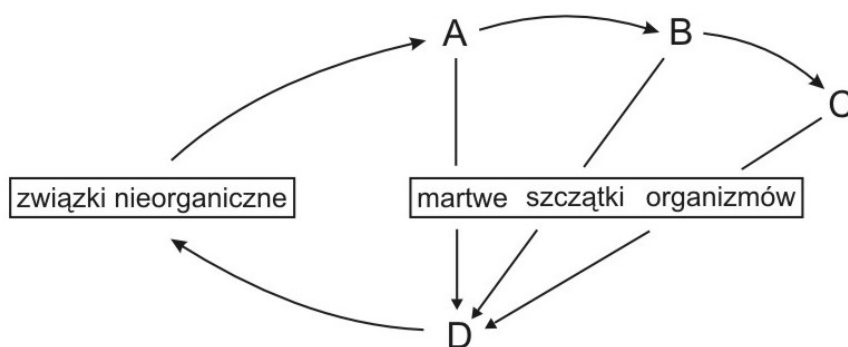
W odtwarzaniu przebiegu ewolucji organizmów dużą rolę odgrywa analiza podobieństw i różnic w budowie narządów. W wyniku ewolucji zbieżnej powstają narządy analogiczne o zbliżonej budowie a różnym pochodzeniu, natomiast w wyniku ewolucji rozbieżnej – narządy homologiczne o podobnym pochodzeniu a różnym wyglądzie przy zachowaniu wspólnego planu budowy.

Wśród przykładów A – F zaznacz symbol literowy jednej pary narządów analogicznych zwierząt i jednej pary narządów analogicznych roślin.

- | | |
|--|--|
| A. Kończyna przednia ptaka i nietoperza. | D. Liście brzozy i kolce kaktusa. |
| B. Skrzela raka i skrzela ryby. | E. Chwytniki mchu i korzenie paproci. |
| C. Pęcherz pławny ryb i płuca żaby. | F. Kłosa zarodnikowa widliczki i kwiaty sosny. |

Zadanie 31. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono w uproszczony sposób obieg materii w ekosystemie. Literami A, B, C i D oznaczono grupy organizmów, różniące się rolą w tym procesie, w związku z czym należące do różnych poziomów troficznych.



Podaj nazwę grupy organizmów oznaczonej na schemacie literą D oraz określ, na czym polega jej rola w obiegu materii.

Nazwa:

Rola:

.....

Zadanie 32. (1 pkt)

Poniżej wymieniono w przypadkowej kolejności różne zespoły (układy) ekologiczne:

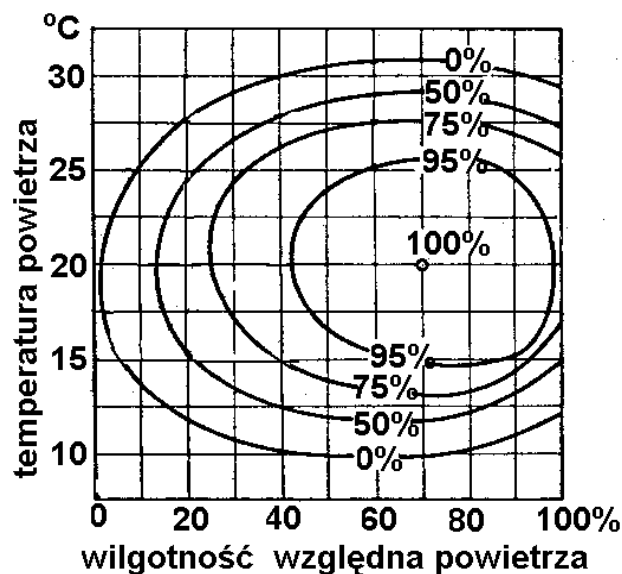
1. – ekosystem, 2. – populacja, 3. – biosfera, 4. – biocenoza

Uporządkuj zespoły ekologiczne zgodnie z ich rosnącą złożonością, posługując się odpowiadającymi im cyframi.

.....

Zadanie 33. (2 pkt)

Zakres tolerancji czynnika środowiska dla danej populacji organizmów wyznacza minimum i maksimum natężenia tego czynnika, poza którym osobniki badanej populacji nie występują. Na wykresie przedstawiono wpływ wilgotności powietrza na przeżywalność osobników populacji owada, barczatki sosnówki, w różnych temperaturach. Udział osobników przeżywających w danych warunkach temperatury i wilgotności środowiska zaznaczono na wykresie w % (od 0 do 100).



a) Odczytaj z wykresu i podaj procent osobników przeżywających w temperaturze 15°C przy wilgotności 40%.

.....

b) Odczytaj z wykresu i podaj zakres tolerancji termicznej populacji barczatki sosnówki przy wilgotności względnej powietrza 40%.

.....

Zadanie 34. (3 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie dla rozwiązania następującego problemu badawczego:

„*Jak współobecność gatunków pokrewnych o podobnych wymaganiach oddziałuje na liczebność każdego z nich?*”.

W tym celu w określonych warunkach laboratoryjnych hodowano we wspólnym pomieszczeniu jednakową liczbę osobników każdego z dwóch gatunków chrząszczy (A i B) z rodzaju *Tribolium*.

a) Opisz próbę kontrolną do tego doświadczenia.

.....
.....

b) Sformułuj najbardziej prawdopodobną hipotezę do przedstawionego powyżej problemu. Podaj argument, który pozwolił Ci na jej sformułowanie.

Hipoteza

.....

Argument

.....

Zadanie 35. (2 pkt)

Rośliny transgeniczne uprawia się od prawie 10 lat, np. kukurydzę, ryż, soję, ziemniaki, pomidory, rzepak. Często, poza dodatkowymi wartościami odżywczymi, rośliny te bardziej niż zwykłe odmiany są odporne na suszę, mróz, herbicydy, choroby wirusowe, grzybowe i bakteryjne oraz szkodniki, dzięki czemu uzyskuje się większe plony. Równocześnie z pracami nad doskonaleniem upraw trwają prace nad ograniczeniem przemieszczania się transgenów w środowisku.

Przedstaw po jednym prawdopodobnym przykładzie pozytywnego i negatywnego wpływu upraw roślin transgenicznych na środowisko przyrodnicze.

Wpływ pozytywny:

.....

.....

Wpływ negatywny:

.....

.....

BRUDNOPIS

ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA POZIOM ROZSZERZONY

Zasady oceniania

- Za rozwiązanie zadań 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 odpowiedzi więcej 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	SCHEMAT OCENIANIA	Maksymalna punktacja za zadanie
1.	a) Za podanie prawidłowej kolejności struktur – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: 4, 2, 3, 1, 6, 5. b) Za podanie numeru struktury, będącej receptorem – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: 5.	2
2.	Za określenie poprawnej zależności – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Ze wzrostem średnicy włókien rdzennych rośnie szybkość przewodzenia impulsów nerwowych / im większa średnica włókien, tym szybciej przewodzone są impulsy nerwowe.	1
3.	Za poprawne opisanie osi wykresu z podaniem jednostek – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: X – średnica włókien nerwowych [μm], Y – szybkość przewodzenia impulsów nerwowych [m / sek], Za poprawne wyskalowanie osi, zaznaczenie punktów i narysowanie krzywej – 1 pkt.	2

	Przykład wykresu: <table><caption>Dane z wykresu</caption><tr><th>średnica włókien nerwowych (mikrometry)</th><th>szybkość przewodzenia impulsów nerwowych (m/s)</th></tr><tr><td>1,0</td><td>2,0</td></tr><tr><td>1,2</td><td>3,5</td></tr><tr><td>1,4</td><td>5,0</td></tr><tr><td>1,6</td><td>6,5</td></tr><tr><td>1,8</td><td>8,0</td></tr><tr><td>2,0</td><td>9,5</td></tr></table>	średnica włókien nerwowych (mikrometry)	szybkość przewodzenia impulsów nerwowych (m/s)	1,0	2,0	1,2	3,5	1,4	5,0	1,6	6,5	1,8	8,0	2,0	9,5	
średnica włókien nerwowych (mikrometry)	szybkość przewodzenia impulsów nerwowych (m/s)															
1,0	2,0															
1,2	3,5															
1,4	5,0															
1,6	6,5															
1,8	8,0															
2,0	9,5															
4.	Za prawidłowe wpisanie trzech znaków – 1 pkt. A- minus (-), B- minus (-), C- plus (+).	1														
5.	Za poprawne przyporządkowanie – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: 1. – B, 2. – C.	1														
6.	a) Za poprawne trzy przyporządkowania składnika ściany komórkowej do grupy organizmów – 1 pkt. Prawidłowa odpowiedź: A – mureina, B – chityna, C – celuloza. b) Za podanie jednej funkcji ściany komórkowej roślin – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Ściana komórkowa – nadaje / utrzymuje kształt komórki. – ochrania protoplast (przed uszkodzeniami mechanicznymi). – chroni komórkę przed pęknięciem. – chroni (częściowo) przed wnikaniem drobnoustrojów.	2														
7.	Za podanie nazwy i roli każdej z dwóch struktur po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: <table><tr><th>Lp.</th><th>Nazwa struktury</th><th>Rola w utrzymaniu autonomii</th></tr><tr><td>1.</td><td>DNA</td><td>koduje własne białka (chloroplastów) / umożliwia podział chloroplastów</td></tr><tr><td>2.</td><td>rybosomy</td><td>stanowią miejsce syntezy własnych białek (w chloroplastach)</td></tr></table>	Lp.	Nazwa struktury	Rola w utrzymaniu autonomii	1.	DNA	koduje własne białka (chloroplastów) / umożliwia podział chloroplastów	2.	rybosomy	stanowią miejsce syntezy własnych białek (w chloroplastach)	2					
Lp.	Nazwa struktury	Rola w utrzymaniu autonomii														
1.	DNA	koduje własne białka (chloroplastów) / umożliwia podział chloroplastów														
2.	rybosomy	stanowią miejsce syntezy własnych białek (w chloroplastach)														
8.	a) Za prawidłowe określenie rodzaju podziału – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: mejoza / podział redukcyjny. b) Za prawidłowe podanie <u>jednej</u> z dwóch możliwych części wykresu <u>wraz z wyjaśnieniem</u> – 1 pkt: – etap C – następuje redukcja / zmniejszenie liczby chromosomów, – etap D – redukcja ilości DNA do 1C / liczba chromosomów zredukowana / zmniejszona o połowę, – etap C i D – następuje redukcja liczby chromosomów.	2														
9.	Za poprawne zaznaczenie komórki C wraz z uzasadnieniem – 1pkt. Przykład uzasadnienia: – komórka nabłonka ma jądro, – pozostałe z wymienionych komórek utraciły jądro komórkowe / nie mają jądra komórkowego.	1														
10.	Za zaznaczenie odpowiedzi B – 1 pkt.	1														

11.	<p>Za poprawne podanie nazwy struktury komórki – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: (matrix / macierz) <u>mitochondrium</u>.</p> <p>Za poprawne podanie nazwy związku X – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: X – dwutlenek węgla / CO₂.</p>	2												
12.	<p>Za poprawne wypełnienie wiersza w tabeli porównującej fotosyntezę i oddychanie po 1 pkt. Poprawna odpowiedź:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Porównywana cecha</th><th>Fotosynteza</th><th>Oddychanie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Substraty</td><td>1. CO₂ 2. woda</td><td>1. związki organiczne 2. tlen</td></tr> <tr> <td>Produkty</td><td>1. związki organiczne 2. tlen</td><td>1. CO₂ / ATP 2. woda / ATP</td></tr> <tr> <td>Typ reakcji metabolicznych (<i>anabolizm / katabolizm</i>)</td><td>anabolizm</td><td>katabolizm</td></tr> </tbody> </table>	Porównywana cecha	Fotosynteza	Oddychanie	Substraty	1. CO ₂ 2. woda	1. związki organiczne 2. tlen	Produkty	1. związki organiczne 2. tlen	1. CO ₂ / ATP 2. woda / ATP	Typ reakcji metabolicznych (<i>anabolizm / katabolizm</i>)	anabolizm	katabolizm	3
Porównywana cecha	Fotosynteza	Oddychanie												
Substraty	1. CO ₂ 2. woda	1. związki organiczne 2. tlen												
Produkty	1. związki organiczne 2. tlen	1. CO ₂ / ATP 2. woda / ATP												
Typ reakcji metabolicznych (<i>anabolizm / katabolizm</i>)	anabolizm	katabolizm												
13.	<p>Za poprawne podanie nazw dwóch składników siły asymilacyjnej – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: ATP i NADPH₂.</p>	1												
14.	<p>Za prawidłowo opisaną próbę kontrolną i badawczą oraz za poprawne określenie sposobu ustalania wyniku obserwacji po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <p>a) Próba kontrolna: w słoju umieścić (określoną liczbę) nasiona suche i zakręcić go,</p> <p>b) Próba badawcza: w słoju umieścić (taką samą liczbę) kiełkujące nasiona i zakręcić go.</p> <p>c) Sposób ustalania wyniku obserwacji: Po <u> pewnym czasie </u> odkręcić słoiki i obserwować płomień na łuczywie włożonym do każdego ze słoików) / <u> po pewnym czasie </u> wrzucić zapalone łuczywo do obu słoików (natychmiast po odkręceniu nakrętki) i obserwować płomień.</p>	3												
15.	<p>Za prawidłowe podanie kolejności etapów infekcji – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: P, S, T, Q, R.</p>	1												
16.	<p>Za poprawne wyjaśnienie znaczenia przystosowawczego jednej z cech budowy rośliny do środowiska – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – duże przestwory międzykomórkowe wypełnione powietrzem umożliwiają roślinie unoszenie w wodzie / ułatwiają wymianę gazową / tworzą system kanałów przewietrzających ⇔ wentylacyjnych, którymi gazy oddechowe mogą swobodnie się przemieszczać w roślinie. – tkanka wzmacniająca znajduje się w centralnej części rośliny, dzięki czemu łodyga jest elastyczna / odporna na zerwanie. 	1												

17.	<p>Za wpisanie do tabeli po jednej parze cech różniących dwa gatunki zimą i wczesnym latem po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <table border="1" data-bbox="300 300 1295 577"> <tr> <th data-bbox="300 300 443 365" rowspan="2">Pora roku</th><th colspan="2" data-bbox="443 300 1295 365">Cechy morfologiczne</th></tr> <tr> <th data-bbox="443 365 837 430">Dąb szypułkowy</th><th data-bbox="837 365 1295 430">Dąb bezszypułkowy</th></tr> <tr> <td data-bbox="300 430 443 454">Zima</td><td data-bbox="443 430 837 454">a) korona nieregularna, (rozgałęziona)</td><td data-bbox="837 430 1295 454">a) korona regularna</td></tr> <tr> <td data-bbox="300 454 443 577">Wczesne lato</td><td data-bbox="443 454 837 577">b) nasada liści ma uszka / jest sercowato wycięta / liście w zarysie odwrotnie jajowate</td><td data-bbox="837 454 1295 577">b) nasada liści jest bez uszek / jest klinowato zbiegająca / liście w zarysie eliptyczno jajowate</td></tr> </table>	Pora roku	Cechy morfologiczne		Dąb szypułkowy	Dąb bezszypułkowy	Zima	a) korona nieregularna, (rozgałęziona)	a) korona regularna	Wczesne lato	b) nasada liści ma uszka / jest sercowato wycięta / liście w zarysie odwrotnie jajowate	b) nasada liści jest bez uszek / jest klinowato zbiegająca / liście w zarysie eliptyczno jajowate	2
Pora roku	Cechy morfologiczne												
	Dąb szypułkowy	Dąb bezszypułkowy											
Zima	a) korona nieregularna, (rozgałęziona)	a) korona regularna											
Wczesne lato	b) nasada liści ma uszka / jest sercowato wycięta / liście w zarysie odwrotnie jajowate	b) nasada liści jest bez uszek / jest klinowato zbiegająca / liście w zarysie eliptyczno jajowate											
18.	<p>a) Za poprawne określenie tendencji zmian zawartości poszczególnych związków w nasionach – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: cukry proste, sacharoza – spadek zawartości, skrobia – wzrost zawartości. b) Za poprawne podanie związku zmian zawartości cukrów z rolą biologiczną nasion – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nasiona są organem przetrwalnym / zawierającym materiały zapasowe dla rozwijającego się zarodka, dlatego cukry proste i sacharoza są przekształcane w skrobię / postać zapasową, – cukry proste i sacharoza są przekształcane w skrobię, która jest materiałem zapasowym niezbędnym w czasie kiełkowania. 	2											
19.	<p>Za prawidłowe zaznaczenie każdego z dwóch błędnych zdań – po 1 pkt. Prawidłowa odpowiedź: C i E.</p>	2											
20.	<p>Za każde z dwóch poprawnych uzasadnień po 1 pkt. Przykłady uzasadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ryba nie pije wody, <u>ponieważ</u> w wodzie słodkiej (środowisko hipotoniczne) <u>wskutek różnicy stężeń</u> woda wnika do ciała, – ryba aktywnie pobiera sole mineralne, <u>ponieważ</u> w wodzie słodkiej traci je <u>wskutek różnicy stężeń</u>, – ryba wydala dużo moczu (rozcieńczonego), <u>by</u> usunąć nadmiar wody wnikałej do ciała <u>wskutek różnicy stężeń</u>. 	2											
21.	<p>Za poprawne sformułowanie problemu badawczego – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Czy rodzaj uprawy wpływa na różnorodność fauny bezkręgowców glebowych? – Wpływ wybranych upraw (roślinnych) na skład gatunkowy bezkręgowców glebowych. 	1											
22.	<p>Za wybór wiersza B wraz z podaniem jednej cechy budowy – 1 pkt. Przykłady cech budowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bardzo duża pojemność żołądka, – najdłuższe jelito w stosunku do długości ciała. 	1											
23.	<p>Za podanie roli sekwencji X i Y w tRNA po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: X – przyłączanie / wiązanie aminokwasu / podstawienie aminokwasu. Y – rozpoznawanie <u>kodonu</u> / <u>miejsca</u> w mRNA (kodującego ten aminokwas) / dopasowuje się do <u>odpowiedniego</u> miejsca w mRNA / wiąże się z mRNA w jego <u>odpowiednim</u> miejscu.</p>	2											

24.	<p>Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Po wprowadzeniu prawidłowego genu do komórki nastąpi jego ekspresja, dzięki czemu nastąpi wytwarzanie brakującego białka / czynnika VIII (i krew będzie krzepnąć). – Wprowadzony gen koduje czynnik VIII, który po ekspresji genu / po transkrypcji (i translacji) w komórkach będzie wytwarzany (dzięki czemu krew będzie mogła krzepnąć). 	1
25.	<p>Za poprawne zaznaczenie wszystkich alleli na każdej z dwóch par chromosomów po 1 pkt. Przykłady zaznaczeń:</p> 	2
26.	<p>Za opis <u>sposobu</u> i <u>efektu</u> działania restryktazy i ligazy po 1 pkt. Przykład odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Restryktaza <u>rozcina</u> cząsteczki DNA (w obrębie rozpoznawanej sekwencji nukleotydów), w wyniku czego powstają tzw. lepkie końce / wystające, jednoniciowe fragmenty w rozciętych cząsteczkach DNA. – Ligaza <u>łączy</u> fragmenty (różnych) cząsteczek DNA, w wyniku czego powstaje zrekombinowane DNA. 	2
27.	<p>Za prawidłowe określenie wszystkich genotypów osoby I.1 oraz II.3 po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: Genotyp I.1: I^{A_i}, I^{B_i}, ii Genotyp II.3: I^{A_i}</p>	2
28.	<p>a) Za prawidłowe podanie przybliżonego zakresu zmienności cechy w każdej populacji w pokoleniu N – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: zakres zmienności cechy: I. 5 cm – 10 cm, II. 5 cm – 8,5 cm / 9 cm. b) Za poprawne podanie populacji wraz z uzasadnieniem – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: Populacja II, ponieważ w pokoleniu potomnym zmienił się zakres zmienności cechy / rozkład częstości cechy wysokości / nastąpiło przesunięcie wartości średniej wysokości.</p>	2
29.	<p>Za poprawną ocenę wraz z uzasadnieniem – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Rozmnazanie to nie prowadzi do zmienności o znaczeniu ewolucyjnym, ponieważ przy rozmnażaniu wegetatywnym nie następuje wymiana materiału genetycznego / osobnik potomny powstaje z fragmentu osobnika macierzystego / osobnik potomny jest kopią macierzystego (pomijając możliwość losowych mutacji w niektórych komórkach) osobnik potomny zwykle ma identyczny materiał genetyczny jak osobnik macierzysty (przy braku mutacji).</p>	1
30.	<p>Za poprawne zaznaczenie pary narządów analogicznych zwierząt i roślin po 1 pkt. Poprawna odpowiedź: B i E.</p>	2

31.	<p>Za poprawne podanie nazwy grupy D organizmów i określenie ich roli po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Nazwa – destruenci / reducenty / saprobionty / saprofity. Rola – rozkładają martwe szczątki organiczne do związków nieorganicznych / mineralizują martwą materię organiczną (dostarczając związków nieorganicznych producentom).</p>	2
32.	<p>Za poprawne uporządkowanie układów – 1 pkt. Prawidłowe uporządkowanie: 2, 4, 1, 3</p>	1
33.	<p>a) Za podanie liczby przeżywających osobników – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: 75% b) Za poprawne podanie zakresu tolerancji – 1 pkt. Poprawna odpowiedź: 10°C-30°C</p>	2
34.	<p>a) Za poprawne opisanie próby kontrolnej – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: <u>Jednakową / taką samą liczbę</u> osobników gatunku A i B należy hodować <u>oddzielnie w takich samych warunkach / określonych warunkach</u>. b) Za poprawne sformułowanie hipotezy oraz podanie trafnego argumentu po 1 pkt. Przykłady hipotezy: – wspólne hodowanie spowoduje spadek liczebności jednego z gatunków, – współobecność spowoduje wzrost liczebności jednego gatunku a spadek liczebność gatunku drugiego / pokrewnego, – współobecność gatunków (pokrewnych) spowoduje zmniejszenie ich liczebności. Przykłady argumentów: – między tymi gatunkami wystąpi konkurencja o jakiś czynnik środowiska (np. pokarm / miejsce), – hodowane gatunki mają podobne wymagania, więc wystąpi między nimi konkurencja.</p>	3
35.	<p>Za poprawny przykład pozytywnego i negatywnego wpływu roślin transgenicznych na środowisko po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: wpływ pozytywny: – zmniejszy się zanieczyszczenie środowiska pestycydami, ponieważ rośliny te są odporne na szkodniki, – może zwiększyć się obszar naturalnych ekosystemów / nie zmniejszy się ten obszar, ponieważ rośliny te jako wydajniejsze, mogą być uprawiane na mniejszej powierzchni, wpływ negatywny: – może nastąpić ucieczka transgenów do naturalnych odmian roślin uprawnych, dyskwalifikując je jako uprawy ekologiczne, – może nastąpić wypieranie gatunków dzikich, mniej odpornych, – może wystąpić niekorzystne ograniczenie liczebności / redukcja niektórych konsumentów I i II rzędu w środowisku / mogą wystąpić zakłócenia w sieci troficznej ekosystemów w wyniku zmniejszenia bioróżnorodności przez redukcję konsumentów I rzędu.</p>	2