Wiecej arkuszy i odpowiedzi znajdziesz na: EDUARKUSZE.PL

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

EGZAMIN MATURALNY

W ROKU SZKOLNYM 2018/2019

BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

FORMUŁA DO 2014

(„STARA MATURA”)

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ

ARKUSZ MBI-R1

CZERWIEC 2019

eduarkusze.pl

Ogólne zasady oceniania

Zasady oceniania zawierają **schemat punktowania** oraz **przykłady** poprawnych rozwiązań zadań otwartych.

W schemacie punktowania określono zakres wymaganej odpowiedzi: niezbędne elementy odpowiedzi i związki między nimi.

Przykładowe rozwiązania **nie są** ścisłym wzorcem oczekiwanych sformułowań. **Wszystkie merytorycznie poprawne odpowiedzi spełniające warunki zadania oceniane są pozytywnie** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w schemacie punktowania.

Odpowiedzi nieprecyzyjne, niejednoznaczne, niejasno sformułowane uznaje się za błędne.

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi, z których jedna jest poprawna, a inne – błędne, nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeżeli informacje zamieszczone w odpowiedzi (również te dodatkowe, a więc takie, które nie wynikają z treści polecenia) świadczą o zasadniczych brakach w rozumieniu omawianego zagadnienia i zaprzeczają pozostałej części odpowiedzi stanowiącej prawidłowe rozwiązanie zadania, to za odpowiedź jako całość zdający otrzymuje zero punktów.
- Rozwiązanie zadania na podstawie błędnego merytorycznie założenia uznaje się w całości za niepoprawne.
- Rozwiązania zadań dotyczących doświadczeń (np. problemy badawcze, hipotezy i wnioski) muszą odnosić się do doświadczenia przedstawionego w zadaniu i świadczyć o jego zrozumieniu.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda (przedstawiony tok rozumowania), wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z odpowiednią dokładnością i jednostką.

eduarkusze.pl

Zadanie 1. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy wskazanych organelli komórkowych w komórce zwierzęcej. (I.1a.7)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę i jej uzasadnienie odnoszące się do różnic w wielkości lub stałej sedymentacji rybosomów występujących w cytoplazmie komórek eukariotycznych i rybosomów mitochondrialnych albo odnoszące się do różnic w budowie ich podjednostek.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Stwierdzenie jest nieprawdziwe, ponieważ rybosomy w komórce zwierzęcej różnią się wielkością: rybosomy mitochondriów są mniejsze niż rybosomy występujące w cytozolu lub na szorstkiej siateczce śródplazmatycznej.
- Stwierdzenie jest fałszywe, ponieważ rybosomy w cytozolu i rybosomy w mitochondriach różnią się stałą sedymentacji (stałą Svedberga).

Zadanie 2. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie współdziałania organelli komórkowych w procesach życiowych komórki. (I.1c.10)

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie właściwych nazw trzech makrocząsteczek powstających na terenie jądra komórkowego.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

DNA histony mRNA podjednostki rybosomów tRNA

Zadanie 3. (0–3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie lokalizacji białkowych kompleksów łańcucha oddechowego w różnych rodzajach komórek. (I.1c.7, I.4a.6)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne przyporządkowanie lokalizacji kompleksów białkowych łańcucha oddechowego w komórce prokariotycznej i w komórce eukariotycznej.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Komórka:

A. prokariotyczna – **2**

B. eukariotyczna – **5**

eduarkusze.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między działaniem łańcucha oddechowego w mitochondrium a mechanizmem syntezy ATP. (III.2a., I.4a.6)

Schemat punktowania

1 p. – za wykazanie związku uwzględniającego rolę kompleksów białkowych łańcucha oddechowego w wytworzeniu gradientu stężeń protonów H^+ w poprzek wewnętrznej błony mitochondrium warunkującego działanie syntazy ATP lub warunkującego syntezę ATP.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Te trzy kompleksy pompują (transportują) jony H^+ na drugą stronę błony / do przestrzeni międzybłonowej, wytwarzając w ten sposób gradient (elektrochemiczny) protonów, który umożliwia działanie syntazy ATP.
- Z udziałem kompleksów białkowych I, III i IV zachodzi transport aktywny protonów / H^+ do przestrzeni międzybłonowej, a powrót protonów z przestrzeni międzybłonowej do matriks warunkuje działanie syntazy ATP.
- Przepływ elektronów przez te trzy kompleksy białkowe powoduje wypompowanie protonów z matriks mitochondrialnej i prowadzi do tworzenia się potencjału błonowego. Przepływ protonów z powrotem do matriks przez kanał w syntazie ATP umożliwia syntezę ATP.
- Dzięki działalności kompleksów białkowych łańcucha oddechowego możliwe jest zachowanie właściwego gradientu protonów po obu stronach błony, co umożliwia syntezę ATP (z ADP).

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie działania łańcucha oddechowego i mechanizmu syntezy ATP. (III.2a., I.4a.6)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłową ocenę wszystkich trzech informacji.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1 – **P**, 2 – **P**, 3 – **F**;

eduarkusze.pl

Zadanie 4. (0–2)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu temperatury i pH środowiska na aktywność enzymu. (III.2a, 1c.6)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne wyjaśnienie działania blanszowania uwzględniające wpływ wysokiej temperatury na denaturację oksydazy polifenolowej powodującą utratę jej właściwości katalitycznych oraz za wyjaśnienie wpływu soku z cytryny uwzględniające obniżenie pH środowiska, w którym działa oksydaza polifenolowa i w konsekwencji – obniżenie aktywności tego enzymu.

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające tylko wpływ wysokiej temperatury (blanszowania) albo tylko wpływ soku cytrynowego na działanie enzymu.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

1.

Przykładowe odpowiedzi

- Pod wpływem wysokiej temperatury zostaje zniszczona struktura 3-rzędowa enzymu i traci on aktywność, a więc nie może katalizować reakcji utleniania związków polifenolowych.
- Blanszowanie polegające na ogrzaniu produktów do temperatury 75–100^{o}C, wywołuje denaturację oksydazy polifenolowej, w wyniku czego traci ona swoje właściwości katalityczne i nie uczestniczy w reakcji brązowienia tkanek.
- W wyniku działania wysokiej temperatury na warzywa, zachodzi zniszczenie struktury przestrzennej oksydazy polifenolowej, w wyniku czego nie katalizuje ona reakcji, które prowadzą do brązowienia tkanek.

2.

Przykładowe odpowiedzi

- Sok z cytryny, którym spryskuje się warzywa, powoduje zakwaszenie środowiska (pH poniżej 6), co obniża aktywność oksydazy polifenolowej.
- Aktywność enzymatyczna oksydazy polifenolowej zależy od pH i jego obniżenie poprzez dodanie kwasu cytrynowego hamuje jej aktywność enzymatyczną.
- Optymalnym pH dla aktywności oksydazy polifenolowej jest pH w zakresie 6–7, a obniżenie pH sokiem z cytryny sprawia, że oksydaza polifenolowa nie katalizuje reakcji brązowienia tkanek warzyw.

Uwaga:
Uznaje się w pkt. 2. Użycie sformułowań dotyczących oksydazy polifenolowej „traci aktywność”, „nie działa”.

eduarkusze.pl

Zadanie 5. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie fazy ciemnej fotosyntezy i rozróżnianie jej produktów. (I.4a.3)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy wskazanego na schemacie cyklu fotosyntezy i podanie pełnej nazwy triozy będącej jego produktem (PGAl).

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Nazwa cyklu: **cykl Calvina / cykl Calvina-Bensona**

Nazwa triozy: **aldehyd fosfoglicerynowy / aldehyd 3-fosfoglicerynowy**

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Opisanie przedstawionych na schemacie procesów zachodzących w chloroplaście podczas fotosyntezy. (II.1b., I.4a.3,7)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne przedstawienie procesów zachodzących w chloroplaście uwzględniających syntezę glukozo-6P / glukozy / heksosy /cukru sześciowęglowego z nadmiaru PGAl, oraz syntezę skrobi (asymilacyjnej).

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Z nadmiaru cząsteczek PGAl powstają cząsteczki glukozo-6P, z których w chloroplaście syntetyzowana jest skrobia (asymilacyjna).
- Z nadmiaru PGAl powstają cząsteczki glukozy, z których syntezowana jest skrobia.

Zadanie 6. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności między właściwościami skrobi i sacharozy a ich funkcją w roślinie. (III.2a., I.4a.3,7)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie przyczyny magazynowania przez roślinę skrobi a nie – sacharozy, uwzględniające brak właściwości osmotycznych skrobi w odróżnieniu od sacharozy.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Skrobia nie jest osmotycznie czynna, w odróżnieniu od sacharozy, dlatego może być magazynowana bez wpływu na turgor komórki.

eduarkusze.pl

- Skrobia jest formą nierozpuszczalną węglowodanów, dlatego może być łatwo magazynowana w komórce, w przeciwieństwie do rozpuszczalnej w wodzie sacharozy, która może zmienić turgor komórki.
- Sacharoza może zmieniać ciśnienie osmotyczne w cytozolu, a skrobia jest nieczynna osmotycznie, dlatego może być gromadzona w komórce.

Zadanie 7. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie wyników doświadczenia wyjaśnienie zjawiska fotoperiodu u roślin. (III.1a., I.4a.9)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe określenie właściwości fotoperiodu koniecznych do zakwitania dalii, odnoszące się do nieprzerwanego okresu ciemności powyżej 12 godzin.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi

Przykładowe odpowiedzi

- Dalia zakwita, gdy nieprzerwany czas trwania okresu ciemności przekracza 12 godzin / trwa dłużej niż 12 godzin / trwa co najmniej 12 godzin.
- Badana roślina dnia krótkiego kwitnie, gdy nieprzerwany okres ciemności trwa dłużej niż okres światła.
- Dalia jest rośliną dnia krótkiego – nie zakwitnie, gdy okres ciemności będzie trwał krócej niż 12 godzin / gdy będzie przerwany błyskiem światła.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi nieodnoszących się do wyników wariantów A-–C, np. „długa, nieprzerwana światłem noc”.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku na podstawie wyników doświadczenia. (III.1a., I.4a.9)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe sformułowanie wniosku, uwzględniającego pobudzający wpływ błysków światła czerwonego w ciemności na zakwitanie kosaćca i znoszenie tego efektu przez błyski światła dalekiej czerwieni.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Błyski światła czerwonego w ciemności powodują zakwitanie kosaćca / badanej rośliny dnia długiego, a błyski światła dalekiej czerwieni znoszą ten efekt.
- Błyski światła dalekiej czerwieni w ciemności znoszą efekt błysków światła czerwonego, skutkującego skróceniem czasu nieprzerwanej ciemności i zakwitaniem rośliny dnia długiego/ kosaćca.

eduarkusze.pl

- Błyski światła czerwonego w ciemności powodują zakwitanie kosaćca / badanej rośliny dnia długiego, a błyski światła dalekiej czerwieni znoszą ten efekt.
- Światło czerwone zastosowane podczas długiej nocy stymuluje zakwitanie kosaćca, a zastosowanie po nim dalekiej czerwieni znosi ten efekt.

Uwagi:
Nie uznaje się odpowiedzi opisujących wyniki doświadczenia, np. Zakłócenia okresu ciemności poprzez oświetlanie rośliny błyskami światła czerwonego spowodowało, że roślina zakwitła, a potraktowanie w tym okresie kosaćca światłem dalekiej czerwieni spowodowało brak jego kwitnienia.
Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, np. „Światło czerwone i daleka czerwień wpływają na zakwitanie roślin".

Zadanie 8. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie tkanki roślinnej na przykładzie tkanki przewodzącej. (I.2b.2., 4a.7)

Schemat punktowania
1 p. – za podkreślenie wszystkich trzech właściwych określeń.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Łyko należy do tkanek (*twórczych* / ***stałych***). Jego elementy przewodzące – rurki sitowe zbudowane są z komórek (***żywych*** / *martwych*). Podobnie jak drewno, łyko jest tkanką (*jednorodną* / ***niejednorodną***).

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między składem soku floemowego tkanki przewodzącej a sposobem odżywiania się niektórych owadów. (III.2a., I.4a.7)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawną odpowiedź odnoszącą się do obecności cukrów lub do obecności związków organicznych wytworzonych w procesie fotosyntezy.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi
Sok floemowy jest wartościowym pokarmem dla zwierząt, ponieważ zawiera:
- substancje odżywcze: cukry (aminokwasy i białka).
- związki organiczne wytworzone przez roślinę jako wtórne produkty fotosyntezy.

- głównie sacharozę, która jest dla nich źródłem cukrów prostych.

eduarkusze.pl

Uwaga
Nie uznaje się odpowiedzi błędnych, np. zawierających informacje o glukozie w soku floemowym oraz odpowiedzi ogólnych, np. że sok floemowy że jest bogaty w substancje odżywcze / wartościowe związki organiczne.

Zadanie 9. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji różnych komórek tkanki łącznej. (PP I.1c.3., PR I.2b.3).

Schemat punktowania
2 p. – za poprawne wypełnienie wszystkich czterech wierszy tabeli.
1 p. – za poprawne wypełnienie trzech lub dwóch wierszy tabeli.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Prawidłowe odpowiedzi

Pełnione funkcje	Nazwa komórki
1. Produkcja składników istoty międzykomórkowej. np. kolagenu w tkance łącznej właściwej.	**fibroblasty**
2. Fagocytoza, wydzielanie substancji biologicznie czynnych wpływających na inne komórki.	**makrofagi**
3. Produkcja immunoglobulin (przeciwciał).	**plazmocyty**
4. Produkcja składników organicznych kości.	**osteoblasty**

Zadanie 10. (0–1)

Korzystanie z informacji	Przetwarzanie informacji według podanych zasad – zaprojektowanie tabeli. (II.3a., I.2b.3, I.4a.7)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne zaprojektowanie i opisanie nagłówków wszystkich wierszy i kolumn w tabeli, porównującej właściwości trzech rodzajów naczyń włosowatych pod względem ciągłości błony podstawnej i śródbłonka.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Rodzaj naczynia włosowatego	**Ciągłość błony podstawnej**	**Ciągłość śródbłonka**
o ciągłej ścianie		
o ścianie okienkowej		
o ścianie nieciągłej / zatokowe		

lub

eduarkusze.pl

Rodzaj naczynia włosowatego	Ciągłość	
	błony podstawnej	śródbłonka
o ciągłej ścianie		
o ścianie okienkowej		
o ścianie nieciągłej / zatokowe		

Uwaga:
Uznaje się odpowiedź, w której w tabeli są odwrócone wiersze i kolumny.

Zadanie 11. (0–2)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między budową śródbłonków w naczyniach włosowatych a właściwościami tych naczyń. (III.2a., I.4a.7)

Schemat punktowania

2 p. – za wskazanie naczyń włosowatych ciągłych – jako najbardziej selektywnych w transporcie substancji ze względu na udział transporterów białkowych i wskazanie naczyń zatokowych – jako najmniej selektywnych, wraz z uzasadnieniami odnoszącymi się do budowy obu rodzajów naczyń.

1 p. – za poprawne określenie roli jednego z naczyń wraz z uzasadnieniem.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

1. Najbardziej selektywny transport umożliwiają naczynia o ścianie **ciągłej**, ponieważ ich komórki ściśle do siebie przylegają / śródbłonek jest najbardziej szczelny i substancje mogą być transportowane jedynie przy udziale transporterów białkowych.

2. Związki wielkocząsteczkowe lub całe komórki mogą swobodnie przenikać przez naczynia o ścianie **nieciągłej**, ponieważ między komórkami znajdują się luki / przerwy / pory, a błona podstawna jest również nieciągła lub jej nie ma.

Zadanie 12. (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między funkcją kłębuszka nefronu a występowaniem w nim naczyń o ścianie okienkowej. (III.2a., I.4a.7)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wykazanie związku między występowaniem w kłębuszku nerkowym naczyń o ścianie okienkowej, a zachodzącym w nich procesem filtracji krwi, odnoszącym się do zapobiegania przenikaniu z krwi elementów morfotycznych i substancji wielkocząsteczkowych.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

eduarkusze.pl

Przykładowe odpowiedzi

- Dzięki takiej budowie do moczu pierwotnego nie przechodzą elementy morfotyczne krwi i związki wielkocząsteczkowe (białka osocza), a przenika woda wraz z rozpuszczonymi w niej różnymi substancjami (drobnocząsteczkowymi).
- Ten rodzaj nabłonka zapewnia częściową przepuszczalność dla mniejszych cząsteczek podczas filtracji krwi. Naczynia o ścianie ciągłej uniemożliwiałyby to, a przez naczynia o ścianie nieciągłej przenikałyby nawet elementy morfotyczne krwi.

Zadanie 13. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie przynależności systematycznej pszczoły miodnej. (I.1a.3)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Typ	**stawonogi / Arthropoda**
Gromada	**owady / Insecta**
Rząd	*błonkoskrzydłe*
Rodzina	**pszczołowate / Apidae**
Rodzaj	**pszczoła / *Apis***
Gatunek	**pszczoła miodna / *Apis mellifera***

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie cyklu rozwojowego pszczoły miodnej. (I.1b.9)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłową ocenę wszystkich trzech informacji.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1 – **F** 2 – **P** 3 – **P**

eduarkusze.pl

Zadanie 14. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji hemolimfy i tchawek w procesach życiowych owadów. (I.4a.4,7)

Schemat punktowania

2 p. – za podanie poprawnych nazw: tkanki odpowiadającej za transport substancji odżywczych oraz narządu przeprowadzającego wymianę gazową u pszczoły.

1 p. – za podanie poprawnej nazwy tkanki odpowiadającej za transport substancji odżywczych albo podanie nazwy narządu przeprowadzającego wymianę gazową u pszczoły.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawne odpowiedzi

1. hemolimfa

2. tracheole / tchawki / system tchawek

Zadanie 15. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między zagrożeniem plonów a masowym ginięciem pszczół. (III.2a., I.3b.4).

Schemat punktowania

1 p. – za wyjaśnienie wskazujące pszczoły jako głównych zapylaczy kwiatów rzepaku, dzięki którym rzepak wytwarza nasiona i wskazanie, że brak pszczół obniża plonowanie rzepaku.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Pszczoły są głównymi zapylaczami kwiatów rzepaku, dzięki którym rośliny wytwarzają nasiona, dlatego brak zapylaczy spowoduje spadek plonów.
- Pszczoły zapylają kwiaty rzepaku, dzięki którym rośliny wytwarzają nasiona, dla których uprawia się rzepak, dlatego brak pszczół spowoduje spadek plonowania.

Zadanie 16. (0–2)

Korzystanie z informacji	Na podstawie tekstu wykazanie związku między budową oskórka u owadów a jego funkcją ochronną. (II.2a., I.2a.2)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne wykazanie związku budowy chemicznej warstwy zewnętrznej i wewnętrznej oskórka z pełnieniem funkcji ochronnych.

1 p. – za poprawne wykazanie związku budowy chemicznej jedynie warstwy zewnętrznej lub jedynie warstwy wewnętrznej oskórka z pełnieniem funkcji ochronnych.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

eduarkusze.pl

Przykładowe odpowiedzi

Ochrona przed:

1. wysychaniem – w jego zewnętrznej warstwie występują woski i lipoproteiny, które są hydrofobowe / nieprzepuszczalne dla wody.

2. urazami mechanicznymi

- grubsza warstwa oskórka zawiera odporną na rozciąganie chitynę i twardą sklerotynę.
- twarda wewnętrzna warstwa oskórka zbudowana z chityny i sklerotyny.

Zadanie 17. (0–2)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Przetwarzanie informacji według podanych zasad – skonstruowanie legendy do przedstawionego diagramu (II.3a., I.4a.8).

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie trzech nazw azotowych produktów przemiany materii wydalanych przez wskazane gady.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

amoniak mocznik kwas moczowy

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji błon płodowych w rozwoju zarodka gadów – podanie nazwy opisanej błony płodowej. (I.4a.8,9)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne podanie nazwy błony płodowej.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

omocznia

eduarkusze.pl

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny różnicy w proporcjach wydalanych azotowych produktów przemiany materii u żółwi żyjących w różnych warunkach środowiska. (III.2a., I.3b.3)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające mniejszą dostępność wody w środowisku życia żółwia pustynnego, w porównaniu do środowiska życia żółwia błotnego, oraz konieczność oszczędnej gospodarki wodnej u żółwia pustynnego i w konsekwencji wydalanie głównie kwasu moczowego.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Wydalanie kwasu moczowego w mniejszym stopniu niż wydalanie mocznika, przyczynia się do utraty wody z organizmu, dlatego żółw pustynny, żyjący w środowisku ubogim w wodę, wydala głównie kwas moczowy, a żółw błotny żyjący w środowisku o większej dostępności wody – mocznik.
- Żółw pustynny żyje w środowisku o mniejszej dostępności wody niż żółw błotny, dlatego, wydalając przede wszystkim kwas moczowy, nie zużywa wody na rozcieńczanie mocznika, jak w przypadku żółwia błotnego.
- Żółw błotny żyje w środowisku o większej dostępności wody niż żółw pustynny i nie ma potrzeby prowadzenia tak oszczędnej gospodarki wodnej jak żółwie pustynne. Dlatego wydala przede wszystkim mocznik, wraz z którym tracone są większe ilości wody, a jednocześnie jest to proces bardziej oszczędny energetycznie.

Zadanie 18. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie enzymów amylolitycznych występujących u heterotrofów w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu. (I.4a.2)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wpisanie w tabeli nazw wszystkich trzech enzymów.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Organizmy	Pokarm	Enzym
płazy	owady	**chitynaza**
grzyby saprotroficzne	drewno pni drzew	**lakaza (celulaza)**
bakterie symbiotyczne w żołądku szarańczy	liście roślin	**celulaza**

eduarkusze.pl

Zadanie 19. (0–1)

Tworzenie informacji	Rozróżnienie i uzasadnienie opisanych w tekście narządów analogicznych. (III.2a., 4b.23)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie rodzaju narządów i prawidłowe uzasadnienie odwołujące się do funkcji narządów oraz ich pochodzenia z różnych struktur zarodka.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Są to narządy analogiczne, ponieważ pełnią taką samą funkcję w środowisku, (mają podobną budowę), ale różnią się pochodzeniem: u głowonogów – powstały z uwypuklenia naskórka natomiast u ryb – ze śródmózgowia.

Zadanie 20. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i opisanie głównego szlaku metabolicznego przedstawionego na schemacie. (I.4a.2)

Schemat punktowania

2 p. – za podanie prawidłowej nazwy szlaku metabolicznego oznaczonego na schemacie literami A i B oraz podanie nazwy związku powstającego z pirogronianu w komórkach mięśniowych podczas niedoboru tlenu.

1 p. – za podanie prawidłowej nazwy szlaku metabolicznego oznaczonego na schemacie literami A i B lub za podanie prawidłowej nazwy związku powstającego z pirogronianu w komórkach mięśniowych podczas niedoboru tlenu.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawne odpowiedzi

1. glikoliza

2. mleczan / kwas mlekowy

Zadanie 21. (0–2)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie – przedstawienie różnej roli glikogenu wątrobowego i mięśniowego w organizmie człowieka. (III.2a., I.4a.2).

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne przedstawienie roli glikogenu wątrobowego oraz roli glikogenu mięśniowego jako źródła glukozy będącej substratem oddychania tlenowego

lub

w przypadku glikogenu wątrobowego – jako źródła energii dla komórek wątroby i innych komórek w organizmie, a w przypadku glikogenu mięśniowego – źródła energii wyłącznie dla komórek mięśniowych.

eduarkusze.pl

1 p. – za poprawne przedstawienie roli glikogenu wątrobowego albo przedstawienie roli glikogenu mięśniowego w organizmie człowieka.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Wykorzystanie cząsteczek glukozy uwolnionych z glikogenu:

1. zmagazynowanego w wątrobie – służy do wytworzenia glukozy / jest rozkładany do glukozy, która staje się materiałem energetycznym dla komórek wątroby i innych komórek organizmu (transportowana jest przez krew).

2. zmagazynowanego w komórkach mięśniowych – jest rozkładany do glukozy i wykorzystany jako materiał energetyczny tylko przez komórki mięśniowe.

Zadanie 22. (0–2)

Tworzenie informacji	Przedstawienie mechanizmu działania salbutamolu podczas leczenia astmy. (PP III.3a., I.4b.5)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne uzasadnienie terapeutycznego działania salbutamolu w leczeniu astmatyków uwzględniające rozszerzenie oskrzeli i jego szybsze działanie oraz za uzasadnienie mniejszych skutków ubocznych przy podawaniu drogą wziewną, a nie – doustną.

1 p. – za poprawne uzasadnienie terapeutycznego działania salbutamolu w leczeniu astmy albo za uzasadnienie jego mniejszych skutków ubocznych przy poddawaniu drogą wziewną.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

1. Działanie terapeutyczne salbutamolu:

- U chorych na astmę występuje skurcz oskrzeli, dlatego można stosować salbutamol, ponieważ rozszerza on oskrzela.
- U chorych na astmę lek aktywuje β-adrenoreceptory, co powoduje rozszerzenie oskrzeli i w konsekwencji ułatwia astmatykom oddychanie.

2. Zmniejszenie skutków ubocznych działania salbutamolu:

- Podawany drogą wziewną szybciej dociera do oskrzeli i może tam działać bezpośrednio.
- Przyspiesza pracę serca, co może powodować np. nadciśnienie, dlatego lepiej nie podawać go drogą doustną.

eduarkusze.pl

Zadanie 23. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zasadności stosowania białka terapeutycznego w chorobie niedokrwiennej serca. (III.2a., I.4a.22)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające przyczynę – zastosowane aktywatory plazminogenu powodują przejście plazminogenu w aktywną plazminę, mechanizm – plazmina katalizuje zamianę nierozpuszczalnej fibryny w fibrynopeptydy w skrzepach lub blaszkach miażdżycowych i skutek – utrzymanie płynności krwi / zapobieganie tworzenia skrzepów lub blaszki miażdżycowej.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Przy zastosowaniu tego leku krew utrzymana jest w stanie płynnym, a jeśli powstanie w naczyniach krwionośnych skrzep utrudniający przepływ krwi ulega on rozpuszczeniu, gdyż plazmina powoduje przejście nierozpuszczalnej fibryny w rozpuszczalne fibrynopeptydy i naczynia stają się drożne.
- Stosowanie tego leku pozwala na uniknięcie zatoru w naczyniu krwionośnym, gdyż lek ten powoduje przekształcenie plazminogenu w plazminę, która katalizuje zamianę występującej w skrzepach nierozpuszczalnej fibryny w rozpuszczalne fibrynopeptydy, co w konsekwencji udrażnia naczynia wieńcowe serca.
- Ponieważ zmiana plazminogenu w plazminę katalizuję zamianę nierozpuszczalnej fibryny w rozpuszczalne firbrynopeptydy, powodując w ten sposób rozpuszczenie blaszki miażdżycowej i rozszerzenie światła naczyń wieńcowych.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie sposobu wykorzystania opisanej metody biotechnologii. (III.2a., I.4a.22)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie przyczyny dożylnego, a nie – doustnego, podawania rekombinowanych aktywatorów plazminogenu, uwzględniające możliwość jego strawienia w przewodzie pokarmowym.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Lek musi być podawany do krwiobiegu / dożylnie, ponieważ droga doustna jest niemożliwa do wykorzystania, gdyż jest to enzym – białko, które mogłoby ulec strawieniu w przewodzie pokarmowym człowieka.

- Podawany lek jest białkiem / enzymem i podawany doustnie mógłby być strawiony w przewodzie pokarmowym.

Uwaga:
<u>Nie uznaje się</u> odpowiedzi dotyczącej szybszego transportu leku przez krew w przypadku dożylnego podania, ponieważ podanie doustne nie spowoduje wolniejszego działania leku tylko jego strawienie.

eduarkusze.pl

Zadanie 24. (0–3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie trzustki na schemacie ilustrującym współdziałanie różnych narządów człowieka. (I.4a.2,10)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy narządu oznaczonego na schemacie literą X.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

trzustka

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie mechanizmu działania ośrodków głodu i sytości podczas stresu. (III.2a., I.4a.2,10)

Schemat punktowania

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wydzielanie podczas stresu adrenaliny, która powoduje rozkład glikogenu w wątrobie lub wydzielanie glukagonu pod wpływem adrenaliny, co powoduje wzrost poziomu glukozy we krwi, i w efekcie powoduje pobudzenie ośrodka sytości.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- W sytuacji stresowej w organizmie człowieka wydzielana jest adrenalina (z rdzenia nadnerczy), która powoduje rozkład glikogenu w wątrobie, co z kolei powoduje wzrost poziomu glukozy w krwi. Podwyższony poziom glukozy we krwi pobudza ośrodek sytości i człowiek nie odczuwa głodu / w mniejszym stopniu odczuwa głód.
- Pod wpływem stresu we krwi wzrasta poziom adrenaliny, która pobudza wydzielanie glukagonu (przez komórki trzustki), który z kolei powoduje wzrost poziomu glukozy we krwi, co pobudza ośrodek sytości.

Uwagi:

Nie uznaje się odpowiedzi niepełnych, np. bez odniesienia do pobudzenia ośrodka sytości, np. „Podczas stresu nie odczuwa się głodu, ponieważ podwzgórze pobudza przez nerwy trzewne rdzeń nadnerczy do wydzielania adrenaliny, która to pobudza komórki alfa trzustki do wydzielania glukagonu, który wspomaga wytwarzanie w wątrobie glukozy dzięki czemu czujemy sytość”.

lub

zbyt ogólnych, np. .”Podczas stresu wzrasta ilość glukozy, a to pobudza ośrodek sytości, co skutkuje tym, że nie odczuwamy głodu”.

eduarkusze.pl

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie lokalizacji ośrodków głodu i sytości w mózgowiu człowieka. (PP I.1a.1,2)

Schemat punktowania
1 p. – za zaznaczenie prawidłowego dokończenia zdania.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
B.

Zadanie 25. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Uzasadnienie bierno-czynnego uodparniania osób zagrożonych zakażeniem wścieklizną. (PP III.2a.,I.1c.6, 4b.8)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające uzasadnienie zarówno podawania choremu surowicy zawierającej gotowe przeciwciała wywołującej odporność bierną, jak i szczepionki powodującej wytwarzanie przeciwciał przez organizm wywołującej odporność czynną.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

- Podanie surowicy osobom potencjalnie zakażonym wirusem wścieklizny wywołuje odporność bierną, gdyż podaje się zawarte w niej przeciwciała (pochodzące spoza organizmu),

natomiast

- podanie szczepionki osobom potencjalnie zakażonym wirusem wścieklizny wywołuje odporność czynną, ponieważ organizm chorego sam wytwarza przeciwciała.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie reakcji odpornościowych zachodzących w organizmie człowieka podczas uodparniania bierno-czynnego (PP III.2a.,I.1c.6, 4b.8).

Schemat punktowania
1 p. – za prawidłową ocenę wszystkich trzech informacji.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. – **F**, 2. – **F**, 3. – **P**.

eduarkusze.pl

Zadanie 26. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie źródeł zmienności genetycznej podczas tworzenia gamet. (I.4b.24)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnych nazw procesów warunkujących wytwarzanie gamet różniących się składem alleli wyszczególnionych genów przez osobnika 1. i osobnika 2.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Przykład 1.: **crossing-over**
Przykład 2.: **losowa segregacja /niezależne rozchodzenie się chromosomów**

Uwaga:
Nie uznaje się zbyt ogólnej odpowiedzi „rekombinacja" w odniesieniu do przykładu 1. lub 2., ponieważ w obu przypadkach chodzi o procesy prowadzące do rekombinacji genetycznej.

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie schematu określenie najrzadziej występującego układu trzech alleli powstałego na skutek *crossing-over.* (II.2a., I.4b.24)

Schemat punktowania

1 p. – za wypisanie obu właściwych układów alleli.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Gamety: 1. **AbD** 2 **aBd** lub 1 **aBd** 2. **AbD**

Zadanie 27. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyn różnego zachodzenia procesu replikacji na komplementarnych niciach cząsteczki DNA. (III. 2a., I.4b.15,19)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające różne kierunki komplementarnych nici w cząsteczce DNA i kierunek dobudowywania nukleotydów przez polimerazę oraz wynikającą z tego konieczność syntezy jednej nici w sposób ciągły a drugiej w sposób nieciągły.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

eduarkusze.pl

Przykładowe odpowiedzi

- Nukleotydy są dołączane przez polimerazę wyłącznie do końca 3', dlatego nić komplementarna do nici A dobudowywana jest w kierunku zgodnym z przesuwaniem się widełek replikacyjnych,

natomiast

nić komplementarna do nici B rośnie w kierunku przeciwnym do ruchu widełek replikacyjnych w postaci krótkich, oddzielnych odcinków (tzw. fragmentów Okazaki), syntetyzowanych przez polimerazę DNA w kierunku od końca 5' do końca 3', które muszą zostać połączone.

- Nowa nić komplementarna do nici **B** wydłuża się w kierunku przeciwnym do ruchu widełek replikacyjnych, w postaci krótkich, oddzielnych odcinków (tzw. fragmentów Okazaki), syntetyzowanych przez polimerazę DNA w kierunku od końca 5' do końca 3', które muszą zostać połączone.

natomiast

wzdłuż nici A polimeraza może przesuwać się w kierunku rozcinania widełek replikacyjnych.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie procesu replikacji DNA – określenie funkcji enzymów uczestniczących w tym procesie. (I.4b.15,19)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe przyporządkowanie funkcji do wszystkich trzech enzymów.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. – **B,** 2. – **A,** 3.– **C**

Zadanie 28. (0–2)

Tworzenie informacji	Wykazanie zależności między budową cząsteczki tRNA a funkcją w procesie translacji. (III.2a., I.2a.1, 4b.20)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawny opis roli obu elementów budowy tRNA: ramienia akceptorowego w przyłączaniu aminokwasu oraz roli antykodonu w rozpoznaniu kodonu w mRNA.

1 p. – za poprawny opis roli jednego elementu budowy tRNA – ramienia akceptorowego w przyłączaniu aminokwasu albo ramienia antykodonowego w rozpoznaniu kodonu w mRNA.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

eduarkusze.pl

Przykładowe odpowiedzi

1. ramię akceptorowe cząsteczki tRNA – jest miejscem przyłączenia odpowiedniego aminokwasu, który będzie transportowany na rybosom.

2. ramię antykodonowe cząsteczki tRNA – znajduje się na nim antykodon umożliwiający rozpoznanie kodonu w mRNA, co umożliwia włączenie przenoszonego aminokwasu do tworzonego polipeptydu.

Uwagi:
Uznaje się określenia:

- ***element budowy*****:** *ramię akceptorowe / sekwencja CCA / specjalna sekwencja nukleotydów na końcu 3' + funkcja: przyłączenie odpowiedniego aminokwasu potrzebnego do syntezy polipeptydów (białek)*
- ***element budowy****: antykodon / ramię antykodonowe z nukleotydami komplementarnymi do kodonu + funkcja: włączenie aminokwasu do syntetyzowanego polipeptydu zgodnie z zapisem na mRNA)*

Zadanie 29. (0–2)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego –zapisanie krzyżówki dwugenowej dotyczącej alleli sprzężonych i określenie stosunku fenotypów. (III.2c., I.4b.17).

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej oraz podanie właściwych fenotypów i ich stosunku fenotypowego.
1 p. – za poprawne zapisanie tylko krzyżówki
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

	AB	ab
AB	AB/AB	AB/ab
ab	AB/ab	Ab/ab

Fenotypy roślin potomnych i ich stosunek: rośliny o purpurowych owocach i owłosionej łodydze i o czerwonych owocach i gładkiej łodydze w stosunku **3:1**

eduarkusze.pl

Zadanie 30. (0–3)

a) (0–2)

Korzystanie z informacji	Na podstawie schematu opisanie skutków mutacji chromosomowej – określenie zmian w strukturze chromosomów X podczas gametogenezy (II.3b., I.4b.21).

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne opisanie zmiany struktury obu chromosomów X z uwzględnieniem typu mutacji.

1 p. – za poprawne opisanie zmiany struktury tylko jednego chromosomu X z uwzględnieniem typu mutacji lub poprawne opisanie zmiany struktury obu chromosomów, ale niewłaściwe określenie rodzaju mutacji.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Chromosom $\mathbf{X_1}$ – delecja genu warunkującego syntezę barwnika zielonego.

Chromosom $\mathbf{X_2}$ – ma dwa geny warunkujące syntezę barwnika zielonego, insercja.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie sposobu dziedziczenia zdolności rozróżniania barw w opisanej rodzinie. (III.2a., I.4b.17)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie, że rozróżnianie barw przez syna opisanych rodziców będzie zależne od rodzaju odziedziczonego po matce zmutowanego chromosomu i prawidłowe uzasadnienie w przypadku odziedziczenia chromosomu X_1 lub chromosomu X_2

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Jeżeli syn tej kobiety odziedziczy chromosom X_1 (z utraconym w *crossing-over* genem) nie będzie rozróżniał koloru zielonego.
- Jeżeli syn odziedziczy chromosom X_2, (który przyłączył gen kodujący białko wrażliwe na kolor zielony), będzie widział prawidłowo.

Zadanie 31. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie cech gadów u stekowców. (I.1a.9)

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie wszystkich trzech właściwych cech dziobaka które nie występują u ssaków łożyskowych, a są obecne u gadów.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

eduarkusze.pl

Poprawna odpowiedź

ciało pokryte sierścią gruczoły mleczne jajorodność kloaka przepona kość krucza w obręczy barkowej

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie czynników ewolucji w ukształtowaniu się fauny kręgowców Australii. (I.4b.26)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie, że czynnikiem decydującym o odmienności fauny Australii była długotrwała izolacja geograficzna tego kontynentu.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Długotrwała izolacja geograficzna.
- Fauna Australii powstała przy bardzo długiej geologicznej izolacji kontynentu.
- Australia bardzo dawno oddzieliła się od pozostałych kontynentów i jej fauna rozwijała się w izolacji.

Zadanie 32. (0–1)

Korzystanie z informacji	Zapisanie detrytusowego łańcucha pokarmowego według wskazanego kryterium. (II.3a., I.4a.13)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe zapisanie łańcucha detrytusowego, w którym małże są drugim ogniwem.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- materia organiczna→małże→ryby
- materia organiczna→małże→ślimaki drapieżne
- materia organiczna→małże→ślimaki drapieżne
- szczątki organiczne→małże→foki
- materia organiczna→małże→ryby

eduarkusze.pl

Zadanie 33. (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie i uzasadnienie opisanej w tekście zależności międzygatunkowej. (PP III.2a., I.3b.2., PR III.2a., I.4a.13)

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy zależności występującej między tojadem i trzmielem oraz określenie i uzasadnienie obligatoryjności tego związku dla tojadu i nieobligatoryjności dla trzmiela.

0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Jest to mutualizm

Związek ten jest obligatoryjny dla tojadu, ponieważ jedynym zapylaczem dla tojadu jest trzmiel, (dlatego rośnie wyłącznie na obszarach, na których żyje ten owad),

natomiast

dla trzmiela ten związek jest nieobligatoryjny, ponieważ trzmiel może korzystać z miodników innych roślin.

Uwaga:
Nie uznaje się zbyt ogólnej odpowiedzi „symbioza”.

eduarkusze.pl