Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

EGZAMIN MATURALNY W ROKU SZKOLNYM 2014/2015

FORMUŁA DO 2014
(„STARA MATURA")

BIOLOGIA
POZIOM ROZSZERZONY

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ

ARKUSZ MBI-R1

MAJ 2015

Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

Zadanie 1. (0−2)
a) (0−1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy związków organicznych występujących w komórce – rozpoznanie na schemacie rodzaju wiązania chemicznego i połączonych nim monomerów (I.1a.5)

Poprawna odpowiedź

Nazwa wiązania: peptydowe
Nazwa monomerów: aminokwas/-y

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podanie: nazwy wiązania i nazwy połączonych nim monomerów.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie związku chemicznego, w którym występują wskazane wiązania chemiczne (I.1a.5)

Poprawna odpowiedź

kolagen

Schemat punktowania
1 p. – za podkreślenie wyłącznie jednego związku, w którym występują wiązania peptydowe.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 2. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Porównanie budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej (I.2b.3)

Poprawna odpowiedź

1. – P, 2. – F, 3. − F

Schemat punktowania
1 p. – za poprawną ocenę trzech informacji dotyczących porównania komórki prokariotycznej i eukariotycznej.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 3. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie właściwości i zasadę działania enzymów (I.1c.6)

Poprawna odpowiedź
A. Enzymy występują (we wszystkich żywych komórkach/wyłącznie w komórkach o dużej aktywności metabolicznej).
B. Aktywność enzymów (zależy/nie zależy) od pH środowiska.
C. Enzymy (podwyższają/obniżają) energię aktywacji reakcji.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania
1 p. – za podkreślenie w każdym z trzech zdań właściwego określenia.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 4. (0−2)
a) (0−1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji dotyczących transportu jonów sodu i potasu przez błonę komórkową neuronu (III.2a, I.4a.7)

Przykładowe odpowiedzi
Powierzchnia I, ponieważ:
- w neuronie pompa sodowo–potasowa transportuje sód na zewnątrz komórki/potas do wnętrza komórki.
- transport bierny jonów potasu odbywa się w kierunku przestrzeni pozakomórkowej / transport bierny jonów sodu odbywa się w kierunku cytoplazmy.

Schemat punktowania
1 p. – za wskazanie powierzchni I oraz za poprawne uzasadnienie odnoszące się do kierunku aktywnego/biernego transportu jonów sodu i/lub potasu.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

b) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie białka odpowiedzialnego za aktywny transport jonów sodu i potasu przez błonę komórkową (I.4a.7)

Poprawna odpowiedź
„ATP-aza Na^+/K^+”/pompa sodowo–potasowa/pompa sodowa

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnej nazwy białka odpowiedzialnego za transport jonów sodu i potasu.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 5. (0−1)

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie informacji dotyczących funkcji organelli w komórce zwierzęcej według wskazanego kryterium (II.2a, I.1c.7)

Poprawna odpowiedź
struktury komórkowe: 5, 3, 6 (*kolejność ma znaczenie*)

Schemat punktowania
1 p. – za wybór wyłącznie trzech struktur komórkowych, które są odpowiedzialne za syntezę i wydzielanie mucyn, i ich uporządkowanie zgodnie z kolejnością ich działania.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 6. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczenia – przewidywanie wyników doświadczenia (III.1a, I.4a.6)

Poprawna odpowiedź

1. T/N, 2. – T, 3. – T

Schemat punktowania

1 p. – za określenie wszystkich trzech procesów, które można zaobserwować w czasie przeprowadzania przedstawionego doświadczenia.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczenia – opisanie próby kontrolnej do przedstawionego doświadczenia (III.1a, I.4a.6)

Przykładowe odpowiedzi

- Użycie nasion w stanie spoczynku/suchych i wykorzystanie tej samej aparatury, ale bez nawilżonej waty.
- Przygotowanie ugotowanych nasion i wykorzystanie tego samego zestawu doświadczalnego.

Schemat punktowania

1 p. – za opis próby kontrolnej z uwzględnieniem wykorzystania tego samego zestawu i nasion ugotowanych lub zestawu, który nie uwzględnia nawilżonej waty, a zawiera nasiona w stanie spoczynku/suche nasiona.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 7. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników doświadczenia dotyczącego fotosyntezy – sformułowanie wniosku (III.1a, I.4a.3)

Przykładowe odpowiedzi

- Źródłem tlenu w procesie fotosyntezy jest woda.
- Wydzielający się podczas fotosyntezy tlen pochodzi z wody, a nie z dwutlenku węgla.

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne sformułowanie wniosku do przedstawionego doświadczenia uwzględniającego wodę będącą źródłem tlenu wydzielanego podczas fotosyntezy.
0 p. – za odpowiedź niepoprawną lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 8. (0–2)
a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Określenie kolejności zachodzenia procesów podczas przebiegu fotosyntezy (I.4a.3)

Poprawna odpowiedź

kolejność: B., E., D., A., C. (*kolejność ma znaczenie*)

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania

1 p. – za uporządkowanie wszystkich procesów zgodnie z kolejnością ich zachodzenia podczas przebiegu fotosyntezy.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie czynnika środowiskowego wpływającego na rozmieszczenie organizmów fotosyntetyzujących w ekosystemach wodnych (I.4a.3)

Poprawna odpowiedź

natężenie światła/dostępność światła (słonecznego)

Schemat punktowania

1 p. – za określenie właściwego czynnika środowiskowego ograniczającego występowanie organizmów fotosyntetyzujących na określonej głębokości w morzach.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 9. (0–3)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na przykładzie amyloplastów wykazanie związku między ich funkcją a występowaniem w roślinie (III.2a, I.2a.1)

Przykładowe odpowiedzi

- Amyloplasty zawierają skrobię, która stanowi formę zapasową cukrów u roślin i dlatego występują u roślin w tkankach spichrzowych/magazynujących węglowodany.
- W roślinach cukry są magazynowane w postaci skrobi i dlatego amyloplasty występują głównie w organach wyspecjalizowanych w magazynowaniu substancji zapasowych.
- Funkcją amyloplastów jest magazynowanie cukrów, dlatego występują w organach spichrzowych.

Schemat punktowania

1 p. – za wykazanie związku między funkcją spichrzową amyloplastów, czyli magazynowaniem skrobi/cukru, a ich lokalizacją w organach spichrzowych roślin.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

b) (0–2)

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczenia – zaprojektowanie przebiegu doświadczenia dotyczącego wykrywania amyloplastów w roślinie (III.1a, I.1a.5)

Przykładowa odpowiedź

Barwienie fragmentów wybranego organu roślinnego, np. bulwy ziemniaka płynem Lugola/roztworem jodu w jodku potasu oraz obserwacja zmiany barwy tkanki roślinnej zawierającej skrobię (amyloplasty) na kolor ciemnoniebieski.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania

2 p. – za zaproponowanie przebiegu doświadczenia uwzględniającego: materiał badawczy i odczynnik chemiczny oraz za podanie sposobu odczytu wyniku.

1 p. – za zaproponowanie przebiegu doświadczenia uwzględniającego tylko materiał badawczy i odczynnik chemiczny bez podania sposobu odczytu.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 10. (0−2)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników doświadczenia dotyczącego plazmolizy (III.2a, I.2b.1)

Przykładowe odpowiedzi

- Objętość protoplastu: protoplast obkurczył się, ponieważ woda na drodze osmozy wypłynęła do (hipertonicznego) środowiska/obkurczył się w hipertonicznym środowisku.
- Kształt komórek: ściany komórkowe składają się przede wszystkim z celulozy/są martwe /sztywne (i z tego powodu nie reagują na zmiany stężenia osmotycznego środowiska komórki).

Schemat punktowania

2 p. – za wyjaśnienie przyczyny zmiany objętości protoplastu na drodze osmozy i braku zmiany kształtu komórek, uwzględniające sztywność ściany komórkowej.

1 p. – za wyjaśnienie przyczyny tylko zmiany objętości protoplastu na drodze osmozy lub tylko przyczyny braku zmiany kształtu komórek uwzględniające sztywność ściany komórkowej.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 11. (0−2)

a) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu wymiany gazowej u roślin (I.4a.7)

Poprawna odpowiedź

Zawartość jonów K^+ / aparat szparkowy (10^{-14} mol)	Objętość komórek szparkowych *(mniejsza, większa)*	Stan aparatu szparkowego *(otwarty, zamknięty)*
424	**większa**	**otwarty**
20	**mniejsza**	**zamknięty**

Schemat punktowania

1 p. – za wpisanie w tabeli wszystkich czterech poprawnych określeń.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie mechanizmu adaptacji aparatów szparkowych w utrzymaniu zrównoważonej gospodarki wodnej rośliny (III.2a, I.3b.2)

Przykładowa odpowiedź
W sytuacji, gdy w podłożu jest zbyt mało dostępnej wody, zmniejsza się stopień rozwarcia szparek, aby ograniczyć straty wody (zachodzące w wyniku transpiracji/wyparowywania wody).

Schemat punktowania
1 p. – za wyjaśnienie odwołujące się do ograniczenia strat wody (zmniejszony stopień rozwarcia szparek).
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 12. (0–1)

Tworzenie informacji	Rozpoznanie na rysunku kwiatu wiatropylnego i uzasadnienie adaptacji jego budowy do wiatropylności (III.3a, II.2a.2)

Przykładowe odpowiedzi
- Kwiat A – nitki jego pręcików są długie/wiotkie, co ułatwia wysypywanie się pyłku i swobodne przenoszenie przez wiatr.
- Kwiat A – pierzaste znamię słupka ma dużą powierzchnię, umożliwiającą wychwytywanie pyłku przenoszonego przez wiatr.

Schemat punktowania
1 p. – za wskazanie kwiatu wiatropylnego i poprawne uzasadnienie uwzględniające jedną widoczną na rysunku cechę adaptacyjną budowy pręcików lub słupków do wiatropylności.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 13. (0–1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie problemu badawczego do doświadczenia dotyczącego wpływu odczynu środowiska (pH) na barwę antocyjanów (III.1a, I.1a.7)

Przykładowe odpowiedzi
- Czy pH/odczyn środowiska wpływa na zmianę barwy liści kapusty/barwę antocyjanów?
- Wpływ pH/odczynu środowiska na barwę liści kapusty/barwę antocyjanów.
- Czy liście kapusty czerwonej mogą służyć jako wskaźnik pH?

Schemat punktowania
1 p. – za sformułowanie problemu badawczego do przedstawionego doświadczenia odwołujące się do zmiany barwy antocyjanów/liści kapusty.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 14. (0−1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na wykresie dotyczących stopnia wysycenia hemoglobiny w organizmie ssaka w zależności od ciśnienia parcjalnego tlenu (III.2a, I.4a.5)

Przykładowe odpowiedzi

Punkt A, ponieważ:
- w powietrzu pęcherzyków płucnych panuje wysokie ciśnienie parcjalne tlenu.
- w naczyniach włosowatych płuc wysycenie hemoglobiny tlenem wynosi niemalże 100%.

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie punktu A wraz z prawidłowym uzasadnieniem odnoszącym się do poziomu ciśnienia parcjalnego tlenu lub stopnia wysycenia hemoglobiny.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 15. (0−3)

a) (0−1)

Tworzenie informacji	Planowanie doświadczenia – określenie próby badawczej w doświadczeniu dotyczącym trawienia skrobi przez enzymy trzustki (III.1a, PP.I.1c.4)

Przykładowe odpowiedzi

Zestaw 1., ponieważ:
- w surowej trzustce mogą znajdować się aktywne enzymy.
- w zestawie 2. nie może być aktywnych enzymów/enzymy zostaną zdenaturowane wskutek gotowania.

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie zestawu będącego próbą badawczą i poprawne uzasadnienie uwzględniające aktywność enzymów surowej trzustki lub jej brak w trzustce gotowanej.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

b) (0−1)

Tworzenie informacji	Przewidywanie przebiegu doświadczenia – przedstawienie zmian zachodzących podczas trawienia skrobi przez enzymy trzustki (III.1a, PP.I.4b.2)

Przykładowa odpowiedź

W probówce z surową trzustką/zestawie 1. ciemnoniebieskie zabarwienie stopniowo zacznie znikać, ponieważ skrobia będzie trawiona przez enzymy surowej trzustki (natomiast w probówce z trzustką ugotowaną zabarwienie nie zmieni się, ponieważ enzymy trzustki są nieaktywne/uległy denaturacji).

Schemat punktowania

1 p. – za przedstawienie obserwowanych podczas doświadczenia zmian barwy z uwzględnieniem procesu trawienia skrobi w zestawie 1. (bezpośrednio lub domyślnie poprzez odwołanie się do podpunktu (a)).
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie warunków przebiegu doświadczenia dotyczącego trawienia skrobi przez enzymy trzustki (III.2a, PP.I.4b.2)

Przykładowe odpowiedzi

W probówkach zapewniono lekko zasadowe środowisko mieszaniny:

- aby zbliżyć warunki doświadczenia do takich, jakie panują w dwunastnicy (w miejscu działania enzymów).
- ponieważ enzymy trzustki (w organizmie) są najbardziej aktywne w pH (lekko) zasadowym/ich optimum działania jest w pH (lekko) zasadowym.

Schemat punktowania

1 p. – za podanie powodu zapewnienia środowiska zasadowego w tym doświadczeniu z uwzględnieniem warunków działania enzymów trzustki w dwunastnicy lub z uwzględnieniem optimum aktywności enzymów trzustki.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 16. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie przedstawionych na schematach przykładów regulacji hormonalnej u zwierząt (I.4a.10)

Poprawna odpowiedź

schemat A: glukagon/kortyzol
schemat B: wazopresyna/oksytocyna

Schemat punktowania

1 p. – za podanie właściwego przykładu hormonu pod schematem A i właściwego przykładu hormonu pod schematem B.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie nazw hormonów, których działanie prowadzi do wzrostu poziomu glukozy we krwi (I.4a.10)

Poprawna odpowiedź

glukagon, kortyzol

Schemat punktowania

1 p. – za wybór wyłącznie dwóch nazw hormonów, których działanie prowadzi do wzrostu poziomu cukru we krwi.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 17. (0−1)

Tworzenie informacji	Określenie grupy krwi pacjenta na podstawie wyników przeprowadzonego badania (III.1a, PP.Ia.6)

Poprawna odpowiedź

grupa krwi: 0 Rh^+

Schemat punktowania

1 p. – za podanie właściwej grupy krwi uwzględniające układ grupowy AB0 i czynnik Rh.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 18. (0−3)

a) (0−1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie z wykresu informacji dotyczących odpowiedzi immunologicznej organizmu człowieka (II.1a, PP.I.4a.8)

Poprawna odpowiedź

1. – T, 2. – N, 3. – T

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń dotyczących interpretacji informacji przedstawionych na schemacie.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0−1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny różnicy w czasie wystąpienia pierwotnej i wtórnej odpowiedzi immunologicznej (III.2a, PP.I.4a.8)

Przykładowe odpowiedzi

Przyczyną różnicy w czasie upływającym od podania surowicy do produkcji przeciwciał w obu typach odpowiedzi immunologicznej jest:

- konieczność rozpoznania antygenów w odpowiedzi pierwotnej, a w odpowiedzi wtórnej antygen jest już znany.
- dłuższy czas potrzebny na rozpoznanie antygenu (i uruchomienie aparatu syntezy przeciwciał) w odpowiedzi pierwotnej i krótki czas w odpowiedzi wtórnej, ponieważ występują już komórki pamięci immunologicznej.

Schemat punktowania

1 p. – za wyjaśnienie różnicy w czasie upływającym od podania antygenu do rozpoczęcia produkcji przeciwciał w obu typach odpowiedzi immunologicznej z uwzględnieniem:
– konieczności rozpoznania antygenu w pierwotnej odpowiedzi i braku takiej konieczności we wtórnej odpowiedzi

lub

– obecności komórek pamięci immunologicznej we wtórnej odpowiedzi immunologicznej, których nie ma w odpowiedzi pierwotnej.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzajów odporności uzyskanej w wyniku przedstawionej na wykresie odpowiedzi immunologicznej (PP.I.4a.8)

Poprawna odpowiedź

swoista nieswoista wrodzona nabyta czynna bierna

Schemat punktowania

1 p. – za podkreślenie wyłącznie trzech rodzajów odporności charakteryzujących przedstawioną odpowiedź immunologiczną.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 19. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników opisanego doświadczenia – określenie przyczyny uzyskanych wyników (III.2a, I.4b.21)

Przykładowe odpowiedzi

Prawdopodobna przyczyna uzyskanych wyników to:

- mutacja w materiale genetycznym komórki/komórek bakterii kolonii 3H, dzięki której komórka/- i bakteryjna/-e kolonii 3H uzyskały oporność na dany antybiotyk,
- bakteria, która założyła kolonię 3H pobrała plazmid z genem oporności na antybiotyk od innego szczepu/gatunku bakterii.

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie przyczyny uzyskanych wyników doświadczenia odnoszące się do nabycia oporności w wyniku mutacji lub pobrania genu oporności od innej opornej bakterii z innej populacji.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 20. (0–2)

a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie informacji przedstawionych na wykresie wyjaśnienie przyczyny zróżnicowanego wzrostu masy ciała larwy *Junonia coenia* (III.2a, I.3b.2)

Przykładowe odpowiedzi

- Masa ciała/przyrosty masy ciała larw *Junonia coenia* są mniejsze przy zwiększonym stężeniu CO_2 (w porównaniu z normalnym), ponieważ zwiększona zawartość CO_2 w powietrzu wpływa na spadek zawartości azotu w liściach, którymi żywi się larwa. Azot jest czynnikiem ograniczającym produkcję białka wykorzystywanego do budowy ciała larwy.
- Zwiększona zawartość CO_2 w powietrzu wpływa na spadek zawartości azotu w liściach, którymi żywi się *Junonia coenia*, a więc jest to pokarm z mniejszą zawartością białka, co jest przyczyną ograniczonego przyrostu masy ciała larw.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania

1 p. – za wyjaśnienie przyczyny zróżnicowanego wzrostu masy ciała larw uwzględniające związek pomiędzy zawartością CO_2 w powietrzu (i azotu w liściach), a ilością białek/związków budulcowych wykorzystywanych do budowy ciała larw.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie roli larwy w cyklu rozwojowym owadów (I.1c.9)

Przykładowa odpowiedź

Larwy, pobierając pokarm, rosną i gromadzą substancje pokarmowe/zapasowe potrzebne do przeobrażenia/do uformowania się stadium ostatecznego/do dokończenia przeobrażenia.

Schemat punktowania

1 p. – za przedstawienie roli stadium larwalnego w gromadzeniu zapasów pokarmowych niezbędnych do zakończenia rozwoju owada/uformowania się stadium imago (owada, który już nie rośnie).

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 21. (0–3)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zidentyfikowanie na schemacie wskazanej warstwy budowy ciała parzydełkowców (I.1a.1)

Przykładowe odpowiedzi

Cyfra **2**, ponieważ:

- w tej warstwie znajdują się komórki parzydełkowe służące do ataku/obrony/do obezwładniania ofiar.
- w tej warstwie są komórki zmysłowe, które odbierają bodźce ze środowiska zewnętrznego/ z otoczenia.
- tylko w warstwie oznaczonej cyfrą 1 znajdują się komórki gruczołowe/komórki zawierające wodniczki pokarmowe odpowiedzialne za trawienie.

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie cyfry 2 i podanie właściwego uzasadnienia odwołującego się do cech ektodermy albo cech endodermy w warstwie oznaczonej cyfrą 1.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie etapów trawienia pokarmu u parzydełkowców i określenie ich lokalizacji w organizmie (I.1c.9, 4a.4)

Przykładowe odpowiedzi

- Nazwa etapu I: trawienie zewnątrzkomórkowe/zewnętrzne/pozakomórkowe
  lokalizacja: jama gastralna/chłonąco-trawiąca
- Nazwa etapu II: trawienie wewnątrzkomórkowe/wewnętrzne
  lokalizacja: komórki gastrodermy/wodniczki pokarmowe (komórek gastrodermy)/ komórki endodermy/komórki nabłonkowo-mięśniowe endodermy

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnych nazw etapu trawienia I i II oraz lokalizacji każdego z nich w organizmie parzydełkowców.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

c) (0−1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny braku narządów oddechowych u parzydełkowców (III.2a, I.2a.2)

Przykładowe odpowiedzi
Nie posiadają narządów służących do wymiany gazowej, ponieważ:
- prawie każda komórka ich ciała ma kontakt z wodą, w której jest rozpuszczony tlen.
- tlen może swobodnie dyfundować z wody bezpośrednio do komórek jednowarstwowej ektodermy i endodermy/do komórek dwuwarstwowego ciała.

Schemat punktowania
1 p. – za wyjaśnienie uwzględniające bezpośrednią dyfuzję gazów z wody do komórek ciała.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 22. (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli DNA i RNA w poszczególnych etapach biosyntezy białek u organizmów eukariotycznych (PP.I.4c.15, PR.4b.20)

Poprawna odpowiedź

1. DNA – A, D
2. RNA – C

Schemat punktowania
1 p. – za przyporządkowanie wszystkich właściwych nazw procesów do produktu 1. (DNA) i do produktu 2. (RNA).
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 23. (0−2)
a) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie ogólnej zasady transkrypcji genu na przykładzie fragmentu genu *β-globiny* (I.4b.19)

Poprawna odpowiedź

1660 zasad (pierwotny transkrypt)/990 zasad (po wycięciu intronów)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne określenie wielkości produktu transkrypcji określonej liczbą zasad.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) 0−1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie cechy identyfikującej przedstawiony na schemacie fragment genu *β-globiny* (I.4b.19)

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Przykładowe odpowiedzi

- obecność intronów
- odcinki kodujące genu poprzedzielane są odcinkami genu niekodującymi/intronami

Schemat punktowania

1 p. – za podanie cechy identyfikującej przedstawiony fragment genu jako fragment genu występującego w DNA jądrowym komórki eukariotycznej.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 24. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie mechanizmu dziedziczenia genu akrozyny (I.4b.17)

Poprawna odpowiedź

1. – F, 2. – P, 3. – F

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę trzech informacji dotyczących mechanizmu dziedziczenia genu akrozyny.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 25. (0–2)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech sprzężonych z płcią – zapisanie krzyżówki genetycznej i obliczenie prawdopodobieństwa (III.2b, I.4b.17,18)

Poprawna odpowiedź

Krzyżówka:

♂ \ ♀	X^B	X^b
X^B	$X^B X^B$	$X^B X^b$
Y	$X^B Y$	$X^b Y$

Prawdopodobieństwo urodzenia się żywego potomstwa: 75%

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne określenie prawdopodobieństwa i jego uzasadnienie poprawnie zapisaną krzyżówką genetyczną.

1 p. – za poprawne zapisanie tylko krzyżówki genetycznej bez określenia lub z błędnie określonym prawdopodobieństwem

lub

za poprawny zapis genotypów osobników potomnych i na tej podstawie poprawne określenie prawdopodobieństwa.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 26. (0−2)

a) (0−1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie schematu określenie zmiany w kariotypie zmutowanych gamet owada (II.2c, PP.I.4a.17)

Poprawna odpowiedź

- Gameta 1: dodatkowy jeden chromosom (disomia)/podwojony chromosom
  Gameta 2: podwojenie (haploidalnego) zespołu chromosomów (diploidalność)/ podwojenie każdego chromosomu

Schemat punktowania

1 p. – za opisanie różnic między gametami zmutowanymi a gametą prawidłową uwzględniające zmiany liczby chromosomów w kariotypie obydwu komórek.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

b) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie przyczyny mutacji chromosomowych gamet przedstawionych na schemacie (I.4b.21)

Przykładowe odpowiedzi

- uszkodzenie wrzeciona kariokinetycznego
- nondysjunkcja/nieprawidłowe rozchodzenie się chromosomów podczas anafazy mejozy/podziału komórkowego

Schemat punktowania

1 p. – za podanie jednej prawdopodobnej przyczyny mutacji (aberracji).

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 27. (0−2)

a) (0−1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników krzyżówki genetycznej – uzupełnienie legendy do krzyżówki genetycznej i zapisanie genotypów rodziców (III.2c, I.4b.18)

Poprawna odpowiedź

- Legenda:

A – allel warunkujący: wzrost karłowaty
a – allel warunkujący: wzrost wysoki

B – allel warunkujący: barwę czerwoną/białą
b – allel warunkujący: barwę białą/czerwoną

- Genotypy rodziców: **AaBB**, **Aabb**

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne uzupełnienie legendy i na jej podstawie zapisanie genotypów form rodzicielskich.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników krzyżówki genetycznej – określenie formy dominacji opisanych alleli (III.2b, I.4b.17,18)

Poprawna odpowiedź

1. – I, 2. – II

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie formy dominacji pomiędzy allelami wskazanymi w punkcie 1. i 2.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 28. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników krzyżówek dwugenowych – rozpoznanie i uzasadnienie pary genów sprzężonych (III.2b, I.4b.17)

Przykładowa odpowiedź

Para genów sprzężonych: **AD**/**ad**, ponieważ w pokoleniu potomnym najwięcej jest osobników o genotypach AaDd i aadd/takich, jak rodzicielskie (czyli najwięcej jest gamet AD i ad), a mało jest rekombinantów Aadd i aaDd (powstałych w wyniku crossing-over gamet Ad i aD).

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie właściwej pary genów sprzężonych i poprawne uzasadnienie odnoszące się do rozkładu ilościowego genotypów osobników potomnych.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 29. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie zjawiska ewolucji – rozpoznanie przykładu dywergencji (I.4b.27)

Poprawna odpowiedź:

C

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie poprawnego dokończenia zdania.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie zjawiska ewolucji – scharakteryzowanie narządów homologicznych (I.4b.27)

Poprawna odpowiedź

B, 4.

Schemat punktowania

1 p. – za wybór poprawnego dokończenia zdania wraz z jego uzasadnieniem.

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 30. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Na podstawie informacji przedstawionych w tekście rozpoznanie rodzaju doboru u reniferów arktycznych (II.1a, I.4a.25)

Poprawna odpowiedź

dobór naturalny/selekcja naturalna

Schemat punktowania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy rodzaju doboru, który doprowadził do utrwalenia się zdolności widzenia ultrafioletu przez renifery (dopuszcza się podanie nazwy: dobór kierunkowy).

0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie znaczenia adaptacyjnego skutków działania doboru u reniferów arktycznych (I.4b.26)

Przykładowe odpowiedzi

- Cecha ta pozwala reniferom odnaleźć pożywienie/unikać terenu, na którym bytują drapieżniki (wilki).
- Renifery, które mają zdolność do widzenia ultrafioletu są lepiej przystosowane do dostrzegania porostów, które stanowią ich pożywienie i dzięki temu mają większą szansę na przeżycie.
- Renifery, które mają zdolność do widzenia ultrafioletu widzą mocz wilków i mają większą szansę, aby uniknąć zagrożenia z ich strony, co z kolei zwiększa ich szanse na przeżycie.

Schemat punktowania

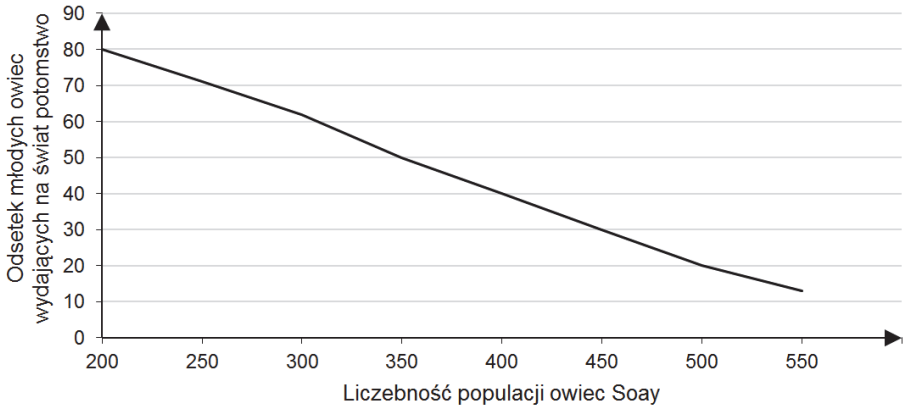
1 p. – za określenie znaczenia adaptacyjnego zdolności widzenia ultrafioletu przez renifery uwzględniającego zdobywanie pokarmu lub unikanie drapieżnika.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 31. (0–2)

Korzystanie z informacji	Na podstawie danych z tabeli skonstruowanie wykresu liniowego ilustrującego odsetek owiec wydających na świat potomstwo w zależności od liczebności populacji owiec na wyspie Hirta (II.3a, I.4a.13)

Przykładowa odpowiedź



Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Schemat punktowania
2 p. – za poprawne wykonanie wykresu, tj.:

- prawidłowy opis obydwu osi: X – liczebność populacji owiec (Soay), Y – odsetek młodych owiec wydających na świat potomstwo/produkujących potomstwo, lub liczba młodych owiec wydających na świat potomstwo/produkujących potomstwo (%)
- prawidłowe wyskalowanie obu osi i naniesienie danych na wykres liniowy.

1 p. – za tylko prawidłowy opis obydwu osi X i Y przy nieprawidłowym ich wyskalowaniu i naniesieniu danych

lub

za tylko prawidłowe wyskalowanie obydwu osi i naniesienie danych przy nieprawidłowo opisanych osiach.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi, lub za wykres z odwróconą zależnością.

Zadanie 32. (0–1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie zależności wynikającej z danych w tabeli i wyjaśnienie jej przyczyny (III.2a, I.4a.13)

Przykładowe odpowiedzi

- Wraz ze wzrostem liczebności populacji owiec spada odsetek młodych owiec wydających na świat potomstwo, czego przyczyną może być przegęszczenie i rosnąca konkurencja wewnątrzpopulacyjna (o pokarm)/niedobór pożywienia.
- Im większa jest liczebność populacji owiec na wyspie, tym mniejszy jest odsetek młodych owiec wydających na świat potomstwo z powodu mniejszej ilości pokarmu przypadającego na osobnika.

Schemat punktowania
1 p. – za sformułowanie zależności oraz wyjaśnienie uwzględniające konsekwencje nadmiernego zagęszczenia populacji w postaci wzrostu konkurencji wewnątrzgatunkowej (nazwanej lub opisanej).
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 33. (0–3)
a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli bakterii chemosyntetyzujących w funkcjonowaniu ekosystemu wokół komina hydrotermalnego (I.4a.12,13)

Przykładowa odpowiedź
Są producentami/produkują pierwotną biomasę/stanowią pokarm dla heterotrofów/ są podstawą łańcuchów pokarmowych.

Schemat punktowania
1 p. – za przedstawienie roli opisanych w tekście bakterii w biocenozie jako producentów.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0−1)

Tworzenie informacji	Rozpoznanie i uzasadnienie rodzaju sukcesji ekologicznej opisanej w tekście (III.2a, I.1b.12)

Przykładowa odpowiedź
Sukcesja pierwotna, ponieważ zachodzi ona na obszarze, który nie był wcześniej zajęty przez inne organizmy/żadną biocenozę.

Schemat punktowania
1 p. – za określenie rodzaju sukcesji i poprawne jej uzasadnienie.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

c) (0−1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie poziomu troficznego organizmu opisanego w tekście (I.4a.12,13)

Przykładowe odpowiedzi
Kraby te należą do:
- II poziomu troficznego/konsumentów I rzędu, ponieważ odżywiają się bakteriami chemosyntetyzującymi/producentami.
- III poziomu troficznego (i dalszych)/konsumentów II rzędu, ponieważ odżywiają się wieloszczetami/szczątkami innych zwierząt.

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poziomu troficznego opisanych w tekście krabów i poprawne uzasadnienie
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania, lub za brak odpowiedzi.

Zadanie 34. (0−2)
a) (0−1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między właściwościami roślin bobowatych a stosowaniem tych roślin w restytucji ekologicznej do wspomagania biologicznego (III.2a, PP.I.3a.6)

Przykładowa odpowiedź
Ten przykład użycia roślin bobowatych należy zaliczyć do wspomagania biologicznego, gdyż w tej strategii wskutek symbiozy roślin bobowatych (motylkowatych) z bakteriami brodawkowymi gleba zostaje wzbogacona w azot.

Schemat punktowania
1 p. – za zaliczenie stosowania roślin bobowatych w restytucji ekologicznej do wspomagania biologicznego wraz z wyjaśnieniem uwzględniającym ich rolę we wzbogacaniu gleby w związki azotu.
0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz ochrony środowiska – rozpoznanie przykładów restytucji ekologicznej (III.1b, PP.I.3a.6)

Poprawna odpowiedź

1. – T, 2. – N, 3. – T

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę trzech przedstawionych w tabeli działań w kontekście restytucji ekologicznej.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl