Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

EGZAMIN MATURALNY

W ROKU SZKOLNYM 2018/2019

BIOLOGIA

POZIOM PODSTAWOWY

FORMUŁA DO 2014

(„STARA MATURA”)

ZASADY OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ

ARKUSZ MBI-P1

MAJ 2019

Ogólne zasady oceniania

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

Schemat punktowania określa 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 nieumieszczone 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 zamieszczone w odpowiedzi informacje (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.

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

Zadanie 1. (0–1)

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na ilustracji tkanki nabłonkowej. (I.1a. 1)

Schemat punktowania:
1 p. – za zaznaczenie właściwego rodzaju tkanki przedstawionej na zdjęciu.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
D.

Zadanie 2. (0–3)
a) (0–2)

Korzystanie z informacji	Przyporządkowanie nazw elementów budowy oraz funkcji do wskazanych układów w organizmie człowieka. (II.2a., I.1c.1,8)

Schemat punktowania:
2 p. – za prawidłowe wypełnienie wszystkich wierszy tabeli.
1 p. – za prawidłowe wypełnienie dwóch lub trzech wierszy tabeli lub prawidłowe wypełnienie jednej kolumny.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Układ	Komórka wchodząca w skład układu	Funkcja układu
krwionośny	**B**	**4**
pokarmowy	**C**	**2**
szkieletowy	**E**	**1**
nerwowy	**A**	**3**

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie komórek dzielących się mejotycznie i określenie ich funkcji w organizmie człowieka. (I.1c.2)

Schemat punktowania
1 p. – za wybranie spermatocytu i poprawne określenie efektu podziału, uwzględniające powstawanie plemników lub komórek haploidalnych.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi
- Spermatocyt – wytwarzanie plemników.
- Spermatocyt – powstają haploidalne gamety męskie.
- D – cztery komórki haploidalne / cztery spermatydy.
- Spermatocyt ma zdolność do podziałów mejotycznych, dzięki czemu powstają męskie komórki rozrodcze (mające zredukowaną liczbę chromosomów).

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

Zadanie 3. (0–3)
a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy mięśnia dwugłowego człowieka. (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie właściwych nazw obu tkanek.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
Brzusiec: **tkanka mięśniowa (poprzecznie prążkowana)**
Ścięgna: **tkanka łączna (włóknista / zbita)**

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na rysunku stawu kulistego. (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za wskazanie właściwej nazwy rodzaju stawu utworzonego przez głowę kości ramiennej i łopatkę.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
A.

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy obręczy kończyny górnej człowieka. (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie prawidłowych nazw obu kości budujących obręcz barkową człowieka.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
łopatka i obojczyk

Zadanie 4. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Zanalizowanie opisanego łuku odruchowego człowieka. (III.2a., I.4b.5)

Schemat punktowania
1 p. – za zaznaczenie obu poprawnych odpowiedzi.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
B 2.

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

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie cech adaptacyjnych w budowie skóry do ochrony organizmu przed utratą ciepła. (I.2a.1)

Schemat punktowania

1 p. – za określenie, że w warstwie podskórnej występują komórki tłuszczowe, które pełnią rolę termoizolacyjną.

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

Przykładowe odpowiedzi

- W warstwie podskórnej występują komórki tłuszczowe, które pełnią rolę termoizolacyjną.
- W tej warstwie skóry znajduje się tkanka tłuszczowa, która chroni głębsze tkanki przed utratą ciepła, ponieważ tłuszcz jest złym przewodnikiem ciepła.

Zadanie 5. (0–2)

a) (0–1)

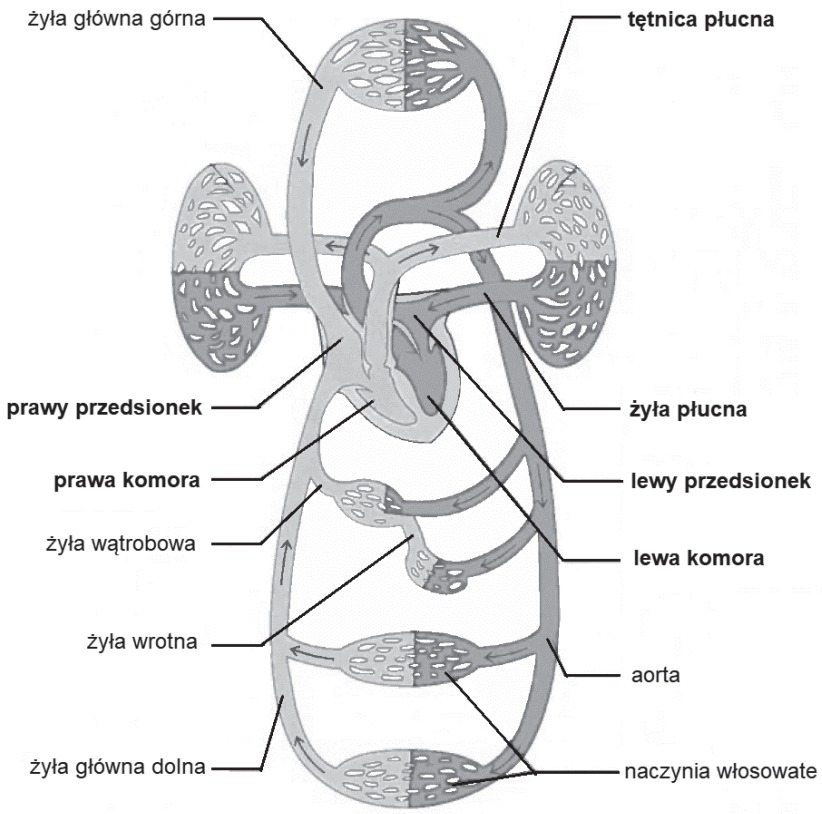
Korzystanie z informacji	Opisanie budowy układu krwionośnego człowieka (II.3a., I.1a.1)

Schemat punktowania

1 p. – za prawidłowe uzupełnienie schematu nazwami wszystkich sześciu elementów budowy układu krwionośnego.

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

Poprawna odpowiedź



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

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących krążenia krwi w naczyniach krwionośnych małego obiegu (III.2b., I.1a.4)

Schemat punktowania

1 p. – za określenie, że stwierdzenie nie jest prawdziwe wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do transportu krwi bogatej w tlen przez żyły małego obiegu.

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

Przykładowe odpowiedzi

- Stwierdzenie nie jest prawdziwe, gdyż w małym obiegu żyłami płynie krew natlenowana.
- To stwierdzenie jest nieprawdziwe, ponieważ żyłą płucną przepływa krew bogata w tlen.

Zadanie 6. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie różnych rodzajów sieci włosowatych naczyń krwionośnych występujących w organizmie człowieka. (I.1a.4,1)

Schemat punktowania

1 p. – za uzupełnienie wszystkich trzech zdań właściwymi literami wskazującymi rysunki, na których przedstawiono określony sposób połączenia włosowatych naczyń krwionośnych.

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

Poprawna odpowiedź

Sieć naczyń włosowatych w płucach ma postać, którą przedstawiono na rysunku **C**. Naczynia krwionośne jelita cienkiego i wątroby kontaktują się ze sobą tak, jak pokazano na rysunku **A**.

Sieć naczyń krwionośnych budującą kłębuszki nerkowe obrazuje rysunek **B**.

Zadanie 7. (0–1)

Tworzenie informacji	Opisanie zmian objętości klatki piersiowej człowieka w czasie wdechu i wydechu. (III.2b., I.1b.7)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę prawdziwości wszystkich trzech informacji opisujących zmiany objętości klatki piersiowej człowieka w czasie wdechu i wydechu.

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

Poprawna odpowiedź

1. – **P**, 2. – **F**, 3. – **P**

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

Zadanie 8. (0–2)
a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie przedstawionych informacji opisanie budowy klatki piersiowej człowieka. (II.1a.,b., I.1a.4)

Schemat punktowania
1 p. – za wpisanie właściwej liczby par żeber we wszystkich trzech miejscach.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Z mostkiem za pomocą tkanki chrzęstnej połączonych jest **7** par żeber, zwanych żebrami właściwymi. Kolejne **3** pary łączą się chrząstkami z ostatnimi żebrami właściwymi, a ostatnie **2** pary to tzw. żebra wolne, które kończą się swobodnie w powłokach ciała.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między budową a działaniem klatki piersiowej człowieka. (III.2a., I.2a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne wykazanie związku, odnoszącego się do elastyczności / półelastyczności połączeń żeber z mostkiem, umożliwiających zmiany objętości klatki piersiowej podczas wdechu i wydechu.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi
- Połączenie żeber z mostkiem za pomocą tkanki chrzęstnej nadaje klatce piersiowej elastyczność, która zapewnia zmianę objętości klatki piersiowej podczas wdechu i wydechu.
- Dzięki elastycznym połączeniom żeber z mostkiem za pomocą chrząstek możliwe są ruchy żeber związane z pracą klatki piersiowej – jej unoszeniem się i opadaniem podczas wdechów i wydechów.

Zadanie 9. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między wysiłkiem fizycznym a wzrostem intensywności ruchów klatki piersiowej człowieka. (III.2a., I.4b.3)

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające pobudzenie ośrodka oddechowego przez wzrost stężenia CO_2.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

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

Przykładowa odpowiedź

Podczas wysiłku fizycznego na skutek wzrostu intensywności oddychania komórkowego wzrasta we krwi stężenie CO_2. Wzrost stężenia CO_2 pobudza ośrodek oddechowy, co skutkuje zwiększeniem intensywności ruchów wentylacyjnych klatki piersiowej, dzięki czemu wzrasta intensywność wymiany gazowej w płucach.

Zadanie 10. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie roli mięśni w funkcjonowaniu żołądka w układzie pokarmowym człowieka. (I.1c.4.)

Schemat punktowania:

1 p. – za określenie funkcji skurczów mięśni żołądka uwzględniające ich wpływ na mieszanie pokarmu w żołądku lub na przemieszczanie się pokarmu.

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

Przykładowe odpowiedzi

- Skurcze mięśni gładkich powodują, że w żołądku pokarm mieszany jest z sokiem żołądkowym.
- Skurcze mięśni gładkich żołądka powodują przemieszczanie się pokarmu do dwunastnicy / jelita cienkiego.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie sposobu funkcjonowania żołądka w układzie pokarmowym człowieka. (I.1c.4.)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń dotyczących żołądka.

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

Poprawna odpowiedź

1. – **P**, 2. – **F**, 3. – **P**

Zadanie 11. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie źródeł witaminy B_{12} i sposobu jej wchłaniania w organizmie człowieka. (I.3c.8,9)

Schemat punktowania:

1 p. – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń dotyczących witaminy B_{12}.

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

Poprawna odpowiedź

1. – **F**, 2. – **F,** 3. – **P**

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

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie skutków dla organizmu człowieka wynikających z niedoboru witaminy B_{12}. (I.3c.8,9)

Schemat punktowania:
1 p. – za podanie odpowiedniego przykładu objawu niedoboru witaminy B_{12} w układzie krwionośnym człowieka.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

Objawem niedoboru witaminy B_{12} jest:
- niedokrwistość / anemia (złośliwa).
- przyspieszenie akcji serca / częstoskurcz.

Zadanie 12. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu spożywania produktów o różnym IG na pobudzanie ośrodków głodu i sytości. (III.2a., I.4b.2,11)

Schemat punktowania
1 p. – za wskazanie produktów o wysokim IG wraz z uzasadnieniem uwzględniającym zmiany poziomu glukozy we krwi i odnoszącym się do mechanizmu pobudzenia ośrodków głodu i sytości.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowa odpowiedź

Uczucie głodu szybciej wystąpi po spożyciu produktów o wysokim IG, ponieważ po ich spożyciu wystąpi (wzrost, a po nim) gwałtowny spadek stężenia glukozy we krwi, który pobudza ośrodek głodu i hamuje ośrodek sytości.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie hormonalnej regulacji stężenia glukozy we krwi człowieka. (I.4a.11)

Schemat punktowania:
1 p. – za zaznaczenie właściwej nazwy hormonu, który przyspiesza wychwytywanie glukozy z krwi przez komórki mięśni poprzecznie prążkowanych.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B.

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

Zadanie 13. (0–2)
a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie naczyń krwionośnych nerki. (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie poprawnych nazw obu naczyń krwionośnych.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A – **tętnica nerkowa**; B – **żyła nerkowa**

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie struktur budowy nerki według wskazanego kryterium. (II.2a., I.1a.4)

Schemat punktowania
1 p. – za prawidłowe uporządkowanie struktur według rosnącego stężenia mocznika w płynach ustrojowych w nich przepływających.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

B, A, C.

Zadanie 14. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie rodzajów odporności i ich mechanizmów. (I. 4a.8).

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne przyporządkowanie wszystkich trzech reakcji organizmu do odporności swoistej lub nieswoistej.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Reakcja organizmu	Odporność nieswoista	Odporność swoista
kichanie, kaszel	+	
wytwarzanie przeciwciał		+
niewybiórcze pożeranie komórek przez makrofagi	+	

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

Zadanie 15. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie mechanizmu konfliktu serologicznego. (III.2a., I.4b.10,8)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, odwołujące się do braku wytwarzania przeciwciał skierowanych przeciwko własnemu antygenowi D.

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

Przykładowe odpowiedzi

- Matka, która ma grupę krwi Rh+ ma antygen D i nie wytwarza przeciwko niemu przeciwciał, a to one są przyczyną choroby hemolitycznej płodu / aglutynacji erytrocytów płodu.
- Przeciwciała przeciwko antygenowi D wytwarzane są wyłącznie przez osobę o grupie krwi Rh– w wyniku kontaktu jej krwi z krwią Rh+, a więc matka nie będzie ich wytwarzała.

Zadanie 16. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przedstawionej na schemacie hormonalnej regulacji poziomu wapnia we krwi w organizmie człowieka. (I.1c.7, 4b.11)

Schemat punktowania

1 p. – za wskazanie odpowiedzi zawierającej właściwe opisy oznaczeń na schemacie.

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

Poprawna odpowiedź

B.

Zadanie 17. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcjonowania wymienionych narządów zmysłów. (I.1c.5).

Schemat punktowania

1 p. – za właściwe przyporządkowanie wszystkim narządom zmysłów odpowiedniego rodzaju odbieranego bodźca.

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

Poprawna odpowiedź

A. – **3**, B. – **1**, C. – **4**

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

Zadanie 18. (0–2)
a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie wykresu opisanie objawów częściowej głuchoty człowieka. (II.1b., I.1c.5)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne opisanie, na czym polega częściowa głuchota, uwzględniające częstotliwości dźwięków, które pacjent gorzej słyszy.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi
- Częściowa głuchota polega na tym, że pacjent gorzej słyszy dźwięki o wysokich częstotliwościach.
- Częściowa głuchota polega na tym, że pacjent znacznie gorzej słyszy dźwięki o wysokich tonach, a lepiej słyszy dźwięki o niskich tonach.
- Częściowa głuchota polega na tym, że pacjent znacznie gorzej słyszy dźwięki o częstotliwości powyżej 1000 Hz.

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie w uchu miejsca występowania receptorów narządu słuchu. (I.1a.5)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne zaznaczenie elementu budowy ucha, w którym znajdują się komórki zmysłowe przekształcające bodźce dźwiękowe w impulsy nerwowe.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

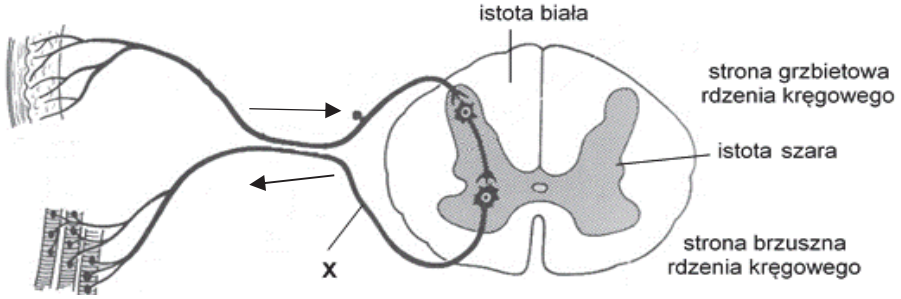
Poprawna odpowiedź
A.

Zadanie 19. (0–2)
a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Określenie kierunku przepływu impulsu nerwowego w łuku odruchowym przedstawionym na schemacie. (II.1a., I.4a.5)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne dorysowanie grotów obu strzałek.
0 p. – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź



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

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie elementów łuku odruchowego. (I.1a.1)

Schemat punktowania
1 p. – za podkreślenie poprawnej nazwy neuronu oznaczonego na schemacie literą X.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

A. neuron ruchowy B. neuron pośredniczący C. neuron czuciowy

Zadanie 20. (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie schematu określenie różnicy w przemieszczaniu się impulsu nerwowego w synapsie i błonie komórkowej neuronu. (II.2b., I.4b.5).

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podanie różnicy w przemieszczaniu się impulsu nerwowego w synapsie i błonie neuronu. uwzględniające neuroprzekaźniki i falę depolaryzacyjną lub drogę chemiczną i drogę elektryczną albo różną prędkość przemieszczania się impulsu.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- W synapsie przekazywanie impulsu nerwowego odbywa się za pośrednictwem neuroprzekaźnika, natomiast w błonie komórkowej neuronu impuls nerwowy przemieszcza się w postaci fali depolaryzacyjnej.
- W synapsie przekazywanie impulsu nerwowego odbywa się na drodze chemicznej, natomiast w błonie komórkowej neuronu impuls nerwowy przemieszcza się na drodze elektrycznej.
- Impuls nerwowy przemieszcza się szybciej w błonie neuronu niż w synapsie.

Zadanie 21. (0–3)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie wyników przeprowadzonych badań sformułowanie wniosku dotyczącego wydzielania progesteronu podczas ciąży. (III.2a., I.1a.8, I.4a.10)

Schemat punktowania
1 p. – za sformułowanie poprawnego wniosku dotyczącego wzrostu stężenia progesteronu wraz z rozwojem ciąży.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Wraz z upływem kolejnych tygodni ciąży wzrasta poziom progesteronu.
- Podczas ciąży stężenie progesteronu we krwi kobiety sukcesywnie wzrasta.

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

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie struktury odpowiedzialnej za wydzielanie progesteronu. (I.1c.2., I.2a.1)

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

Poprawna odpowiedź

C.

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie znaczenia progesteronu dla prawidłowego przebiegu ciąży. (I.1c.8., I.4a.10)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podanie przykładu znaczenia odpowiedniego poziomu progesteronu dla prawidłowego przebiegu ciąży.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Progesteron wpływa na rozwój błony śluzowej macicy, co umożliwia zagnieżdżenie się zarodka.
- Pod wpływem progesteronu błona śluzowa zaczyna wydzielać płyn bogaty w substancje odżywcze, które mają odżywiać zarodek przed jego zagnieżdżeniem w błonie śluzowej macicy.
- Podczas trwania ciąży progesteron hamuje skurcze komórek mięśniowych macicy, co zabezpiecza ciążę przed poronieniem.

Zadanie 22. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie zawartości zasad azotowych w cząsteczce DNA komórki eukariotycznej. (I.4c.14)

Schemat punktowania
2 p. – za zaznaczenie dwóch właściwych stwierdzeń.
1 p. – za zaznaczenie jednego właściwego stwierdzenia.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawne odpowiedzi

B., D.

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

Zadanie 23. (0–2)
a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie kolejności nukleotydów we fragmencie nici mRNA. (I.4c.15)

Schemat punktowania
1 p. – za podanie właściwej kolejności nukleotydów w nici mRNA.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

Fragment nici kodującej DNA	ATG TTA CTA GAC
Fragment nici mRNA	**AUG UUA CUA GAC**

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli mRNA w procesie biosyntezy białka. (I.4c.15)

Schemat punktowania
1 p. – za odpowiedź odnoszącą się do określenia kolejności aminokwasów w białku lub przenoszenia informacji genetycznej z jądra do cytoplazmy.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi
- mRNA stanowi matrycę, na której jest zapisana kolejność aminokwasów w procesie biosyntezy białka.
- Cząsteczki mRNA przenoszą informację genetyczną z jądra komórkowego do cytozolu.
- Cząsteczki mRNA przekazują informację genetyczną z jądra do rybosomów.

Zadanie 24. (0–3)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego dotyczącego dziedziczenia grup krwi u człowieka – zapisanie genotypów rodziców. (III.2c., I.4c.16)

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne podanie genotypów obojga rodziców.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
Genotyp matki: $\boldsymbol{I^A I^B}$, genotyp ojca: $\boldsymbol{I^B i}$

Uwaga:
Uznaje się zapis allelu „i^0" zamiast „i".

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

b) (0–2)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego dotyczącego dziedziczenia grup krwi u człowieka – zapisanie krzyżówki genetycznej i obliczenie prawdopodobieństwa. (III.2c., I.4c.16)

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej i na jej podstawie określenie prawdopodobieństwa (25%), że kolejne dziecko tych rodziców będzie miało grupę krwi AB.

1 p. – za poprawne zapisanie tylko krzyżówki genetycznej lub za określenie prawdopodobieństwa (25%) na podstawie krzyżówki, w której błędnie przypisano prawidłowe genotypy gamet matki i ojca do symboli płci.

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

Poprawna odpowiedź

♀ / ♂	I^A	I^B
I^B	$\underline{I^A I^B}$	$I^B I^B$
i	$I^A i$	$I^B i$

Prawdopodobieństwo, że kolejne dziecko tych rodziców będzie miało krew grupy AB: **25%**.

Uwaga:
Nie uznaje się poprawnie podanego prawdopodobieństwa przy błędnie wykonanej krzyżówce genetycznej.

Zadanie 25. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie podstawowych technik inżynierii genetycznej. (I.4c.19.)

Schemat punktowania

1 p. – za przyporządkowanie właściwego opisu do każdej z nazw technik inżynierii genetycznej.

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

Poprawna odpowiedź

A. PCR – **3** B. elektroforeza – **2** C. transformacja genetyczna – **1**

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

Zadanie 26. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie wskazanego rodzaju różnorodności biologicznej. (I.4c.19).

Schemat punktowania
1 p. – za poprawny wybór przykładu różnorodności gatunkowej.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź
C.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 27. (0–1)

Korzystanie z informacji	Określenie poziomów troficznych zajmowanych przez konsumentów w przedstawionej sieci pokarmowej. (II.1b., I.3b.2).

Schemat punktowania
1 p. – za poprawne określenie wszystkich poziomów troficznych ryb planktonożernych i ryb drapieżnych.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Ryby planktonożerne: **II** i **III** poziom troficzny
  Ryby drapieżne: **III** i **IV** poziom troficzny
- Ryby planktonożerne: konsumenci **I** i **II** rzędu
  Ryby drapieżne: konsumenci **II** i **III** rzędu
- Ryby planktonożerne: roślinożercy i drapieżcy **I** rzędu
  Ryby drapieżne: drapieżcy **I** i **II** rzędu

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 28. (0–2)
a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie tekstu wykazanie pozytywnego wpływu fok na różnorodność biologiczną ekosystemu morza. (III.2a., I.4b.12)

Schemat punktowania
1 p. – za odpowiedź odnoszącą się do wpływu fok na utrzymanie bogactwa gatunkowego ryb w morzu.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Foki, zjadając osobniki najpospolitszych gatunków, stwarzają możliwość rozwoju innym gatunkom ryb o podobnych wymaganiach co one, ale mniej licznie występującym.
- Foki zmniejszają konkurencję pomiędzy różnymi gatunkami ryb, co wpływa korzystnie na różnorodność gatunkową ryb w morzu.
- Foki, żywiąc się osobnikami tych gatunków, które są najpospolitsze w morzu, utrzymują równowagę liczebności poszczególnych gatunków.

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie działań na rzecz ochrony środowiska – rozróżnienie działań biernej i czynnej ochrony fok. (III.1b., I.3a.6)

Schemat punktowania

1 p. – za określenie właściwego rodzaju ochrony dla wszystkich trzech przykładów działań.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Poprawna odpowiedź

1. **– C**, 2. **– C**, 3. **– C**

Zadanie 29. (0–1)

Tworzenie informacji	Ocena prawdziwości informacji dotyczących wpływu smogu na zdrowie człowieka i środowisko. (III.2a, I.3a.1,5,6)

Schemat punktowania

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

Poprawna odpowiedź

1. – **F**, 2 – **P**, 3 – **P**

Zadanie 30. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie zagrożenia dla środowiska wynikającego ze stosowania nowoczesnych metod uprawy roślin. (I.3a.5)

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne określenie zagrożenia dla środowiska wynikającego z intensywnego nawożenia upraw zbóż nawozami sztucznymi, odnoszące się do eutrofizacji wód.
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi.

Przykładowe odpowiedzi

- Zanieczyszczenie wód nawozami spływającymi z pól (uprawnych).
- Zwiększenie żyzności wód prowadzące do eutrofizacji / do niedotlenienia wód / niszczenia życia w zbiornikach wodnych.

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