

**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.

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).

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.

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.

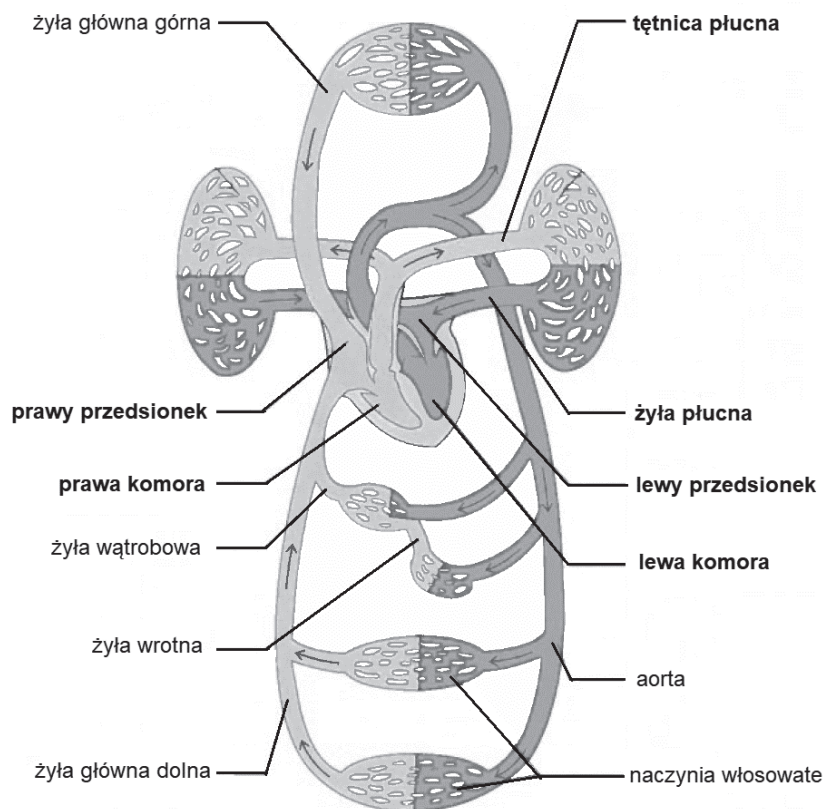
Zadanie 5. (0–2)**a) (0–1)**

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

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

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 CO₂.

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

Przykładowa odpowiedź

Podczas wysiłku fizycznego na skutek wzrostu intensywności oddychania komórkowego wzrasta we krwi stężenie CO₂. Wzrost stężenia CO₂ 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 B₁₂.

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

Poprawna odpowiedź

1. – F, 2. – F, 3. – P

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 B₁₂ w układzie krwionośnym człowieka.

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

Przykładowe odpowiedzi

Objawem niedoboru witaminy B₁₂ 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.

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	+	

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

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)

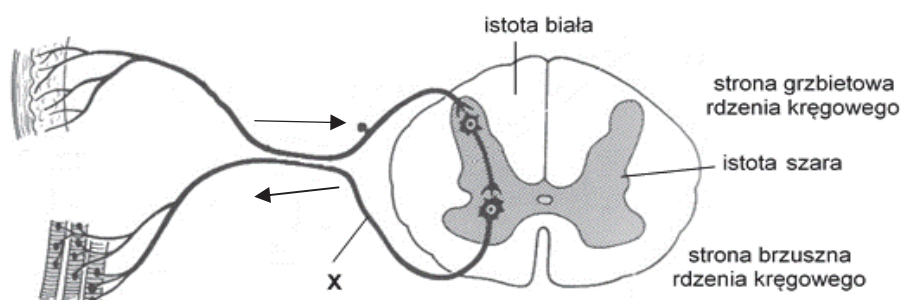
Korzystanie z informacji	Określenie kierunku przepływu impulsu nerwowego w łuku odruchowym przedstawionym na schemacie. (II.1a., I.4a.5)
--------------------------	---

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne dorysowanie grotów obu strzałek.

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

Poprawna odpowiedź



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 neuroprzełączniki 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 neuroprzełącznika, 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.

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.

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: $I^A I^B$, genotyp ojca: $I^B i$

Uwaga:

Uznaje się zapis allelu „ i^0 ” zamiast „ i ”.

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	i
	$I^A I^B$	$I^B i$
	$I^A i$	$I^B i$

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

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.

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

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.