

<i>Rodzaj dokumentu:</i>	<b>Zasady oceniania rozwiązań zadań</b>
<i>Egzamin:</i>	<b>Egzamin maturalny</b>
<i>Przedmiot:</i>	<b>Biologia</b>
<i>Poziom:</i>	<b>Poziom podstawowy</b>
<i>Formy arkusza:</i>	MBI-R1_1P-202
<i>Termin egzaminu:</i>	Termin główny – czerwiec 2020 r.
<i>Data publikacji dokumentu:</i>	3 sierpnia 2020 r.

## 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. **Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania** – również te nieprzewidziane jako przykładowe odpowiedzi w zasadach oceniania.

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 i podanie wyniku z odpowiednią dokładnością i jednostką.
- Każdy sposób oznaczenia odpowiedzi (podkreślenie, przekreślenie, zakreślenie, obwiedzenie itd.) jest uznawane jako wybór tej odpowiedzi.

**Zadanie 1. (0–2)****a) (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Korzystanie z informacji	Na podstawie rysunku porównanie budowy dwóch typów tkanek nabłonkowych. (II.2b., I.1a.3)

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne podanie jednej cechy budowy wspólnej dla przedstawionych na rysunku dwóch typów nabłonków jednowarstwowych.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- obecność błony podstawnej;
- komórki ściśle do siebie przylegają;
- bardzo mała ilość substancji międzykomórkowej.

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między budową tkanki a funkcją, jaką pełni w narządzie, w którym występuje. (III.2a., I.1b.3)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawny wybór nabłonka A wraz z uzasadnieniem uwzględniającym budowę komórek nabłonka oraz funkcję narządu, w którym ten rodzaj nabłonka występuje.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- W pęcherzykach płucnych występuje tkanka nabłonkowa przedstawiona na rysunku A, ponieważ jej komórki mają płaski kształt, co ułatwia wymianę gazową zachodzącą w płucach.
- W pęcherzykach płucnych występuje nabłonek przedstawiony na rysunku A, który jest cienki, co umożliwi sprawną wymianę gazową w płucach.

**Zadanie 2. (0–2)****a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie rysunku wskazanie charakterystycznych cech budowy kręgosłupa. (II.2a., I.1a.1)
--------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne zaznaczenie dwóch odcinków kręgosłupa, w których występują lordozy.

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

**Poprawna odpowiedź**

A, C

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie znaczenia cech adaptacyjnych budowy kręgosłupa. (I.2a.1)
-------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie właściwej funkcji fizjologicznych krzywizn kręgosłupa.

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

**Przykładowa odpowiedź**

Fizjologiczne krzywizny kręgosłupa amortyzują wstrząsy (podczas chodzenia, biegania).

*Uwaga:*

Uznaje się odpowiedź: „Fizjologiczne krzywizny kręgosłupa ułatwiają utrzymanie równowagi przy pionowej postawie ciała”.

**Zadanie 3. (0–3)**

**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie rodzaju stawu przedstawionego na rysunku. (I.1a.1)
-------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za zaznaczenie stawu kulistego.

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

**Poprawna odpowiedź**

A

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących stawu przedstawionego na rysunku. (III.2a., I.1b.4)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za zaznaczenie trzech właściwych określeń.

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

**Poprawna odpowiedź**

Staw przedstawiony na rysunku łączy ramię z (*przedramieniem* / **obręczą barkową**). Jest stawem (**prostym** / *złożonym*). Umożliwia wykonywanie ruchów w (*jednej* / **trzech**) płaszczyznach.

**c) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między budową tkanki chrzęstnej a jej funkcjonowaniem w stawie. (III.2a., I.1b.7)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne wyjaśnienie sposobu odżywiania się chrząstki szklistej pokrywającej powierzchnie stawowe, uwzględniające brak unaczynienia tej tkanki i dyfuzję substancji odżywczych z jamy stawowej.

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

**Przykładowa odpowiedź**

Chrząstka szklista nie jest unaczyniona, a więc składniki odżywcze uzyskuje na drodze dyfuzji z substancji wypełniającej jamę stawową.

**Zadanie 4. (0–2)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku dotyczącego wykorzystywania substancji energetycznych podczas wysiłku. (III.2a., I.4a.3)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za prawidłowe sformułowanie wniosku, uwzględniającego związek między czasem trwania wysiłku a rodzajem wykorzystywanej substancji energetycznej.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- W pierwszej fazie wysiłku wykorzystywane są przede wszystkim węglowodany, a w dalszej fazie wysiłku wykorzystywane są głównie tłuszcze.
- Wraz z upływem czasu wysiłku wykorzystanie węglowodanów zmniejsza się, a zwiększa się wykorzystanie tłuszczów.
- Podczas wysiłku wykorzystanie węglowodanów i tłuszczów zmienia się – najpierw wykorzystywane są głównie węglowodany, a w dalszym etapie – głównie tłuszcze.

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Opisanie wpływu adrenaliny na metabolizm substratów energetycznych. (III.2a., I.4b.11)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawny opis wpływu adrenaliny na podwyższenie poziomu glukozy we krwi oraz podanie miejsca uwalniania glukozy.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- Podczas wysiłku fizycznego adrenalina stymuluje rozkład glikogenu do glukozy. Glukoza jest uwalniana do krwi w wątrobie.
- Adrenalina stymuluje w wątrobie rozkład glikogenu do glukozy, która następnie jest uwalniana do krwi.

### Zadanie 5. (0–2)

#### a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przebiegu trawienia białek i cukrów w przewodzie pokarmowym człowieka. (I.4a.2)
-------------------------	--

#### Zasady oceniania

1 p. – za poprawne przyporządkowanie obu oznaczeniom literowym odpowiednich nazw enzymów.

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

#### Poprawna odpowiedź

X – pepsyna

Y – amylaza trzustkowa

#### b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przebiegu trawienia białek w przewodzie pokarmowym człowieka. (I.4a.2)
-------------------------	---

#### Zasady oceniania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy pierwszego odcinka przewodu pokarmowego, w którym zachodzi trawienie białek.

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

#### Poprawna odpowiedź

żołądek

### Zadanie 6. (0–3)

#### a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie przynależności składników pokarmowych do określonych grup związków organicznych. (I.3c.8)
-------------------------	--

#### Zasady oceniania

1 p. – za podanie poprawnej nazwy grupy związków organicznych, do których należy laktoza.

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

#### Przykładowe odpowiedzi

- cukry
- węglowodany
- disacharydy
- dwucukry

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między właściwościami cukrów, a procesem ich trawienia i wchłaniania w przewodzie pokarmowym człowieka. (III.2a., I.4b.2)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające brak możliwości trawienia i wchłaniania laktozy w jelicie cienkim oraz proces fermentacji laktozy w jelicie grubym.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- U ludzi z niedoborem enzymu laktazy cukier laktoza nie jest trawiony i wchłaniany w jelicie cienkim, ale przy udziale bakterii jelitowych podlega fermentacji w jelicie grubym, czego objawami są wzdęcia i biegunki.
- U dorosłych ludzi z niedoborem laktazy zaburzone jest trawienie laktozy. Ponieważ nie jest trawiona i wchłaniana w jelicie cienkim, gromadzi się ona w jelicie grubym, gdzie przy udziale bakterii jelitowych ulega fermentacji.

**c) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie źródeł i roli w organizmie człowieka wybranych składników pokarmowych. (I.3c.8)
-------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne określenie sposobu umożliwienia osobom z nietolerancją laktozy spożywania produktów mlecznych.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

Spożywanie produktów mlecznych przez osoby nietolerujące laktozy umożliwiają:

- stosowanie środków farmakologicznych, np. enzymu laktazy;
- picie mleka bezlaktozowego;
- znajdujące się w produktach mlecznych bakterie wytwarzające bakteryjną laktazę.

**Zadanie 7. (0–3)****a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie schematu – uporządkowanie grup produktów spożywczych zgodnie z zasadami zdrowego odżywiania. (II.2c., I.3c.8)
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne wpisanie wszystkich grup produktów spożywczych do odpowiedniego poziomu piramidy.

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

### Poprawna odpowiedź



#### b) (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między dietą bogatą w warzywa i owoce a profilaktyką chorób nowotworowych. (III.2a., I.3c.11)
----------------------	---

#### Zasady oceniania

1 p. – za właściwe wyjaśnienie uwzględniające zawartość błonnika w warzywach i owocach i jego rolę w profilaktyce nowotworów jelita grubego.

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

#### Przykładowa odpowiedź

Warzywa i owoce zawierają duże ilości błonnika, który zwiększa perystaltykę jelit i pomaga przesuwać treść pokarmową, co zapobiega stanom zapalnym, które mogą prowadzić do nowotworzenia.

#### c) (0–1)

Tworzenie informacji	Określenie wpływu aktywności fizycznej na organizm człowieka. (III.2b., I.1b.7)
----------------------	---

#### Zasady oceniania

1 p. – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń.

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

### Poprawna odpowiedź

1. – P, 2. – P, 3. – F



**Zadanie 8. (0–3)****a) (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie krążenia krwi w organizmie człowieka. (I.1b.7,8)
-------------------------	---

**Zasady oceniania**

2 p. – za poprawne uzupełnienie całego schematu, tj. wpisanie właściwych nazw obu obiegów krwi oraz nazw naczyń krwionośnych obu obiegów.

1 p. – za poprawne uzupełnienie schematu dotyczącego tylko jednego obiegu krwi – wpisanie nazwy obiegu i jego naczyń krwionośnych.

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

**Poprawna odpowiedź****Obieg *duży* / *obwodowy*****Obieg *mały* / *płucny*****b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli małego obiegu krwi w organizmie człowieka. (I.1c.8)
-------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne określenie roli małego obiegu krwi w organizmie człowieka, uwzględniające wymianę gazową zachodzącą w płucach.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- Rolą małego obiegu krwi jest natlenowanie krwi i usunięcie z niej dwutlenku węgla w płucach.
- Mały obieg krwi zapewnia zaopatrzenie krwi w tlen.
- W małym obiegu krwi zachodzi wymiana dwutlenku węgla na tlen / wymiana gazowa.

**Zadanie 9. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Opisanie działania dużego obiegu krwi człowieka. (II.2a., I.4b.11)
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi.

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

## Poprawna odpowiedź

D

### Zadanie 10. (0–1)

Tworzenie informacji	Zanalizowanie mechanizmu wentylacji płuc. (III.2a., I.4b.5,11)
----------------------	--

#### Zasady oceniania

- 1 p. – za poprawne uzasadnienie odnoszące się do cech odruchu bezwarunkowego.  
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań albo za brak odpowiedzi.

#### Przykładowe odpowiedzi

- Wentylacja płuc jest odruchem bezwarunkowym, ponieważ odpowiadają za nią ośrodki oddechowe w rdzeniu przedłużonym, poza korą mózgową.
- Wentylacja płuc jest reakcją wrodzoną, więc jest odruchem bezwarunkowym.

### Zadanie 11. (0–2)

#### a) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między budową i funkcją oskrzeli a zapadalnością na choroby płuc. (III.2a., I.2a.1)
----------------------	---

#### Zasady oceniania

- 1 p. – za poprawne wykazanie związku między budową oskrzeli a częstością stanów zapalnych płuc, uwzględniające szerokość i długość oskrzeli oraz ich funkcję.  
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań albo za brak odpowiedzi.

#### Przykładowe odpowiedzi

- Stany zapalne częściej występują w płucu prawym niż w lewym, ponieważ oskrzele prawe jest szersze i krótsze niż lewe, co powoduje, że przechodzące przez nie powietrze jest w mniejszym stopniu oczyszczone z bakterii wywołujących stany zapalne płuc.
- Oskrzele prawe jest szersze i krótsze niż lewe, co powoduje, że pokarm może łatwiej dostać się do tego oskrzela, a jego zaleganie sprzyja rozwojowi bakterii wywołujących stany zapalne płuc.

#### b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie układu oddechowego wskazanego narządu i określenie jego funkcji. (I.1a,c.1)
-------------------------	--

#### Zasady oceniania

- 1 p. – za podanie prawidłowej nazwy wskazanego narządu dróg oddechowych i określenie jego funkcji.  
0 p. – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań albo za brak odpowiedzi.

**Przykładowe odpowiedzi**

- krtań – wytwarzanie dźwięków;
- krtań – transport powietrza;
- krtań – zabezpiecza drogi oddechowe przed dostaniem się do nich pokarmu z gardła.

**Zadanie 12. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie tekstu określenie drogi zakażenia prątkami gruźlicy. (II.2c., I.3c.10)
--------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie prawidłowej nazwy narządu wraz z uzasadnieniem uwzględniającym sposób zakażenia drogą kropelkową.

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

**Poprawna odpowiedź**

Narząd: płuca,

Uzasadnienie: ponieważ zakażenie następuje poprzez wdychanie prątków gruźlicy wraz z powietrzem.

**Zadanie 13. (0–2)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Na przykładzie moczówki prostej wykazanie zaburzenia homeostazy organizmu. (III.2a., I.4b.11)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za określenie przypadku moczówki prostej pochodzenia ośrodkowego wraz z uzasadnieniem uwzględniającym niedobór wazopresyny produkowanej w podwzgórzcu lub uwalnianej z przysadki mózgowej.

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

**Przykładowa odpowiedź**

Opisany przypadek moczówki prostej jest pochodzenia ośrodkowego, ponieważ niedobór wazopresyny występuje w przypadku niedoczynności przysadki mózgowej / podwzgórza.

**b) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie informacji w tekście przedstawienie zależności między objawami choroby a jej przyczyną. (II.1a., I.4b.11)
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie małego zagęszczenia moczu wraz z uzasadnieniem uwzględniającym zmniejszenie resorpcji wody.

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

### Przykładowe odpowiedzi

- Małe zagęszczenie moczu, ponieważ w moczówce prostej zaburzona jest resorpcja wody z moczu.
- Małe zagęszczenie, ponieważ podczas zaburzonej resorpcji woda nie jest w odpowiednim stopniu wchłaniana zwrotnie, przez co większa ilość wody zostaje w moczu.

### Zadanie 14. (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie współdziałania układu krwionośnego i wydalniczego w utrzymaniu homeostazy organizmu człowieka. (III.2a., I.4b.11)
----------------------	---

### Zasady oceniania

1 p. – za wykazanie związku między ukrwieniem nerek a zachowaniem homeostazy organizmu, uwzględniające rolę nerek w utrzymaniu właściwego składu płynów ustrojowych.

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

### Przykładowe odpowiedzi

- Przez nerki przepływa duża ilość krwi, z której w nerkach zostają usunięte zbędne i szkodliwe substancje, co umożliwia zachowanie stałych parametrów krwi.
- Intensywny przepływ krwi przez nerki umożliwia przefiltrowanie dużej ilości krwi i usunięcie z niej zbędnych produktów przemiany materii. Dzięki temu utrzymany jest stały skład krwi i nie dochodzi do zatrucia organizmu.

### Zadanie 15. (0–2)

#### a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Na podstawie rysunku uporządkowanie kolejności etapów cyklu jajnikowego. (II.2a., I.4a.1,9)
--------------------------	---

### Zasady oceniania

1 p. – za wpisanie we właściwej kolejności wszystkich etapów cyklu jajnikowego.

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

### Poprawna odpowiedź

Kolejność: 5, 3, 1, 4, 2

#### b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie na schemacie wskazanego narządu układu rozrodczego i określenie jego znaczenia w procesie rozmnażania. (II.2a., I.4a.1,9)
--------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie prawidłowej nazwy wskazanego narządu i poprawne określenie jego funkcji.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

Jajowód:

- umożliwia transport komórki jajowej do miejsca ewentualnego spotkania z plemnikami i zapłodnienia;
- jest miejscem, w którym zachodzi zapłodnienie;
- transportuje zarodek do macicy;
- odżywia zarodek przez pierwsze dni po zapłodnieniu.

**Zadanie 16. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie przedstawionych informacji wskazanie cech adaptacyjnych w budowie narządów do termoregulacji. (II.2a., I.2a.1)
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawną odpowiedź uwzględniającą: lokalizację receptorów zimna bliżej powierzchni skóry oraz ich większą liczbę niż receptorów ciepła.

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

**Poprawna odpowiedź**

1. Receptory zimna są zlokalizowane bliżej powierzchni skóry.
2. Receptorów zimna jest więcej niż receptorów ciepła.

**Zadanie 17. (0–2)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – przewidywanie skutków opisanej metody badania. (III.1b., I.1b.5)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne uzasadnienie, uwzględniające wpływ atropiny na wzrost ciśnienia w gałce ocznej i w konsekwencji możliwość uszkodzenia nerwu wzrokowego.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- Ponieważ atropina dodatkowo zwiększyłaby ciśnienie wewnątrz gałki ocznej, co mogłoby spowodować uszkodzenie nerwu wzrokowego.
- Jaskra jest chorobą spowodowaną nadmiernym ciśnieniem w gałce ocznej, a zastosowanie atropiny spowodowałoby dodatkowy wzrost ciśnienia wewnątrz gałki ocznej i uszkodzenie nerwu wzrokowego.

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy oka. (I.1b.5)
-------------------------	-------------------------------

**Zasady oceniania**

1 p. – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi.

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

**Poprawna odpowiedź**

C

**Zadanie 18. (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności między odżywianiem się człowieka a prawidłowym funkcjonowaniem tarczycy. (III.1b., I.3c.8)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające zwiększenie w pożywieniu ilości jodu niezbędnego do syntezy hormonów tarczycy, których niedobór wywołuje wole.

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

**Przykładowa odpowiedź:**

Wprowadzenie soli jodowanej uzupełniło w dziecie opisanych ludzi niedobory jodu, niezbędnego do produkcji hormonów tarczycy, których niedobór wywołuje wole.

**Zadanie 19. (0–2)**

**a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie podstawowych zasad dziedziczenia i ekspresji informacji genetycznej. (III.2a., I.4c.16)
----------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie prawidłowego etapu ekspresji informacji genetycznej oraz poprawne uzasadnienie uwzględniające wykorzystanie kodu genetycznego.

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

**Przykładowa odpowiedź**

Kod genetyczny jest wykorzystywany na etapie translacji, ponieważ na tym etapie następuje łączenie aminokwasów w określonej kolejności, zakodowanej w sekwencji nukleotydów.

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wykazanie związku między właściwościami kodu genetycznego a zmniejszeniem szkodliwych skutków mutacji. (III.2a., I.4c.14,15)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie poprawnej nazwy cechy kodu genetycznego oraz wykazanie, że cecha ta umożliwia zminimalizowanie szkodliwych skutków mutacji.

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

**Poprawna odpowiedź**

Cecha kodu: zdegenerowany

Przykładowe uzasadnienia:

- Cecha ta umożliwia zminimalizowanie skutków mutacji, ponieważ mimo zmienionej sekwencji zasad w DNA kolejność aminokwasów w białku nie zostaje zmieniona.
- Cecha ta umożliwia występowanie zmian sekwencji zasad DNA bez naruszenia sekwencji aminokwasowej białka.

**Zadanie 20. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i opisanie typów mutacji. (I.4c.17)
-------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za zaznaczenie dwóch nieprawidłowych genotypów.

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

**Poprawna odpowiedź**

C, E

**Zadanie 21. (0–3)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie rodowodu – ustalenie genotypów osób wskazanych w rodowodzie. (III.2a., I.4c.16)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za zapisanie trzech prawidłowych genotypów.

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

**Poprawna odpowiedź**

osoba 1. –  $I^A i$

osoba 2. –  $I^B i$

osoba 4. –  $ii$

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie rodowodu – określenie genotypu i grupy krwi matki. (III.2a., I.4c.16)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za określenie genotypu i grupy krwi matki.

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

**Poprawna odpowiedź**

Genotyp matki:  $I^B i$

Grupa krwi matki: **B**

**c) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zapisanie krzyżówki genetycznej i określenie prawdopodobieństwa wystąpienia wskazanej grupy krwi. (III.2c., I.4c.16)
----------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej i poprawne obliczenie prawdopodobieństwa wystąpienia grupy krwi B.

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

**Poprawna odpowiedź**

Krzyżówka:

$\begin{matrix} \text{♀} \\ \text{♂} \end{matrix}$	$I^B$	$i$
$I^A$	$I^A I^B$	$I^A i$
$i$	$I^B i$	$ii$

Odpowiedź: **25%**

**Zadanie 22. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie tekstu opisanie przedstawionej techniki inżynierii genetycznej. (II.2a., I.4c.19)
--------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji.

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

**Poprawna odpowiedź**

1. – **P**, 2. – **F**, 3. – **P**



**Zadanie 23. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie cech wspólnych i cech odróżniających człowieka od innych ssaków cechy. (I.4b.13)
-------------------------	--

**Zasady oceniania**

2 p. – za poprawne wskazanie obu właściwych cech.

1 p. – za poprawne wskazanie tylko jednej cechy.

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

**Poprawne odpowiedzi**

a) 6.

b) 3.

**Zadanie 24. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzajów antagonistycznych zależności międzygatunkowych przedstawionych w tekście. (I.3b.2)
-------------------------	--

**Zasady oceniania**

2 p. – za poprawne nazwanie i poprawne podanie przykładów trzech zależności międzygatunkowych.

1 p. – za poprawne nazwanie i poprawne podanie przykładów dwóch lub jednej zależności międzygatunkowej.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

	Nazwa zależności	Przykład
1.	pasożytnictwo	mszyce – rośliny
2.	konkurencja	biedronki siedmiokropki – biedronki azjatyckie
3.	drapieżnictwo	biedronki – mszyce biedronki siedmiokropki – biedronki azjatyckie

**Zadanie 25. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie przedstawionych informacji zapisanie wskazanego łańcucha pokarmowego. (II.1a., I.3b.2)
--------------------------	---

**Zasady oceniania**

1 p. – za poprawne zapisanie czteroelementowego łańcucha pokarmowego, uwzględniającego zależności opisane w tekście.

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

**Poprawna odpowiedź**

rośliny → mszyce → biedronki siedmiokropki → biedronki azjatyckie

### Zadanie 26. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie opisanego przykładu zmian w środowisku wywołanych działalnością człowieka. (III.2b., I.3a.4)
----------------------	---

#### Zasady oceniania

1 p. – za określenie „nie” lub „tak” dla opisanego działania człowieka wraz z poprawnym argumentem odnoszącym się do przyjętego stanowiska.

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

#### Przykładowe odpowiedzi

- **Nie**, ponieważ sprowadzone organizmy nie mają naturalnych wrogów i wygrywają konkurencję z rodzimymi gatunkami, np. biedronka azjatycka zjada nie tylko mszyce, ale także larwy biedronek rodzimych.
- **Tak**, ponieważ stosowanie pestycydów zwalczających mszyce niszczy znacznie więcej owadów, niż wyrządzi szkód konkurencja między dwoma gatunkami biedronek.

### Zadanie 27. (0–3)

#### a) (0–2)

Tworzenie informacji	Planowanie działań na rzecz ochrony środowiska. (III.1b., I.3a.6)
----------------------	---

#### Zasady oceniania

2 p. – za poprawne wykazanie, że oba wymienione w poleceniu sposoby działań umożliwiają ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>.

1 p. – za poprawne wykazanie jednego sposobu działania umożliwiającego ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>.

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

#### Przykładowe odpowiedzi

1. Alternatywne źródła energii, np. słoneczna czy wiatrowa, nie emitują do atmosfery CO<sub>2</sub>, co zmniejszy ilość gazów cieplarnianych w atmosferze.
2. Zalesianie nieużytków spowoduje, że więcej drzew będzie wykorzystywało CO<sub>2</sub> do fotosyntezy, co zmniejszy ilość CO<sub>2</sub> w atmosferze.

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie przykładów niekorzystnych zmian w środowisku, spowodowanych emisją CO <sub>2</sub> . (I.3a.4)
-------------------------	--

**Zasady oceniania**

1 p. – za podanie poprawnego przykładu niekorzystnych zmian w środowisku spowodowanych wzrostem emisji CO<sub>2</sub>.

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

**Przykładowe odpowiedzi**

- topnienie lodów polarnych;
- podnoszenie się poziomu wód morskich;
- migracja organizmów w poszukiwaniu optymalnych warunków życia, np. odpowiedniej temperatury.