

**EGZAMIN MATURALNY  
W ROKU SZKOLNYM 2013/2014**

**BIOLOGIA  
POZIOM PODSTAWOWY**

**ROZWIĄZANIA ZADAŃ  
I SCHEMAT PUNKTOWANIA**

**MAJ 2014**

**Zadanie 1. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Na przykładzie wapnia określenie skutków niedoboru podstawowych składników pokarmowych dla przebiegu procesów zachodzących w organizmie człowieka (I.3c.8,9)

Poprawne odpowiedzi: **A, B**

**2 p.** – za poprawny wybór dwóch procesów, w przebiegu których istotną rolę odgrywa wapń

**1 p.** – za wybór jednego procesu, w przebiegu którego istotną rolę odgrywa wapń

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub wybór więcej niż dwóch procesów, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 2. (0–1)**

Tworzenie informacji	Uzasadnienie funkcji, jako przenośnika energii w komórce, rozpoznanej na schemacie cząsteczki ATP (III.3a, I.4a.4)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

nukleotyd B

Przykłady uzasadnienia:

Funkcję przenośnika energii w komórce pełni nukleotyd B, ponieważ

- w cząsteczce nukleotydu B znajdują się trzy reszty fosforanowe, pomiędzy którymi znajdują się dwa wiązania wysokoenergetyczne.
- magazynuje energię w postaci wiązań wysokoenergetycznych.

**1 p.** – za wybór właściwego nukleotydu, który pełni funkcję przenośnika energii w komórce wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do wiązań wysokoenergetycznych

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. wybór tylko nukleotydu bez uzasadnienia lub ze zbyt ogólnym uzasadnieniem (np. ponieważ posiada więcej reszt fosforanowych/posiada reszty fosforanowe), lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 3. (0–2)**

Korzystanie z informacji	Przyporządkowanie wskazanym tkankom miejsc ich występowania w organizmie człowieka (II.2a, I.1c.3)
--------------------------	--

Poprawne odpowiedzi:

A. – 5, B. – 1, C. – 2, D. – 3

**2 p.** – za poprawne przyporządkowanie wszystkim czterem tkankom miejsc ich występowania w organizmie człowieka

**1 p.** – za poprawne przyporządkowanie trzem tkankom miejsc ich występowania w organizmie człowieka

**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 4. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie funkcjonowania głównych narządów w organizmie człowieka na przykładzie pracy serca (I.1c.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

1 – P, 2 – P, 3 – F

**1 p.** – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń dotyczących cyklu pracy serca

**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 5. (0–2)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących oznaczania grupy krwi człowieka – określenie grupy krwi i uzasadnienie wyniku badania (III.2a, I.1c.6, 4a.8)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

grupa krwi AB

Przykłady uzasadnienia:

- Aglutynacja krwinek nastąpiła w obu zestawach, co oznacza, że krwinki pacjenta posiadają zarówno antygen A, jak i antygen B, które zostały związane przez przeciwciała anty-A i anty-B (znajdujące się w surowicy krwi wykorzystanej do badania).
- Ponieważ krwinki zostały związane przez przeciwciała anty-A i anty-B znajdujące się w surowicy krwi wykorzystanej do badania.

**2 p.** – za poprawne określenie grupy krwi pacjenta i poprawne uzasadnienie uwzględniające obecność przeciwciał w zastosowanych surowicach krwi

**1 p.** – za poprawne określenie tylko grupy krwi pacjenta bez uzasadnienia lub z niepełnym albo niepoprawnym uzasadnieniem

**0 p.** – za błędne wskazanie grupy krwi lub niepoprawne uzasadnienie, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 6. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji limfy w organizmie człowieka (I.1c.6)
-------------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

1. Uczestniczy w reakcjach odpornościowych/w obronie organizmu przed infekcjami/zawarte w niej przeciwciała uczestniczą w reakcjach odpornościowych.
2. Uczestniczy w transporcie tłuszczów w organizmie/transportuje tłuszcze w organizmie.
3. Wypełniając przestrzenie międzykomórkowe, pośredniczy w wymianie substancji pomiędzy komórkami i krwią.

**2 p.** – za podanie na podstawie tekstu dwóch poprawnych funkcji limfy w organizmie człowieka

**1 p.** – za podanie tylko jednej funkcji limfy w organizmie człowieka

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

**Zadanie 7. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy i funkcjonowania układu oddechowego człowieka (I.1a,c.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

1. – F, 2.– F, 3. – P

**1 p.** – za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji dotyczących układu oddechowego

**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 8. (0–1)**

Tworzenie informacji	Na podstawie tekstu wyjaśnienie związku biernego palenia z pogorszeniem u ludzi wykonywania czynności umysłowych (III.2a, I.3c.7)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

W dymie bocznym występuje tlenek węgla (czad), który łączy się trwale z hemoglobina krwinek czerwonych i blokuje przenoszenie tlenu z płuc do mózgu, powodując niedotlenienie komórek kory mózgowej, które pracują wtedy mniej efektywnie.

**1 p.** – za poprawne wyjaśnienie związku biernego palenia z pogorszeniem wykonywania czynności umysłowych, uwzględniające niedotlenienie mózgu spowodowane blokowaniem hemoglobiny przez tlenek węgla (czad) znajdujący się w dymie tytoniowym

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia wpływu tlenku węgla (czadu) znajdującego się w dymie tytoniowym na przenoszenie tlenu przez hemoglobinę w organizmie człowieka lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 9. (0–3)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzaju odporności pobudzanej przez preparaty lecznicze opisane w tekście (I.4b.8)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź: **B**

**1 p.** – za poprawne wskazanie rodzaju odporności pobudzanej przez preparaty immunostymulujące

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub podanie więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

**b) (0–2)**

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – sformułowanie argumentów uzasadniających konieczność konsultacji z lekarzem przy stosowaniu leków dostępnych bez recepty (III.1b, I.4b.8, 3c.7)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- Tego rodzaju preparaty mogą być przeciwwskazane w niektórych schorzeniach np. wątroby/nerek, stanach zdrowia np. w czasie ciąży/karmienia, po przeszczepach lub w określonym wieku.

- Takie preparaty mogą wchodzić w interakcje z już przyjmowanymi lekami i wpływać na ich działanie, np. osłabiać działanie tych leków.
- Niektóre osoby mogą być uczulone na składniki tych preparatów, które mogą powodować również nasilenie alergii na inne substancje.
- Takie preparaty, które pobudzają aktywność granulocytów i makrofagów, mogą powodować, że nadmierna ich aktywność będzie groźna dla organizmu, np. może wywołać zaburzenia w działaniu układu immunologicznego/nasilenie objawów chorób autoimmunizacyjnych.

**2 p.** – za podanie dwóch poprawnych argumentów uwzględniających wpływ opisanych preparatów na organizm człowieka

**1 p.** – za podanie tylko jednego poprawnego argumentu uwzględniającego wpływ tych preparatów na organizm człowieka

**0 p.** – za odpowiedź nieodnoszącą się do wpływu tych preparatów na organizm człowieka lub odpowiedź zbyt ogólną, np. mogą źle wpływać, mogą źle działać, lub brak odpowiedzi

### Zadanie 10. (0–2)

#### a) (0–1)

Tworzenie informacji	Na podstawie danych z tabeli sformułowanie wniosku dotyczącego zależności między prędkością przewodzenia impulsów nerwowych a średnicą aksonu (III.3b, I.4b.5)
----------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Im neuron ma większą średnicę aksonu, tym szybciej przewodzi impulsy nerwowe.
- Impulsy nerwowe przewodzone są tym szybciej, im większa jest średnica aksonu neuronu.

**1 p.** – za sformułowanie poprawnego wniosku określającego zależność między prędkością przewodzenia impulsów nerwowych a średnicą aksonu

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia zależności przedstawionej w tabeli, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

#### b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie i wyjaśnienie różnicy w szybkości przewodzenia impulsów we włóknach nerwowych (I.4b.5)
-------------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Włókna rdzenne (posiadające osłonkę mielinową) przewodzą impulsy szybciej niż włókna nagie (nieposiadające osłonki mielinowej), ponieważ impuls biegnie w nich skokowo (natomiast włókna nagie przewodzą impuls w sposób ciągły, wzdłuż błony neuronu).

**1 p.** – za określenie, że włókna rdzenne przewodzą szybciej impulsy niż włókna nagie i poprawne wyjaśnienie uwzględniające skokowe przewodzenie impulsu nerwowego

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia skokowego przewodzenia impulsu, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 11. (0–2)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie powiązania strukturalno-funkcjonalnego w obrębie szkieletu i układu mięśniowego na przykładzie stawu kolanowego – wskazanie mięśnia odpowiedzialnego za prostowanie kończyny dolnej (I.1c.7)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

mięsień czworogłowy uda/mięsień przedstawiony na rysunku A

**1 p.** – za poprawne wskazanie mięśnia powodującego zilustrowany na rysunku ruch kończyny dolnej

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli mięśni w działaniu stawu kolanowego (I.1c.7, 2a.1)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź: B.

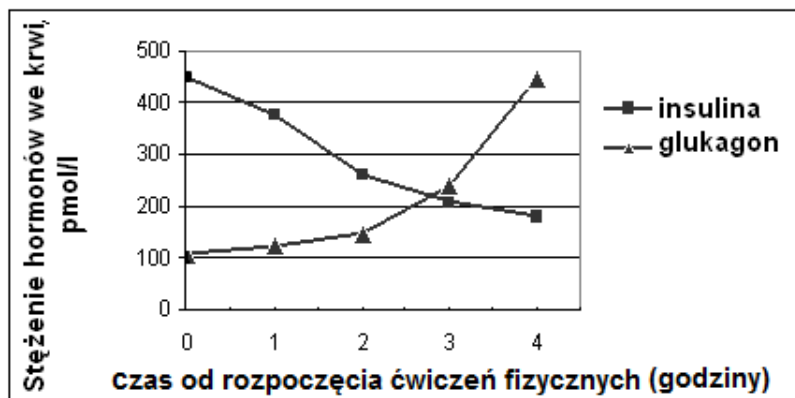
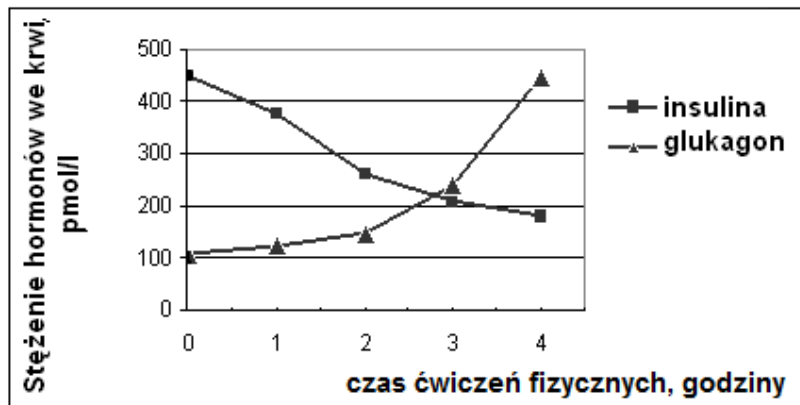
**1 p.** – za poprawne zaznaczenie funkcji mięśnia w ruchu kończyny przedstawionym na rysunku C

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

**Zadanie 12. (0–2)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie danych z tabeli skonstruowanie wykresu liniowego ilustrującego wpływ wysiłku fizycznego na wydzielanie insuliny i glukagonu (II.3a, I.4b.11)
--------------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:



- 2 p.** – za w całości poprawne wykonanie wykresu, w tym:
- za prawidłowy opis osi Y – stężenie hormonów we krwi [pmol/ l] i osi X – czas trwania ćwiczeń fizycznych, w godzinach/czas od rozpoczęcia ćwiczeń fizycznych, w godzinach/kolejne godziny ćwiczeń fizycznych
  - za prawidłowe wyskalowanie osi i wykreślenie krzywych, opisanych lub z legendą
- 1 p.** – za prawidłowy opis osi Y i osi X lub za prawidłowe wyskalowanie osi i wykreślenie krzywych, opisanych lub z legendą
- 0 p.** – za wykres o osiach odwrotnie przyporządkowanych lub wykres całkowicie niepoprawny, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 13. (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między wysiłkiem fizycznym a zwiększaniem wydzielania glukagonu do krwi (III.2a, I.1b.7)
----------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Podczas wysiłku fizycznego zwiększa się wydzielanie glukagonu, ponieważ stymuluje on rozkład glikogenu oraz wzrost we krwi poziomu stężenia glukozy, której utlenianie dostarcza energii do pracy mięśni.

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie dlaczego podczas wysiłku fizycznego zwiększa się wydzielanie glukagonu do krwi, uwzględniające uwalnianie glukozy niezbędnej do wysiłku fizycznego lub do pracy mięśni
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia roli glukozy lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 14. (0–2)**

**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie hormonalnej regulacji gospodarki wodnej w organizmie człowieka (I.4b.11)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

A – zmniejszone, B – zwiększone

- 1 p.** – za poprawne przyporządkowanie obu określeń do miejsc wskazanych na schemacie
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. przyporządkowanie tylko jednego określenia lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie objawów niedoboru hormonu ADH, spowodowanego uszkodzeniem komórek tylnego płata przysadki (I.4b.11)
-------------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Niedobór hormonu ADH spowoduje

- wydalanie dużej/nadmiernej ilości moczu (tzw. moczówkę prostą).
- odwodnienie organizmu.

**1 p.** – za poprawne podanie przykładu objawów niedoboru ADH spowodowanych uszkodzeniem tylnego płata przysadki, uwzględniające wydalanie dużych ilości moczu lub odwodnienie organizmu

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

### Zadanie 15. (0–1)

Tworzenie informacji	Na wybranym przykładzie wykazanie współdziałania układu krwionośnego i wydalniczego w organizmie człowieka (III.2a, I.1b.7)
----------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Krew transportuje z komórek organizmu do nerek zbędne i szkodliwe produkty przemiany materii, a zachodzące w nefronach procesy filtracji (i resorpcji) umożliwiają wydalanie wraz z moczem produktów zbędnych i szkodliwych (oraz zapewniają stały skład krwi).
- Rozbudowana sieć włosowatych naczyń krwionośnych w nerkach umożliwia zachodzenie w tych narządach procesu filtracji krwi oraz procesu zwrotnego wchłaniania składników przydatnych organizmowi.

**1 p.** – za poprawne uzasadnienie współdziałania obu układów – krwionośnego i wydalniczego, uwzględniające ich uczestniczenie w wybranym procesie

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do jednego z układów, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

### Zadanie 16. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy i funkcjonowania oka – określenie zmiany kształtu soczewki zachodzącej podczas akomodacji oka (I.1c.15)
-------------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Podczas przenoszenia wzroku z przedmiotów bliskich na przedmioty odległe soczewka staje się bardziej płaska.

**1 p.** – za poprawne określenie zmiany kształtu soczewki podczas przenoszenia wzroku z przedmiotów bliskich na odległe

**0 p.** – za odpowiedź, która nie określa zmiany kształtu lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. jest płaska, lub brak odpowiedzi

### Zadanie 17. (0–1)

Korzystanie z informacji	Opisanie funkcjonowania ucha – uporządkowanie etapów powstawania wrażeń słuchowych w kolejności ich zachodzenia (II.2a, I.1c.5)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Etap	Numer
Drganie błony okienka owalnego oraz płynu wypełniającego wnętrze ślimaka.	3
Ruchy rzęsek komórek narządu Cortiego i powstanie impulsu nerwowego.	4
Przenoszenie drgań błony bębenkowej na drgania kosteczek słuchowych.	2



Przewodzenie fali dźwiękowej przez przewod słuchowy.	1
Dotarcie impulsów nerwowych do ośrodka słuchu.	5

**1 p.** – za poprawne uporządkowanie wszystkich etapów powstawania wrażeń słuchowych

**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 18. (0–3)**

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie cech budowy jelita cienkiego w przewodzie pokarmowym człowieka stanowiących jego przystosowanie do pełnionej czynności lub funkcji (I.2a.1)
-------------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- występowanie w ścianach jelita mięśni gładkich/mięśni okrężnych i podłużnych/mięśni odpowiedzialnych za ich perystaltykę,
- obecność gruczołów wydzielających enzymy trawienne,
- obecność kosmków jelitowych/mikrokosmków zwiększających powierzchnię chłonną.

**3 p.** – za poprawne podanie trzech właściwych cech budowy jelita cienkiego, będących przystosowaniem do wskazanych czynności lub funkcji

**2 p.** – za poprawne podanie dwóch cech budowy jelita cienkiego będących przystosowaniem do wskazanych czynności lub funkcji

**1 p.** – za poprawne podanie jednej cechy budowy jelita cienkiego będącej przystosowaniem do wskazanej czynności lub funkcji

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

**Zadanie 19. (0–2)**

**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie na schemacie frakcji lipoprotein HDL i jej uzasadnienie (II.1a, I.3c.11)
--------------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

**X** – ponieważ lipoproteiny HDL

- zabierają cząsteczki cholesterolu z naczyń krwionośnych/krwi.
- zapobiegają osadzaniu się cholesterolu w ściankach naczyń krwionośnych/tętnic.

**1 p.** – za prawidłowy wybór frakcji lipoprotein HDL wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do zabierania/usuwania cząsteczek cholesterolu lub zapobiegania osadzaniu się cholesterolu w naczyniach krwionośnych

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, zawierającą tylko wybór frakcji bez uzasadnienia lub z uzasadnieniem niepoprawnym, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – sformułowanie zalecenia dotyczącego odżywiania się osób z wysokim poziomem LDL we krwi (III.1b, I.3c.11)
----------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Należy:

- zwiększyć spożycie pokarmów dostarczających tłuszczów nienasyconych (np. mięso tłustych ryb, oleje roślinne).
- ograniczyć spożywanie tłuszczów pochodzenia zwierzęcego/tłuszczów nasyconych (masło, smalec, tłuste mięso).
- ograniczyć spożywanie cukrów prostych.
- zwiększyć spożycie produktów bogatych w sterole i stanole roślinne (i koloidalny błonnik pokarmowy)

**1 p.** – za podanie właściwego przykładu zalecenia dietetycznego związanego ze sposobem odżywiania dla osoby ze stwierdzonym wysokim poziomem LDL we krwi

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub odpowiedź zbyt ogólną, np. zmniejszyć spożycie tłuszczów, lub brak odpowiedzi

### Zadanie 20. (0–2)

#### a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie z tekstu informacji dotyczących diagnozowania chorób dziedzicznych człowieka – na przykładzie fenyloketonurii (II.1a, I.4b.18)
--------------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Kropla krwi dziecka chorego na fenyloketonurię znajduje się na szalce A, ponieważ zawarta w niej fenyloalanina umożliwia (intensywny) wzrost bakterii bezwzględnie wymagających tego aminokwasu do swojego wzrostu.

**1 p.** – za prawidłowe wskazanie szalki A, na której znajduje się krew dziecka chorego na fenyloketonurię i poprawne uzasadnienie uwzględniające wzrost bakterii w obecności fenyloalaniny

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. wskazanie tylko szalki bez uzasadnienia lub z błędnym uzasadnieniem, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

#### b) (0–1)

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – podanie sposobu postępowania osób chorych na fenyloketonurię (III.1a, I.3c.9)
----------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Konsekwencji tej choroby chorzy na fenyloketonurię mogą uniknąć, stosując dietę zapobiegającą gromadzeniu się fenyloalaniny w organizmie przez

- wyeliminowanie z diety produktów zawierających w swoim składzie fenyloalaninę.
- stosowanie diety ubogiej w fenyloalaninę.

**1 p.** – za podanie przykładu postępowania, dzięki któremu osoby z fenyloketonurią mogą uniknąć groźnych konsekwencji tej choroby

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

### Zadanie 21. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie działania witamin w organizmie człowieka (I.3c.8)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

1 – P, 2 – P, 3 – F

**1 p.** – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń dotyczących witamin

**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 22. (0–2)**

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – wskazanie zaleceń żywieniowych dla osób z nadciśnieniem tętniczym (III.1a, I.3a.11)
----------------------	--

Poprawne odpowiedzi: **A, D**

**2 p.** – za poprawny wybór dwóch zaleceń żywieniowych zmniejszających ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego

**1 p.** – za poprawny wybór jednego zalecenia żywieniowego zmniejszającego ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub zaznaczenie więcej niż dwóch odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 23. (0–2)**

**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Ustalenie kolejności przyłączanych cząsteczek tRNA do określonego fragmentu mRNA podczas procesu translacji (I.4c.15)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

kolejność tRNA: B, C, A lub UAC, CCA, UGU

**1 p.** – za poprawne podanie kolejności przyłączanych cząsteczek tRNA do fragmentu mRNA o podanej sekwencji nukleotydów

**0 p.** – za podanie niewłaściwej kolejności przyłączanych cząsteczek tRNA lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Na podstawie tabeli kodu genetycznego określenie składu aminokwasów w peptydzie kodowanym przez określony fragment mRNA (II.1b, I.4c.15)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

metionina – glicyna – treonina

**1 p.** – za poprawne podanie nazw kolejnych aminokwasów, które wystąpią w powstałym trójpeptydzie

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, np. podanie nazw niewłaściwych aminokwasów lub podanie niewłaściwej ich kolejności, lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 24. (0–2)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie zadania z zakresu dziedziczenia czynnika Rh u człowieka – określenie prawdopodobieństwa wystąpienia konfliktu serologicznego między organizmem matki i dziecka (III.2c, I.4c.16)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź: **B****1 p.** – za wskazanie właściwego przypadku wystąpienia konfliktu serologicznego między organizmem matki i dziecka**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub wskazanie więcej niż jednego przypadku wystąpienia konfliktu serologicznego, lub brak odpowiedzi**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie zadania z zakresu dziedziczenia czynnika Rh u człowieka – wskazanie genotypów rodziców, w przypadku których nie może wystąpić konflikt serologiczny między organizmem matki i dziecka (III.2c, I.4c.16)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź: **A, C, E****1 p.** – za wypisanie wszystkich trzech możliwych zestawów genotypów, w których nie może wystąpić konflikt serologiczny między organizmem matki i dziecka**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi**Zadanie 25. (0–3)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określenie genotypów osób wskazanych w przedstawionym rodowodzie (III.2c, I.4c.16)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

1.  $X^D X^d$ , 2.  $X^d Y$ , 3.  $X^d X^d$ **1 p.** – za poprawne zapisanie wszystkich trzech genotypów z uwzględnieniem występowania alleli w chromosomie X**0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, np. błędne zapisanie alleli albo zapisanie alleli w innej formie niż na chromosomie X, lub brak odpowiedzi**b) (0–2)**

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – zapisanie krzyżówki genetycznej i określenie prawdopodobieństwa urodzenia zdrowego dziecka (III.2c, I.4c.16)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

(♂) \ (♀)	$X^D$	$X^d$
$X^d$	$X^D X^d$	$X^d X^d$
Y	$X^D Y$	$X^d Y$

Prawdopodobieństwo: 50%

- 2 p.** – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej oraz poprawne określenie prawdopodobieństwa urodzenia się kolejnego zdrowego syna u pary B
- 1 p.** – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej przy błędnie podanym prawdopodobieństwie
- 0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, np. błędnie zapisaną krzyżówkę lub za poprawne podanie prawdopodobieństwa, ale przy błędnie zapisanej krzyżówce (np. brak oznaczenia sprzężenia z płcią), lub brak odpowiedzi

**Zadanie 26. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcjonowania ekosystemu (I.3b.2)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

1 – F, 2 – F, 3 – P

- 1 p.** – za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń dotyczących funkcjonowania ekosystemu
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**Zadanie 27. (0–2)**

**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie przedstawionych na schemacie informacji dotyczących wpływu działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemu pola (II.1b, I.3a.3)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Działalność człowieka	Numer
Siew lub sadzenie roślin uprawnych.	<b>5</b>
Zbiór plonów.	<b>1</b>
Nawożenie obornikiem.	<b>3</b>
Nawożenie mineralne.	<b>4</b>
Eliminowanie szkodników roślin.	<b>2</b>

- 1 p.** – za poprawne przyporządkowanie wszystkich oznaczeń ze schematu (numery 1–5) do sposobów działalności człowieka
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu człowieka na obieg materii w ekosystemie pola (III.2a, I.3a.3)
----------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Pierwiastki/związki nieorganiczne, które zostały pobrane z gleby przez rośliny uprawne, są zabierane z pola wraz z plonami i nie wracają do obiegu, dlatego trzeba je uzupełniać.
- Człowiek, zbierając plony z pola, powoduje, że na polach pozostaje niewielka ilość materii organicznej, która może zostać rozłożona i pierwiastki mogą wrócić do obiegu, dlatego nawożenie gleby jest konieczne, gdyż zapobiega wyjaławianiu gleby.

- Obieg materii na polu nie jest zamknięty, ponieważ człowiek, zbierając plony z pola, zmniejsza ilość martwej materii organicznej, którą rozkładają destruenci i tym samym, zmniejsza ilość materii wracającej do obiegu, dlatego trzeba ją stale uzupełniać.

**1 p.** – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające efekt zbioru plonów, czyli zmniejszenie ilości materii wracającej do obiegu lub otwarty obieg materii

**0 p.** – za odpowiedź nieuwzględniającą obiegu materii lub niepełną np. odnoszącą się tylko do pobierania związków mineralnych przez rośliny, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi

#### Zadanie 28. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie przyczyny występowania obcego gatunku ryby drapieżnej w faunie Polski (I.3a.4)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź: **B**

**1 p.** – za poprawne wskazanie przyczyny zwiększania się zasięgu występowania opisanego gatunku ryby

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub wskazanie więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

#### Zadanie 29. (0–2)

Tworzenie informacji	Sformułowanie argumentów uzasadniających korzyści dla środowiska z wykorzystywania biogazu z wysypisk śmieci (III.3a, I.3a.6)
----------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- Dzięki zbieraniu metanu/spalaniu biogazu zmniejsza się jego emisja do atmosfery, przez co nie pogłębia się efekt cieplarniany.
- Pozyskiwanie energii ze spalania metanu powoduje mniejsze zużycie paliw kopalnych, których wydobywanie wpływa niekorzystnie na środowisko.
- Wykorzystanie energii z metanu zmniejsza spalanie węgla, które przyczynia się do zwiększonej emisji CO<sub>2</sub> i zwiększania efektu cieplarnianego.

**2 p.** – za podanie dwóch poprawnych argumentów określających korzyści dla środowiska przyrodniczego z wykorzystywania biogazu z wysypisk śmieci

**1 p.** – za podanie jednego poprawnego argumentu, uwzględniającego korzyści dla środowiska z wykorzystywania biogazu z wysypisk śmieci

**0 p.** – za odpowiedź ogólną, która nie uwzględnia korzyści dla środowiska z wykorzystywania biogazu z wysypisk śmieci lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi