



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 informacji 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 anti-A i anti-B (znajdujące się w surowicy krwi wykorzystanej do badania).
- Ponieważ krwinki zostały związane przez przeciwciała anti-A i anti-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 tlenu 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

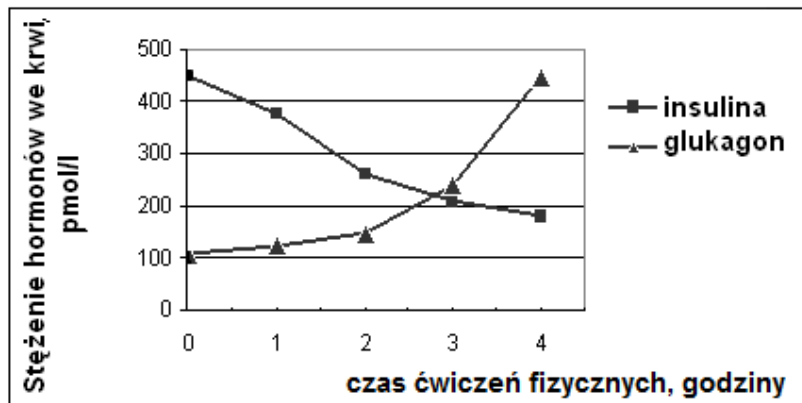
0 p. – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 12. (0–2)

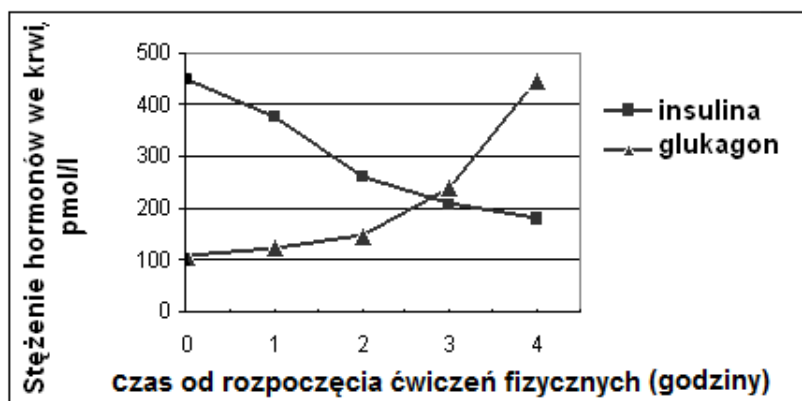
Korzystanie z informacji	Na podstawie danych z tabeli skonstruowanie wykresu liniowego ilustrującego wpływ wysiłku fizycznego na wydzielanie insuliny i glukagonu (II.3a, I.4b.11)
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 przewód 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 fenylketonurią 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 informacji 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	$X^D X^d$	$X^d X^d$
	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 informacji 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.	5
Zbiór plonów.	1
Nawożenie obornikiem.	3
Nawożenie mineralne.	4
Eliminowanie szkodników roślin.	2

- 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 wydobycie wpływa niekorzystnie na środowisko.
 - Wykorzystanie energii z metanu zmniejsza spalanie węgla, które przyczynia się do zwiększonej emisji CO₂ 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