



Centralna Komisja Egzaminacyjna

EGZAMIN MATURALNY 2013

BIOLOGIA

POZIOM PODSTAWOWY

Kryteria oceniania odpowiedzi

Warszawa 2013

Zadanie 1. (0–3)**a) (0–1)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji mitochondriów w komórce (I.1.c.1)

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

W mitochondriach

- wytwarzana jest energia w postaci ATP / energia biologicznie użyteczna / energia / (niezbędna do funkcjonowania komórki).
- zachodzi synteza ATP z energii uwalnianej podczas utleniania związków organicznych.

1 p. – za poprawne wyjaśnienie podanego określenia mitochondriów, uwzględniające funkcję mitochondriów, czyli wytwarzanie energii

0 p. – za odpowiedź nieodnoszącą się do wytwarzania energii w tych organelach lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. odnoszącą się do magazynowania energii, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie związku między liczbą mitochondriów a zapotrzebowaniem energetycznym komórki (I.2.a.1)
-------------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Liczba mitochondriów zależy od

- zapotrzebowania komórki / tkanki na energię (im większe zapotrzebowanie komórki na energię, tym mitochondria są liczniejsze).
- od funkcji komórki, np. praca komórek mięśniowych.
- od aktywności metabolicznej / intensywności metabolizmu komórki.

1 p. – za poprawne określenie związku pomiędzy liczbą mitochondriów a zapotrzebowaniem komórki na energię lub funkcją związaną z zapotrzebowaniem na energię, np. intensywne podziały komórkowe, praca mięśni

0 p. – za odpowiedź nieodnoszącą się do zapotrzebowania komórki na energię, np. liczba mitochondriów zależy od rodzaju tkanki, z której komórki pochodzą / od rodzaju komórki lub odpowiedź całkowicie niepoprawną, lub brak odpowiedzi

c) (0–1)

Tworzenie informacji	Wykazanie związku braku mitochondriów w erytrocytach z przystosowaniem ich budowy do pełnionej funkcji (III.2.a, I.2.a.1)
----------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Funkcją erytrocytów jest przenoszenie tlenu i dlatego brak mitochondriów sprawia, że

- nie zachodzi w nich oddychanie tlenowe, które powodowałoby zużycie tlenu.
- oddychają one beztlenowo i nie zużywają tlenu, który przenoszą.

1 p. – za poprawne uzasadnienie braku mitochondriów jako przystosowania erytrocytów do transportu tlenu, odnoszące się do niezużywania transportowanego tlenu

- 0 p.** – za odpowiedź, która nie wskazuje, że w erytrocytach zachodzi oddychanie beztlenowe, lub, że brak mitochondriów związany jest z uniemożliwieniem zużywania transportowanego przez erytrocyty tlenu, lub odpowiedź niepoprawną, np. dotyczącą zapewnienia miejsca na hemoglobinę / tlen, lub brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na rysunku nabłonka występującego w pęcherzykach płucnych i wykazanie związku budowy tego nabłonka z jego funkcją (I.2.a.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Nabłonek A – cienka warstwa komórek umożliwia wymianę gazową (pomiędzy powietrzem w pęcherzykach płucnych a krwią w naczyniu krwionośnym oplatającym pęcherzyk).

- 1 p.** – za zaznaczenie nabłonka A (nabłonka płaskiego) i poprawne wykazanie związku budowy tego nabłonka z funkcją w pęcherzykach płucnych, uwzględniające znaczenie cienkiej warstwy komórek nabłonka dla wymiany gazowej w pęcherzykach płucnych
- 0 p.** – za wskazanie nabłonka innego niż A, niezależnie od wyjaśnienia, lub za odpowiedź niepełną, np. poprawne zaznaczenie rodzaju nabłonka, ale niepoprawne wykazanie związku jego budowy z funkcją w pęcherzykach płucnych, lub odniesienie się tylko do tego, że nabłonek jest jednowarstwowy, lub brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie narządów człowieka zbudowanych głównie z tkanki mięśniowej gładkiej (I.1.a.4)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

macica, mięsień trójgłowy, pęcherz moczowy, przepona, serce, żołądek

- 1 p.** – za podkreślenie właściwych nazw wszystkich trzech narządów zbudowanych głównie z tkanki mięśniowej gładkiej
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. podkreślenie nazw tylko dwóch narządów lub jednego narządu zbudowanego z tkanki mięśniowej gładkiej, lub podkreślenie więcej niż trzech nazw narządów, lub brak odpowiedzi

Zadanie 4. (0–3)

a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie odcinków kręgosłupa człowieka według wskazanego kryterium (II.2.a., I.1.a.4)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Nazwa odcinka	Numer
piersiowy	2
guziczny	5
szyjny	1
krzyżowy	4
lędźwiowy	3

- 1 p.** – za poprawne uporządkowanie wszystkich odcinków kręgosłupa zgodnie z kolejnością ich występowania w organizmie człowieka
- 0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, np. z inną kolejnością, lub niepełną, lub brak odpowiedzi

b) (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie funkcji kręgosłupa człowieka (I.1.c.4)
-------------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- podpora dla czaszki / obręczy barkowej / obręczy miednicznej / żeber
- miejsce przyczepu dla mięśni (utrzymujących postawę ciała)
- ochrona rdzenia kręgowego
- amortyzowanie wstrząsów
- utrzymywane wyprostowanej postawy ciała
- magazynowanie wapnia / soli mineralnych
- rola krwiotwórcza

2 p. – za podanie dwóch poprawnych funkcji, które pełni kręgosłup w organizmie człowieka

1 p. – za podanie jednej poprawnej funkcji kręgosłupa w organizmie człowieka

0 p. – za odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. odpowiada za utrzymanie równowagi lub odpowiedź odnoszącą się do ogólnych funkcji szkieletu, np. ochrania narządy wewnętrzne, lub brak odpowiedzi

Zadanie 5. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie wskazanego na rysunku rodzaju połączenia kości miednicy człowieka (I.1.a.1)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź: C.

1 p. – za poprawne podkreślenie wskazanego na rysunku rodzaju połączenia kości miednicy człowieka

0 p. – za podkreślenie odpowiedzi błędnej lub podkreślenie więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i podanie nazwy wskazanych na rysunku kości miednicy człowieka (I.1.a.1)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

kości łonowe

1 p. – za poprawne podanie nazwy kości tworzących wskazane na rysunku połączenie kości miednicy

0 p. – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 6. (0–1)

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie elementów morfotycznych krwi człowieka według wskazanego kryterium (II.2.a, I.1.a.6)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

1. erytrocyty, 2. trombocyty, 3. leukocyty

1 p. – za poprawne uporządkowanie wszystkich rodzajów elementów morfotycznych krwi (krwinek) zgodnie ze wskazanym kryterium

0 p. – za odpowiedź niepoprawną, np. z inną kolejnością lub niepełną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 7. (0–3)
a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Opisanie działania przedsionków i komór podczas fazy pracy serca przedstawionej na rysunku (II.1.b, I.1.c.4)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Przedsionki serca – R / rozkurcz

Komory serca – S / skurcz

1 p. – za poprawne określenie, które z dwóch wskazanych struktur serca są w skurczu, a które w rozkurczu, podczas fazy pracy serca przedstawionej na rysunku

0 p. – za odpowiedź niepełną, np. poprawne określenie stanu tylko jednej ze wskazanych struktur serca lub odpowiedź w obu przypadkach błędną, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Korzystanie z informacji	Opisanie działania zastawek serca podczas fazy jego pracy przedstawionej na rysunku (II.1.b, I.1.c.4)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Zastawki przedsionkowo-komorowe – Z / zamknięte

Zastawki półksiężycowate – O / otwarte

1 p. – za poprawne określenie, które z dwóch wskazanych zastawek serca są otwarte, a które zamknięte, podczas fazy pracy serca przedstawionej na rysunku

0 p. – za odpowiedź niepełną, np. poprawne określenie stanu tylko jednej ze wskazanych zastawek serca lub odpowiedź w obu przypadkach błędną, lub brak odpowiedzi

c) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na rysunku wskazanego elementu budowy serca (I.1.a.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź: D.

1 p. – za zaznaczenie poprawnej nazwy naczynia krwionośnego wskazanego na rysunku

0 p. – za odpowiedź niepoprawną lub zaznaczenie więcej niż jednej nazwy naczynia, lub brak odpowiedzi

Zadanie 8. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między zabiegiem wprowadzenia stentu do tętnicy wieńcowej a zmniejszaniem się ryzyka martwicy mięśnia sercowego (III.2.a, I.3.c.11)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Takie działanie umożliwia przywrócenie drożności naczynia krwionośnego i zapewnia prawidłowy przepływ krwi, co zapobiega niedotlenieniu i niedożywieniu mięśnia sercowego i w konsekwencji martwicy mięśnia sercowego.

1 p. – za poprawne wyjaśnienie znaczenia wprowadzenia stentu do tętnicy wieńcowej w zmniejszaniu ryzyka martwicy mięśnia sercowego, uwzględniające wpływ swobodnego przepływu krwi w naczyniu wieńcowym na dotlenienie / odżywienie mięśnia sercowego

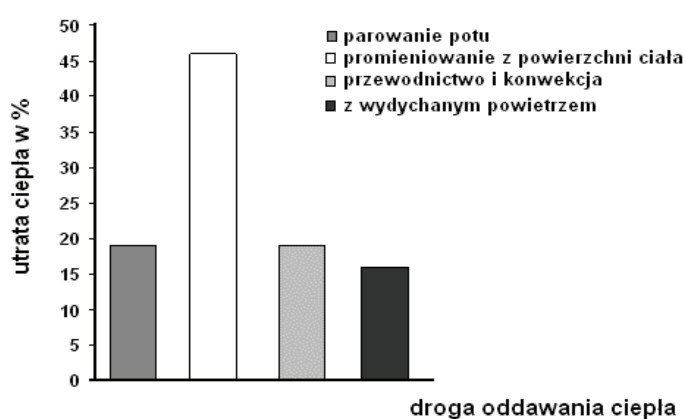
0 p. – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia znaczenia swobodnego przepływu krwi dla dotlenienia / lub odżywiania mięśnia sercowego, np. wprowadzenie stentu do tętnicy zmniejsza ryzyko obumierania komórek mięśnia sercowego lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. odnoszącą się do innych naczyń niż wieńcowe, lub brak odpowiedzi

Zadanie 9. (0–2)

Korzystanie z informacji	Przetwarzanie informacji według podanych zasad – skonstruowanie diagramu słupkowego na podstawie danych z tabeli (II.3.a, I.4.a.11)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Przykład wykresu



2 p. – za poprawne w całości narysowanie wykresu, czyli

- prawidłowy opis osi Y [utrata ciepła w %] i podpisanie każdego słupka lub podanie legendy, jeżeli słupki nie zostały podpisane
- prawidłowe wyskalowanie osi Y i narysowanie słupów wykresu

1 p. – za poprawne opisanie osi Y [utrata ciepła w %] i podpisanie każdego słupka przy błędnym wyskalowaniu osi Y

lub za poprawne opisanie osi Y [utrata ciepła w %] i poprawne jej wyskalowanie przy braku podpisów lub niedokładnym podpisie nawet jednego słupka

lub za poprawne narysowanie słupków diagramu i wyskalowanie osi przy niepełnym jej opisie, np. brak jednostek lub podanie samych jednostek

0 p. – za diagram z błędnie opisaną i błędnie wyskalowaną osią Y lub błędnie opisanymi słupkami, lub brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie czynników środowiska wpływających na ilość wydzielanego potu przez organizm człowieka (I.3.c, 4.a.11)
-------------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- wilgotność powietrza / wilgotność
- siła wiatru / wiatr / ruch powietrza
- temperatura powietrza / temperatura
- natężenie promieniowania słonecznego

- 1 p.** – za poprawne podanie dwóch czynników środowiska, bez określenia ich stanu, wpływających na ilość potu wydzielanego przez organizm człowieka
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko jednego poprawnego czynnika środowiska lub dwóch czynników, w tym jednego poprawnego i jednego błędnego, lub odpowiedź niepoprawną odwołującą się do innych przykładów, które nie są czynnikami wpływającymi na ilość wydzielanego potu, np. ilość tlenu, lub podanie czynnika z określeniem jego stanu, np. wysoka wilgotność powietrza, silny wiatr, lub brak odpowiedzi

Zadanie 11. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między zwiększonym przepływem krwi przez naczynia krwionośne skóry podczas wysiłku fizycznego a utrzymywaniem temperatury ciała właściwej dla organizmu (III.2.a, I.4.b.11)
----------------------	---

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Wzrost ilości krwi przepływającej przez rozszerzone naczynia krwionośne w skórze ułatwia oddawanie nadmiaru ciepła wytworzonego podczas wysiłku fizycznego przez mięśnie.
- Wzrost przepływu krwi przez skórę zwiększa wydzielanie potu przez gruczoły potowe, co z kolei zwiększa oddawanie ciepła wytworzonego podczas pracy mięśni i umożliwia obniżenie temperatury ciała.

1 p. – za poprawne przedstawienie związku między zwiększonym przepływem krwi przez naczynia krwionośne skóry a utrzymywaniem właściwej dla organizmu temperatury ciała, uwzględniające oddawanie nadmiaru ciepła wytworzonego podczas wysiłku fizycznego

0 p. – za odpowiedź zbyt ogólną, która nie uwzględnia związku zwiększonego przepływu krwi z oddawaniem nadmiaru ciepła lub odpowiedź błędną merytorycznie, lub brak odpowiedzi

Zadanie 12. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie mechanizmu zapewniającego homeostazę organizmu na przykładzie regulacji stężenia CO ₂ we krwi człowieka (I.4.b.11)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Wzrost stężenia dwutlenku węgla we krwi prowadzi do obniżenia pH krwi, co powoduje pobudzenie ośrodka oddechowego zlokalizowanego w rdzeniu przedłużonym. W efekcie zwiększa się częstotliwość i głębokość oddechów.

1 p. – za poprawne wpisanie do tekstu wszystkich trzech właściwych określeń

0 p. – za wpisanie jednego błędnego określenia lub dwóch określeń błędnych, lub odpowiedź całkowicie niepoprawną, lub niepełną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 13. (0–2)**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie naczyń krwionośnych wątroby przedstawionych na schemacie (I.1.a.1)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

tętnica wątrobową – B, żyła wrotna – C, żyła wątrobową – A

1 p. – za poprawne przyporządkowanie do wszystkich trzech naczyń krwionośnych ich oznaczeń literowych

0 p. – za błędne przyporządkowanie oznaczeń literowych do jednego lub dwóch, lub wszystkich naczyń krwionośnych, lub niepełne przyporządkowanie, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie – określenie naczynia krwionośnego wątroby, w którym stężenie tlenu jest wyższe niż w pozostałych naczyniach (III.2.a, I.1.c.4)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

B – ponieważ tym naczyniem dostarczana jest utlenowana krew z dużego krwioobiegu do wątroby.

1 p. – za poprawne podanie litery oznaczającej opisane naczynie krwionośne i poprawne uzasadnienie wyboru tego naczynia, odwołujące się do roli tętnic w dużym obiegu krwi

0 p. – za podanie tylko oznaczenia literowego naczynia krwionośnego i niepoprawne uzasadnienie lub brak uzasadnienia, lub podanie poprawnego uzasadnienia przy błędnie podanym oznaczeniu literowym naczynia, lub odpowiedź w obu częściach niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 14. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji, jakie pełni środowisko silnie kwasowe w żołądku (I.4.b 2)
-------------------------	---

Poprawne odpowiedzi:

1. Niszczy drobnoustroje / działa bakteriobójczo.
2. Umożliwia działanie enzymów trawiących białka / aktywuje pepsynogen.

2 p. – za poprawne podanie dwóch funkcji, jakie pełni środowisko silnie kwasowe w żołądku

1 p. – za podanie jednej poprawnej funkcji środowiska silnie kwasowego w żołądku przy braku drugiej lub przy podaniu drugiej funkcji z błędem merytorycznym, np. trawi białko

0 p. – za obie odpowiedzi merytorycznie niepoprawne lub brak odpowiedzi

Zadanie 15. (0–2)

Tworzenie informacji	Określenie bezpośredniej i pośredniej przyczyny choroby refluksowej na podstawie analizy informacji zawartych w tekście (III.2.a, I.3.c.9)
----------------------	--

Poprawne odpowiedzi:

- bezpośrednia przyczyna – cofanie się / zarzucanie kwaśnej treści żołądka do przełyku, co powoduje podrażnienie (i uszkodzenie) śluzówki przełyku
- pośrednia przyczyna – (nadmierne) spożywanie napojów gazowanych, które, rozciągając nadmiernie żołądek, powodują zarzucanie kwaśnej zawartości do przełyku

2 p. – za poprawne podanie dwóch przyczyn choroby refluksowej wynikających z tekstu

1 p. – za poprawne podanie jednej przyczyny choroby refluksowej

0 p. – za podanie niewłaściwej przyczyny choroby lub odpowiedź niepoprawną, która nie wynika z tekstu, lub brak odpowiedzi

Zadanie 16. (0–2)

Tworzenie informacji	Sformułowanie argumentów uzasadniających korzystny wpływ diety bogatej w warzywa i owoce na zdrowie człowieka (III.3.a, I.3.c.8)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- Warzywa i owoce są źródłem niezbędnych witamin i minerałów zapewniających prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka.
- Warzywa i owoce są źródłem błonnika, który pobudza perystaltykę jelit, zapobiegając zaleganiu niestrawionego pokarmu w przewodzie pokarmowym człowieka.

2 p. – za poprawne podanie dwóch argumentów uzasadniających korzystny wpływ na organizm człowieka stosowania podanej reguły, odnoszące się do treści tej reguły, czyli warzyw i owoców

1 p. – za poprawne podanie jednego argumentu uzasadniającego korzystny wpływ na organizm człowieka stosowania podanej reguły

0 p. – za podanie argumentu innego niż wynika to z treści reguły, lub odpowiedź ogólną, np. są źródłem błonnika / zawierają mało kalorii, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 17. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji witaminy C w organizmie człowieka (I.3.c.8)
-------------------------	--

Poprawne odpowiedzi: A., D.

2 p. – za poprawne zaznaczenie dwóch funkcji, jakie pełni witamina C w organizmie człowieka

1 p. – za poprawne zaznaczenie jednej funkcji witaminy C

0 p. – za zaznaczenie odpowiedzi niepoprawnej lub zaznaczenie więcej niż dwóch funkcji, lub brak odpowiedzi

Zadanie 18. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Odczytanie z wykresu wyniku przeprowadzonego badania (II.1.b, I.4.b.11)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

- insulina – w drugiej godzinie pomiaru nastąpił wzrost stężenia insuliny / stężenie wzrastało
- glukagon – w drugiej godzinie pomiaru stężenie glukagonu spadło do najniższego poziomu / następował spadek stężenia

1 p. – za poprawne określenie zmiany stężenia insuliny i glukagonu podczas drugiej godziny pomiaru

0 p. – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do jednego z hormonów lub odpowiedź niepoprawną dla jednego z hormonów, lub odpowiedź w obu częściach niepoprawną, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie gruczołu dokrewnego na podstawie opisu jego funkcji (I.1.c.1)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

trzustka

1 p. – za poprawne podanie nazwy gruczołu wydzielającego insulinę i glukagon

0 p. – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 19. (0–1)

Tworzenie informacji	Podanie argumentu uzasadniającego korzyści dla organizmu ze stosowania w transplantologii nowej metody opisaney w tekście (III.3.a, I.4.b.8)
----------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Nowa metoda powoduje, że

- organizm biorcy nie ma obniżonej odporności na choroby wirusowe i bakteryjne, co występuje przy stosowaniu leków immunosupresyjnych.
- organizm biorcy prawidłowo reaguje na antygeny z otoczenia, ale nie zwalcza antygenów przeszczepionej tkanki, w przeciwieństwie do metody tradycyjnej, po zastosowaniu której biorca ma obniżoną odporność.

1 p. – za poprawne uzasadnienie, wskazujące na brak skutku ubocznego przy zastosowaniu nowej metody lub, że metoda ta nie powoduje obniżenia odporności organizmu na infekcje w porównaniu z metodą opartą na podawaniu leków immunosupresyjnych

0 p. – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia mniejszych skutków ubocznych dla organizmu lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 20. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie rodzaju odporności swoistej, opisanej w tekście (I.4.b.8)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź: D.

- 1 p.** – za poprawne zaznaczenie rodzaju odporności swoistej, opisanej w tekście
0 p. – za zaznaczenie odpowiedzi niepoprawnej lub więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

Zadanie 21. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie wyniku podziału mejotycznego wskazanej komórki człowieka (I.4.c.9)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź: B.

- 1 p.** – za poprawne zaznaczenie dokończenia zdania dotyczącego liczby chromosomów w komórkach po mejozie
0 p. – za zaznaczenie odpowiedzi niepoprawnej lub więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

Zadanie 22. (0–2)

a) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie sekwencji nukleotydów w mRNA komplementarnym do przedstawionego fragmentu DNA (I.4.c.15)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

GUU ACU CUC

- 1 p.** – za poprawny zapis sekwencji wszystkich nukleotydów we wskazanym fragmencie mRNA
0 p. – za błędny zapis nawet jednego nukleotydu lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie liczby aminokwasów kodowanych przez wskazany fragment mRNA (I.4.c.14)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

trzy aminokwasy

- 1 p.** – za podanie poprawnej liczby aminokwasów kodowanych przez wskazany fragment mRNA
0 p. – za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi

Zadanie 23. (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Określenie właściwości kodu genetycznego (I.4.c.14)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

A. – P, B. – F, C. – F

- 1 p.** – za prawidłową ocenę prawdziwości wszystkich trzech informacji
0 p. – za błędną ocenę nawet jednej informacji lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 24. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie czynności dotyczących klonowania zwierząt według wskazanego kryterium (II.2.a, I.4.c.19)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

Opis czynności	Numer etapu
Przeniesienie zarodka do macicy kolejnej owcy rasy szkockiej	5
Pobudzanie podziałów komórkowych oocyty impulsem elektrycznym	3
Hodowanie zarodka we wczesnym stadium rozwojowym w warunkach laboratoryjnych	4
Pobieranie oocyty od owcy rasy szkockiej, usunięcie z niego jądra komórkowego	1
Pobranie komórki somatycznej od owcy rasy fińskiej i przeniesienie jej jądra komórkowego do oocyty owcy rasy szkockiej	2
Otrzymanie klonu	6

1 p. – za poprawne uporządkowanie wszystkich pięciu czynności zgodnie z etapami klonowania

0 p. – za błędną kolejność czynności klonowania lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Tworzenie informacji	Podanie argumentu uzasadniającego genetyczne pochodzenie owcy Dolly (III.3.a, I.4.c.19)
----------------------	---

Poprawna odpowiedź:

A. / owca rasy fińskiej – ponieważ to od niej pobrano jądro komórkowe / materiał genetyczny.

1 p. – za zaznaczenie owcy fińskiej i poprawne uzasadnienie wyboru odpowiedzi odnoszące się do jądra komórkowego / jej materiału genetycznego

0 p. – za poprawny wybór owcy i niepoprawne uzasadnienie, lub uzasadnienie ogólne bez odniesienia się do materiału genetycznego, lub poprawne uzasadnienie przy błędnym wyborze owcy, lub odpowiedź w obu częściach niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 25. (0–1)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny występowania u bliźniąt różnojądowych takiej samej lub różnej płci (III.2.a, I.4.b.16)
----------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Płeć bliźniąt różnojądowych zależy od rodzaju chromosomów płci znajdujących się w plemnikach, z których powstały zygoty / które zapłodniły komórki jajowe.

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające powstanie różnej płci bliźniąt różnojądowych w zależności od rodzaju chromosomów płci w plemnikach, które brały udział w zapłodnieniu różnych komórek jajowych

0 p. – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia, że płeć dziecka jest zależna od rodzaju chromosomów płci w plemnikach, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 26. (0–3)

a) (0–1)

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

Poprawna odpowiedź:

Genotyp matki: **dd**

Genotyp ojca: **Dd**

1 p. – za poprawne ustalenie i zapis genotypów obojga rodziców

0 p. – za błędny zapis nawet jednego genotypu, także w przypadku niewłaściwego oznaczenia alleli (sprzężone z płcią, allele wielokrotne), lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

b) (0–2)

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

Przykład poprawnej odpowiedzi:

♀ ♂	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

♀ ♂	d
D	Dd
d	dd

Prawdopodobieństwo: 50%

2 p. – za poprawne w całości zapisanie krzyżówki genetycznej i poprawne określenie prawdopodobieństwa dziecka tej pary z grupą krwi Rh⁺

1 p. – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej i błędne określenie prawdopodobieństwa lub za zapisanie krzyżówki z użyciem nieprawidłowych symboli alleli wielokrotnych (I^D, I^d) i poprawne określenie prawdopodobieństwa wynikającego z krzyżówki, lub za krzyżówkę z odwrotnym dla płci zapisaniem alleli gamet i poprawnie określonym prawdopodobieństwem wynikającym z krzyżówki

0 p. – za poprawne podanie prawdopodobieństwa przy błędnie wykonanej krzyżówce genetycznej lub niepoprawną odpowiedź w obu jej częściach, lub za błędne merytorycznie oznaczenie alleli jako sprzężonych z płcią, lub brak odpowiedzi

Zadanie 27. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Określenie zależności międzygatunkowych pomiędzy opisanymi w tekście gatunkami zwierząt (I.3.b.2)
-------------------------	---

Poprawne odpowiedzi:

Zależność pomiędzy

- larwami muchówek a nosorożcem – pasożytnictwo
- nosorożcem a bąkojadem – protokooperacja / symbioza / mutualizm

2 p. – za poprawne podanie nazw dwóch zależności międzygatunkowych

1 p. – za poprawne podanie jednej nazwy zależności międzygatunkowej

0 p. – za podanie błędnej nazwy zależności międzygatunkowej lub brak odpowiedzi

Zadanie 28. (0–2)**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie przedstawicieli rodzaju <i>Homo</i> według wskazanego kryterium (II.2.a, I.4.b.13)
--------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

III, I, II / człowiek zręczny, człowiek wyprostowany, człowiek rozumny

1 p. – za podanie właściwej kolejności pojawiania się na Ziemi przedstawicieli rodzaju *Homo*

0 p. – za podanie kolejności nieprawidłowej lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie przedstawicieli rodzaju <i>Homo</i> (I.4.b.13)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź

Człowiek wyprostowany (<i>Homo erectus</i>)	Człowiek rozumny (<i>Homo sapiens</i>)	Człowiek zręczny (<i>Homo habilis</i>)
C	D	A

1 p. – za przyporządkowanie właściwego zespołu cech do wszystkich trzech przedstawicieli człowiekowatych

0 p. – za odpowiedź niepoprawną nawet w jednym przypadku lub niepełną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 29. (0–2)

Tworzenie informacji	Przedstawienie argumentu przemawiającego za rozwojem energetyki jądrowej i argumentu przeciw temu rozwojowi (III.3.a, I.3.a.4)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

Argumenty „za”, np.

- Elektrownie jądrowe / atomowe nie emitują do atmosfery szkodliwych zanieczyszczeń, np. dwutlenku węgla, siarki, pyłów (w porównaniu z elektrowniami na węgiel czy gaz).
- Ograniczenie wydobycia tradycyjnych kopalin i związanej z tym dewastacji środowiska (hałdy, odkrywki).
- Elektrownie jądrowe produkują mniejsze ilości odpadów stałych niż elektrownie tradycyjne, a więc wykorzystane są mniejsze powierzchnie do ich składowania.

Argumenty „przeciw”, np.

- Awarie w elektrowniach jądrowych stwarzają niebezpieczeństwo skażenia środowiska na bardzo dużym obszarze.
- Skutki poważnych awarii w elektrowniach jądrowych mogą być odczuwalne przez bardzo długi czas dla ludzi i wszystkich pozostałych organizmów znajdujących się w zasięgu skażenia spowodowanego katastrofą.
- Problemem są groźne dla środowiska odpady radioaktywne z takiej elektrowni / bezpieczeństwo transportu i bezpieczne składowanie odpadów radioaktywnych.

- 2 p.** – za podanie dwóch poprawnych argumentów (jednego „za” i jednego „przeciw”), uwzględniających skutki dla środowiska
- 1 p.** – za podanie jednego poprawnego argumentu „za” lub „przeciw”, uwzględniającego skutki dla środowiska
- 0 p.** – za odpowiedź ogólną, która nie uwzględnia skutków dla środowiska, ale odnosi się do skutków wyłącznie dla człowieka, np. mogą dostarczać tańszej energii lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi