CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Rodzaj dokumentu:	**Zasady oceniania rozwiązań zadań**
Egzamin:	**Egzamin maturalny** **TEST DIAGNOSTYCZNY**
Przedmiot:	**Biologia**
Poziom:	**Poziom rozszerzony**
Formy arkusza:	MBIP-R0-100, MBIP-R0-200, MBIP-R0-300, MBIP-R0-400, MBIP-R0-700, MBIP-R0-K00, MBIP-R0-Q00
Termin egzaminu:	10 grudnia 2024 r.
Data publikacji dokumentu:	11 grudnia 2024 r.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Ogólne zasady oceniania

Ten dokument zawiera **zasady oceniania** oraz **przykłady** poprawnych rozwiązań zadań otwartych.

W zasadach oceniania określono zakres wymaganej odpowiedzi: niezbędne elementy odpowiedzi i związki między nimi.

Przykładowe rozwiązania zadań otwartych **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 i obserwacji (np. problemy badawcze, hipotezy i wnioski) muszą odnosić się do doświadczenia lub obserwacji przedstawionych 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 uznawany jako wybór tej odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 1.1. (0–2)

Wymagania określone w podstawie programowej[1]	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 4) objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności i w poszczególnych etapach ontogenezy.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 4) Wydalanie i osmoregulacja. Zdający: f) przedstawia proces tworzenia moczu u człowieka oraz wyjaśnia znaczenie regulacji hormonalnej w tym procesie. 5) Regulacja hormonalna. Zdający: a) wyjaśnia, w jaki sposób hormony steroidowe i niesteroidowe ([…] peptydowe) regulują czynności komórek docelowych, b) podaje lokalizacje gruczołów dokrewnych człowieka i wymienia nazwy hormonów przez nie produkowanych.

Zasady oceniania

2 pkt – za podkreślenie poprawnych określeń w trzech nawiasach.
1 pkt – za podkreślenie poprawnych określeń w dwóch nawiasach.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Wazopresyna należy do hormonów (*steroidowych* / ***niesteroidowych***). Ten hormon jest wydzielany przez (*podwzgórze* / ***przysadkę mózgową***) i wpływa na ilość (***wody*** / *glukozy*) wydalanej wraz z moczem.

Zadanie 1.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne […].	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Zdający: 2) przedstawia budowę białek (uwzględniając wiązania peptydowe) […]; opisuje strukturę I-, II-, III- i IV-rzędową białek […].

[1] Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2024 r. poz. 1019).

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania
1 pkt – za poprawne uzupełnienie schematu.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
Cys–Tyr–**Phe**–Gln–Asn–Cys–Pro–**Arg**–Gly–NH_2

Uwaga:
Uznaje się odpowiedzi, w których użyto pełnych nazw aminokwasów lub kody IUPAC (F – fenyloalanina oraz R – arginina).

Zadanie 1.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 3) Wymiana gazowa i krążenie. Zdający: n) wykazuje związek między budową a funkcją naczyń krwionośnych.

Zasady oceniania
1 pkt – za poprawne określenie, że wydzielanie wazopresyny jest przyczyną wzrostu wartości ciśnienia tętniczego krwi.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Wazopresyna podnosi ciśnienie krwi.
- Wzrośnie ciśnienie tętnicze krwi.
- Dodatni.

Zadanie 1.4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 4) Wydalanie i osmoregulacja. Zdający: f) przedstawia proces tworzenia moczu u człowieka oraz wyjaśnia znaczenie regulacji hormonalnej w tym procesie. II. Komórka. Zdający: 4) wyjaśnia rolę błony komórkowej […] w procesach osmotycznych […].

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do ograniczenia zwrotnego wchłaniania wody z kanalika bliższego (proksymalnego) z uwzględnieniem osmotycznego mechanizmu transportu wody.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Kofeina blokuje wchłanianie ze światła kanalika sodu – substancji osmotycznie czynnej. Woda pozostaje w świetle kanalika i jest wydalana z moczem, ponieważ nie jest wchłaniana zwrotnie na zasadzie osmozy.
- W normalnych warunkach dzięki resorpcji jonów sodu w kanaliku proksymalnym dochodzi również do wchłaniania wody, ponieważ transport sodu jest przyczyną powstania gradientu osmotycznego.
- W kanaliku bliższym dochodzi do tzw. resorpcji obowiązkowej wody. Transport wody zachodzi biernie – przez kanały białkowe. Aby woda przechodziła przez te pory, najpierw musi zostać aktywnie przetransportowany sód, który jest polarny, i za nim podąża woda.

Zadanie 2.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	IV. Podziały komórkowe. Zdający: 3) opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach […]; 8) przedstawia apoptozę jako proces warunkujący prawidłowy rozwój i funkcjonowanie organizmów wielokomórkowych. XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Zdający: 9) przedstawia transformację nowotworową komórek jako następstwo mutacji w obrębie genów kodujących białka regulujące cykl komórkowy oraz odpowiedzialnych za naprawę DNA.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające uniknięcie replikacji uszkodzonego DNA lub uniknięcie przekazania uszkodzonego DNA do komórek potomnych, co ogranicza liczbę mutacji w genach regulujących cykl komórkowy.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Przykładowe rozwiązania

- Umożliwia to naprawę DNA, zanim materiał genetyczny zostanie zreplikowany w fazie S. Dzięki temu nie ulegają uszkodzeniu geny odpowiedzialne za podziały komórkowe.
- Blokuje to przejście do fazy S, w której uszkodzony DNA ulega replikacji, a uszkodzone geny, np. czynników wzrostu, są bezpośrednią przyczyną nowotworów.
- Uniemożliwia to podział komórki, w wyniku którego powstałyby komórki potomne dziedziczące mutację, a mutacje w genach regulujących cykl komórkowy prowadzą do niekontrolowanych podziałów komórkowych.

Zadanie 2.2. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe […]; 5) objaśnia […] informacje, posługując się terminologią biologiczną.	XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Zdający: 9) przedstawia transformację nowotworową komórek jako następstwo mutacji w obrębie genów kodujących białka regulujące cykl komórkowy oraz odpowiedzialnych za naprawę DNA. IV. Podziały komórkowe. Zdający: 8) przedstawia apoptozę jako proces warunkujący prawidłowy rozwój i funkcjonowanie organizmów wielokomórkowych.

Zasady oceniania

2 pkt – za dwa poprawne przyporządkowania.
1 pkt – za jedno poprawne przyporządkowanie.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. – **D**, 2. – **A**.

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	IX. Różnorodność roślin. 5. Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się roślin. Zdający: 4) wykazuje związek budowy kwiatu roślin okrytonasiennych ze sposobem ich zapylania.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne uzasadnienie, uwzględniające wabienie zapylaczy – bezpośrednio lub przez zwiększenie intensywności zapachu – lub wzmożenie aktywności zapylaczy.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Dzięki ciepłu łatwiej rozprzestrzenia się zapach przyciągający zapylaczy.
- Ciepło przyciąga zapylające owady, bo niektóre z nich silnie reagują na podczerwień.
- Ciepło potęguje woń przyciągającą zapylaczy.
- Podwyższona temperatura wzmaga aktywność zapylaczy, będących zmiennocieplnymi owadami.

Zadanie 4.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 5) […] formułuje wnioski.	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Zdający: 1) […] planuje oraz przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi w materiale biologicznym.

Zasady oceniania

1 pkt – za stwierdzenie, że w kiełkujących ziarniakach pszenicy znajduje się aktywna amylaza, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do trawienia skrobi przez amylazę ORAZ do wybarwiania się skrobi płynem Lugola na kolor granatowy.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- W kiełkujących nasionach znajduje się aktywna amylaza, o czym świadczy trawienie skrobi, a powstające produkty nie barwią się płynem Lugola na kolor ciemnogranatowy.
- Jest tam amylaza, ponieważ nastąpił rozkład skrobi, która barwi się na kolor granatowy w obecności płynu Lugola.
- Brak zmiany zabarwienia na kolor niebieskogranatowy w miejscach, gdzie znajdowały się ziarniaki, wskazuje na brak skrobi, a to oznacza, że została ona rozłożona (do maltozy) przez amylazę.

Zadanie 4.2. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający:	IX. Różnorodność roślin. 6. Wzrost i rozwój roślin. Zdający: 2) przedstawia wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na proces kiełkowania nasion;

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku.	4) określa rolę auksyn […] w procesach wzrostu i rozwoju roślin.

Zasady oceniania
2 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń.
1 pkt – za poprawną ocenę dwóch stwierdzeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
1. – **F**, 2. – **F**, 3. – **P**.

Zadanie 5.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 1) opisuje […] i rozpoznaje organizmy.	IX. Różnorodność roślin. 5. Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się roślin. Zdający: 1) opisuje na podstawie schematów, przemianę pokoleń […] okrytonasiennych; 3) przedstawia budowę kwiatów roślin nasiennych.

Zasady oceniania
1 pkt – za określenie, że brzoza brodawkowata jest rośliną jednopienną, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do występowania kwiatów męskich i kwiatów żeńskich na jednym osobniku.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Brzoza brodawkowata jest rośliną jednopienną, ponieważ na jednym drzewie występują zarówno kwiatostany męskie, jak i żeńskie.
- Jednopienna, bo jeden osobnik wytwarza zarówno kwiaty męskie, jak i kwiaty żeńskie.
- To roślina jednopienna, bo dany okaz wytwarza i słupki, i pręciki.

Zadanie 5.2. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 1) opisuje […] organizmy;	IX. Różnorodność roślin. 5. Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się roślin. Zdający: 5) opisuje proces zapłodnienia i powstawania nasion u roślin nasiennych […].

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	

Zasady oceniania
2 pkt – za wybór poprawnych określeń w trzech nawiasach.
1 pkt – za wybór poprawnych określeń w dwóch nawiasach.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
Łagiewka pyłkowa wnika do zalążka i przenosi do woreczka zalążkowego komórki plemnikowe, które powstały w ziarnie pyłku na drodze (***mitozy*** */ mejozy*). Jedna z komórek plemnikowych łączy się z komórką jajową, co prowadzi do powstania zygoty i do rozwoju zarodka. Druga komórka plemnikowa łączy się z (***komórką centralną*** */ jedną z synergid*) – w ten sposób powstaje triploidalna tkanka odżywcza w postaci (***bielma*** */ obielma*).

Zadanie 6.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […].	V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Zdający: 2) rozróżnia na drzewie filogenetycznym grupy monofiletyczne, parafiletyczne i polifiletyczne […].

Zasady oceniania
1 pkt – za określenie, że takson złożony wyłączenie z rodzajów *Bacillus* i *Clostridium* nie byłby taksonem monofiletycznym, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do pochodzenia *Lactobacillus* od ostatniego wspólnego przodka *Bacillus* i *Clostridium*.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Nie. Takson monofiletyczny to taki, który obejmuje wszystkich potomków ostatniego wspólnego przodka, a w przypadku ostatniego wspólnego przodka *Bacillus* i *Clostridium* mamy do czynienia z jeszcze jednym potomkiem – *Lactobacillus*.
- Nie może być taksonem monofiletycznym, bo nie obejmuje *Lactobacillus* – jeszcze jednego potomka najpóźniejszego wspólnego przodka *Bacillus* i *Clostridium*.
- Taki takson byłby taksonem parafiletycznym. Co prawda, *Bacillus* i *Clostridium* są blisko spokrewnione, ale od ich ostatniego wspólnego przodka pochodzi także *Lactobacillus*.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do przodka Bacillus *i* Clostridium *bez wskazania, o którego przodka chodzi, np. „Nie, ponieważ przodek tych rodzajów jest także przodkiem innych rodzajów”.*

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 6.2. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […].	V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Zdający: 1) wnioskuje na podstawie analizy kladogramów o pokrewieństwie ewolucyjnym organizmów.

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń.
1 pkt – za poprawną ocenę dwóch stwierdzeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. – **P**, 2. – **F**, 3. – **F**.

Zadanie 7.1. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Pogłębianie znajomości uwarunkowań zdrowia człowieka. Zdający: 5) dostrzega znaczenie osiągnięć współczesnej nauki w profilaktyce chorób.	VI. Bakterie i archeowce. Zdający: 5) przedstawia znaczenie bakterii […] dla człowieka, w tym wywołujących choroby człowieka (gruźlica […]). VIII. Protisty. Zdający: 5) przedstawia drogi zarażenia się […] chorób wywołanych przez protisty (malaria […]). XII. Wirusy. Zdający: 6) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez wirusy ([…] ospa […]).

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawne uzupełnienie trzech wierszy tabeli.
1 pkt – za poprawne uzupełnienie dwóch wierszy tabeli ALBO za poprawne uzupełnienie jednej kolumny tabeli.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Rozwiązanie

Nazwa choroby	Czynnik chorobotwórczy (*wirus / bakteria / protist*)	Główna droga zarażania lub zakażania się człowieka
ospa prawdziwa	**wirus**	**kropelkowa / oddechowa**
gruźlica	**bakteria**	**kropelkowa / oddechowa**
malaria	**protist**	**ukłucie komara / odzwierzęca**

Zadanie 7.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 4) objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 2) Odporność. Zdający: b) opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny […]).

Zasady oceniania

1 pkt – za wpisanie poprawnej kolejności etapów odpowiedzi immunologicznej.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Etapy	Kolejność
Aktywne limfocyty T wchodzą w interakcję z kompetentnymi limfocytami B.	**2**
Komórki plazmatyczne wydzielają przeciwciała, łączące się z antygenami.	**4**
Limfocyty B różnicują się w kierunku komórek plazmatycznych i komórek pamięci.	**3**
Limfocyty T ulegają aktywacji, dzielą się i wydzielają cytokiny.	1

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 7.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 4) objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 2) Odporność. Zdający: b) opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny […]).

Zasady oceniania

1 pkt – za określenie, że człowiek po przyjęciu szczepionki zawierającej obcy antygen uzyskuje odporność swoistą, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do rozwoju odporności humoralnej.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Swoista, ponieważ po przyjęciu antygenu powstaną przeciwciała, wiążące się z tym antygenem.
- Po podaniu antygenu rozwinie się odporność swoista, polegająca na wytworzeniu przez limfocyty B specyficznych przeciwciał.
- Układ odpornościowy po rozpoznaniu obcego antygenu wytworzy plazmocyty oraz komórki pamięci, biorące udział w zwalczaniu konkretnego patogenu, a więc jest to odporność swoista.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się wyłączenie do definicji odporności swoistej, np. „Jest to odpowiedź swoista, bo jest ona skierowana przeciwko konkretnemu patogenowi”.

Zadanie 8. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 1) określa problem badawczy […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 6) Regulacja nerwowa. Zdający: k) wykazuje biologiczne znaczenie snu.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawnie sformułowany problem badawczy obserwacji, odnoszący się do związku między wiekiem a długością snu.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Przykładowe rozwiązania

- Czy długość snu jest różna u dzieci i młodzieży w różnym wieku?
- Czy u dzieci i młodzieży występuje zależność między wiekiem a długością snu?
- Czy występuje korelacja między czasem snu dzieci i młodzieży a ich wiekiem?
- Czy wraz z wiekiem zmienia się długość snu w ciągu doby?
- Zależność między czasem snu a wiekiem.
- W jakim stopniu poszczególne grupy wiekowe różnią się dobową długością snu?
- Jakie są normy dla długości snu w poszczególnych klasach wiekowych?

Zadanie 9.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 5) […] formułuje wnioski.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 1. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu zwierzęcego. Zdający: 3) wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 3) Wymiana gazowa i krążenie. Zdający: a) przedstawia warunki umożliwiające i ułatwiające dyfuzję gazów przez powierzchnie wymiany gazowej.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawnie sformułowany wniosek, odnoszący się do większego tempa usuwania CO_2 wraz ze wzrostem temperatury lub do większego znaczenia skóry w porównaniu z płucami w usuwaniu CO_2 niezależnie od temperatury.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Im wyższa temperatura, tym większa ilość uwalnianego przez skórę CO_2.
- W przypadku skóry oraz płuc występuje ta sama zależność: w niższej temperaturze jest usuwane mniej dwutlenku węgla.
- U ropuchy *Bufo americanus*, bez względu na temperaturę, zawsze przez skórę usuwane jest więcej CO_2 niż przez płuca.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 9.2. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem odpowiedzialnych za nie struktur. 8) Pokrycie ciała i termoregulacja. Zdający: a) przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt […].

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawną ocenę trzech stwierdzeń.
1 pkt – za poprawną ocenę dwóch stwierdzeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. – **F**, 2. – **F**, 3. – **P**.

Zadanie 9.3. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 1) opisuje […] organizmy; 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem odpowiedzialnych za nie struktur. 8) Pokrycie ciała i termoregulacja. Zdający: b) wykazuje związek między budową i funkcją skóry kręgowców.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne uzasadnienie, uwzględniające wielowarstwowość naskórka LUB ścisłe przyleganie komórek naskórka LUB zrogowacenie naskórka, który tworzy barierę dla patogenów.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Naskórek człowieka jest wielowarstwowy (położony na błonie podstawnej), a komórki ściśle do siebie przylegają, co hamuje wnikanie patogenów do wnętrza ciała.
- Ściśle przylegające do siebie komórki naskórka chronią człowieka przed wnikaniem patogenów.
- Zrogowaciały naskórek uniemożliwia wnikanie bakterii do niższych warstw skóry.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 10. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 1) […] porządkuje […] organizmy.	V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Zdający: 3) porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne przedstawienie systematyki bociana białego.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Ranga taksonomiczna	Takson
królestwo	zwierzęta (Animalia)
typ	strunowce (Chordata)
podtyp	kręgowce (Vertebrata)
gromada	ptaki (Aves)
rząd	brodzące (Ciconiiformes)
rodzina	bociany (Ciconiidae)
gatunek	bocian biały (*Ciconia ciconia*)

Zadanie 11.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 9) Rozmnażanie i rozwój. Zdający: f) analizuje na podstawie schematu cykle rozwojowe zwierząt pasożytniczych; rozróżnia żywicieli pośrednich i ostatecznych.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania

1 pkt – za rozstrzygnięcie, że żywicielem ostatecznym jest kleszcz, wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do procesu rozmnażania płciowego pasożyta zachodzącego w organizmie kleszcza.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Żywicielem ostatecznym pasożyta *Babesia canis* jest kleszcz, ponieważ w organizmie kleszcza odbywa się jego rozród płciowy.
- Kleszcz – w tym organizmie dochodzi do zapłodnienia *B. canis*.

Zadanie 11.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 2) przedstawia […] argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 9) Rozmnażanie i rozwój. Zdający: f) analizuje na podstawie schematu cykle rozwojowe zwierząt pasożytniczych […].

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne uzasadnienie, odnoszące się do obecności pasożyta w kolejnych pokoleniach raz zainfekowanych kleszczy (bez konieczności zamykania cyklu rozwojowego) LUB do rezerwuaru *B. canis* wśród dzikich psowatych.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Profilaktyka zarażeń psów nie wyeliminuje pasożyta, bo ten może bez zamykania cyklu życiowego przetrwać w kolejnych pokoleniach kleszczy – ookinety *Babesia* są obecne w oocytach kleszczy i mogą przenosić się z pokolenia na pokolenie.
- Nawet gdyby skutecznie zaszczepić wszystkie hodowane psy, to pasożyt mógłby zamknąć cykl życiowy po zakażeniu dzikiego wilka lub lisa.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 12. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 5) […] formułuje wnioski.	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 6) Regulacja nerwowa. Zdający: g) wyróżnia rodzaje receptorów u zwierząt ze względu na rodzaj odbieranego bodźca.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawnie sformułowany wniosek.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- W poszukiwaniu pokarmu rudaczki kierują się orientacją przestrzenną, a nie – barwą kwiatów.
- Rudaczki północne zapamiętują lokalizację przestrzenną kwiatów z nektarem.

Zadanie 13.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […]. I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach […].	IV. Podziały komórkowe. Zdający: 3) opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach […].

Zasady oceniania

1 pkt – za podkreślenie poprawnych określeń w dwóch nawiasach.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Dojrzewające megakariocyty inicjują cykl komórkowy, w czasie którego (***przechodzą fazy*** / *nie przechodzą faz*) G1, S oraz G2. Pominięcie późnej anafazy i telofazy oraz cytokinezy powoduje, że ilość DNA w dojrzewającym megakariocycie (***wzrasta*** / *jest stała*).

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 13.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […]. I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia; 4) objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 3) Wymiana gazowa i krążenie. Zdający: n) wykazuje związek między budową a funkcją naczyń krwionośnych.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wykazanie związku między budową naczyń zatokowych a wytwarzaniem płytek krwi, odnoszące się do przechodzenia wypustek plazmatycznych megakariocytów przez pory naczyń zatokowych i powstawania płytek w świetle naczynia krwionośnego.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Naczynia zatokowe mają pory, przez które mogą przechodzić wypustki plazmatyczne (propłytki) megakariocytów, dzięki czemu powstające z nich płytki krwi trafiają do krwi.
- Naczynia zatokowe nie mają błony podstawnej, dzięki czemu wypustki megakariocytów mogą przez nie przechodzić, a powstające z nich płytki mogą trafić do krwi.
- Naczynia zatokowe mają dużą średnicę (ponad 30 μm średnicy), co umożliwia występowanie w nich dużej liczby wypustek megakariocytów i powstawanie dużej liczby płytek krwi.

Zadanie 13.3. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […]. I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	II. Komórka. Zdający: 1) rozpoznaje elementy budowy komórki eukariotycznej na […] rysunku […]. IV. Podziały komórkowe. Zdający: 3) opisuje cykl komórkowy.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie znaczenia, odnoszące się do zwiększonej liczby wytwarzanych płytek krwi.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Zapewnia to zwiększenie ostatecznej liczby uwolnionych płytek krwi.
- Ma na celu zwiększenie liczby zakończeń dla zachodzącej trombopoezy.

Zadanie 13.4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	II. Komórka. Zdający: 2) wykazuje związek budowy błony komórkowej z pełnionymi przez nią funkcjami; 7) przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny […].

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wykazanie związku między wytwarzaniem wielu długich wypustek plazmatycznych megakariocytu a dużą zawartością gładkiej siateczki śródplazmatycznej, odnoszące się do dużego zapotrzebowania komórki na wytwarzane przez gładką siateczkę śródplazmatyczną (SER) lipidy wchodzące w skład błony komórkowej LUB do transportu wewnętrznego.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- SER jest miejscem syntezy lipidów błonowych, co umożliwia rozbudowę błony komórkowej i wytwarzanie wielu długich wypustek plazmatycznych megakariocytu.
- W siateczce śródplazmatycznej powstają fosfolipidy wchodzące w skład błony komórkowej megakariocytu.
- Siateczka śródplazmatyczna gładka bierze udział w syntezie fosfolipidów wykorzystywanych do rozbudowy błony komórkowej megakariocytu.
- Rozwinięta siateczka może połączyć się z błona komórkową i zwiększyć jej pole powierzchni.
- Wewnątrz siateczki gładkiej zachodzi transport substancji do wypustek plazmatycznych.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 13.5. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje […], interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […]. I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 1) opisuje […] organizmy; 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	II. Komórka. Zdający: 6) opisuje budowę rybosomów, ich powstawanie i pełnioną funkcję oraz określa ich lokalizację w komórce. III. Energia i metabolizm. 5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Zdający: 1) wykazuje związek budowy mitochondrium z przebiegiem procesu oddychania komórkowego.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłową ocenę dwóch stwierdzeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

1. – **P**, 2. – **P**.

Zadanie 14.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku.	VI. Bakterie i archeowce. Zdający: 4) wykazuje znaczenie procesów płciowych w zmienności genetycznej bakterii. XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Zdający: 4) przedstawia źródła zmienności rekombinacyjnej. XV. Biotechnologia. Podstawy inżynierii genetycznej. Zdający: 6) […] przedstawia sposoby otrzymywania organizmów transgenicznych.

Zasady oceniania

1 pkt – za przyporządkowanie do trzech nazw prawidłowych opisów.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

transformacja – **2.** transdukcja – **1.** koniugacja – **3.**

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 14.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIII. Ekspresja informacji genetycznej. Zdający: 1) porównuje strukturę genu organizmu prokariotycznego i eukariotycznego; 3) opisuje proces obróbki potranskrypcyjnej u organizmów eukariotycznych.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do braku mechanizmów wycinania intronów eukariotycznych u bakterii oraz znaczenia wycinana intronów (np. połączenie sekwencji kodujących, składanie eksonów).

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Bakterie nie potrafią wycinać ludzkich intronów, których wycięcie jest konieczne, aby eksony zostały połączone w jedną ciągłą sekwencję kodującą białko.
- U eukariontów, w tym u człowieka, znajdują się spliceosomy, które są odpowiedzialne za wycinanie intronów, ale brakuje ich u bakterii. Bez wycięcia intronów insulina zawierałaby wstawione fragmenty losowej sekwencji aminokwasowej.
- Bakterie nie potrafią wycinać intronów, a więc białko syntezowane na podstawie pre-mRNA miałoby zmienioną sekwencję aminokwasową, bo eksony byłyby niepołączone.
- Introny przerywają sekwencję kodującą białka, a ich wycięcie jest konieczne do połączenia fragmentów kodujących i otrzymania prawidłowej sekwencji aminokwasowej. Bakterie nie mają mechanizmów wycinania intronów i dlatego trzeba to zrobić przed wprowadzeniem genu do ich genomu.

Zadanie 14.3. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku.	IV. Podziały komórkowe. Zdający: 2) wyjaśnia mechanizm replikacji DNA, z uwzględnieniem roli enzymów (helikaza, prymaza […]).

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawne określenie funkcji dwóch enzymów.

1 pkt – za poprawne określenie funkcji jednego enzymu.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Przykładowe rozwiązania

Enzym	Funkcja w procesie replikacji plazmidowego DNA
helikaza	**denaturacja nici DNA / rozplątywanie DNA / rozrywanie wiązań wodorowych DNA / rozdzielenie nici DNA**
prymaza	**synteza starterów / synteza krótkich odcinków RNA**

Zadanie 15.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 2) określa warunki doświadczenia […].	XV. Biotechnologia. Podstawy inżynierii genetycznej. Zdający: 4) przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej ([…] metoda PCR […]).

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, odnoszące się do odporności na wysoką temperaturę enzymów pochodzących z organizmów termofilnych.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Polimeraza z organizmu termofilnego pozostaje aktywna po wystawieniu jej na działanie wysokiej temperatury, która występuje podczas PCR na etapie denaturacji.
- Białka termofili nie są wrażliwe na wysoką temperaturę, panującą podczas jednego z etapów PCR.
- Większość enzymów po podgrzaniu do 95 °C nieodwracalnie straciłaby aktywność. Polimerazy DNA organizmów termofilnych po podgrzaniu do 95 °C, a następnie – po schłodzeniu – dalej zachowują swoją aktywność.

Zadanie 15.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XV. Biotechnologia. Podstawy inżynierii genetycznej. Zdający: 4) przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej ([…] metoda PCR […]).

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania
1 pkt – za określenie, że w każdym cyklu PCR liczba cząsteczek DNA się podwaja.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- dwa razy / 2 / 2×
- liczba powielonych cząsteczek jest proporcjonalna do 2^n, gdzie n to liczba cykli PCR: $2^n = 2^1 = 2$

Zadanie 15.3. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Zdający: 5) przedstawia rodzaje mutacji genowych oraz określa ich skutki.

Zasady oceniania
2 pkt – za podanie dwóch poprawnych sekwencji aminokwasowych.
1 pkt – za podanie jednej poprawnej sekwencji aminokwasowej.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
1. substytucja G → A – Met Val Ala Gly Met Leu Gly
2. delecja G – Met Val Ala Gly Cys

Uwaga:
Uznaje się odpowiedzi, w których użyto pełnych nazw aminokwasów lub kody IUPAC.

Zadanie 16.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Zdający: 1) […] określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonych genotypów […]; 2) przedstawia dziedziczenie […] dwugenowe […] ([…] kodominacja […]).

Zasady oceniania
1 pkt – za poprawne zapisanie czterech możliwych genotypów.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
AABB, AaBB, AaBb, AABb

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 16.2. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Zdający: 1) zapisuje i analizuje krzyżówki […] oraz określa […] stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych […]; 2) przedstawia dziedziczenie […] dwugenowe […] ([…] kodominacja […]).

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej oraz za poprawne podanie stosunku fenotypowego.
1 pkt – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie

Krzyżówka genetyczna:

♀ AaBb × ♂ aabb

♂ \ ♀	**AB**	**Ab**	**aB**	**ab**
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Stosunek fenotypowy: 1 : 1 : 1 : 1 / wszystkie cztery klasy fenotypowe w równych proporcjach

Zadanie 17.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […] IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Zdający: 5) przedstawia rodzaje mutacji genowych oraz określa ich skutki.

Zasady oceniania

1 pkt – za podkreślenie poprawnych określeń w dwóch nawiasach.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Rozwiązanie
Mutacja zidentyfikowana w genie *BTK* u chorego chłopca polega na (***delecji*** */ substytucji*) jednej pary komplementarnych nukleotydów. Zmieniona sekwencja aminokwasów w łańcuchu polipeptydowym wytwarzanym w komórkach chorego chłopca wynika (***z przesunięcia ramki odczytu*** / *ze zmiany kodu genetycznego*).

Zadanie 17.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 2) przedstawia […] argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Zdający: 8) analizuje rodowody i na ich podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy.

Zasady oceniania
1 pkt – za określenie, że agammoglobulinemia jest chorobą warunkowaną mutacją recesywną, wraz z poprawnym uzasadnieniem odwołującym się do osób przedstawionych w rodowodzie.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Warunkowana jest mutacją recesywną, ponieważ zdrowi rodzice (I.1 i I.2) mają chore dziecko/dzieci/syna/synów.
- Zdrowi rodzice (II.4 i II.5) mają chore dziecko/chorego syna, a więc jest to mutacja recesywna.
- Jest to choroba dziedziczona w sposób recesywny, bo zdrowa matka (I.2) ma chorego syna/synów (II.2 i II.3).
- Zdrowa matka (II.4) ma chorego syna (III.4) – mutacja jest recesywna.
- Recesywny, ponieważ chory ojciec (II.2) ma zdrową córkę (III.2).

Zadanie 17.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne […].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Zdający: 6) przedstawia determinację oraz dziedziczenie płci; 7) przedstawia dziedziczenie cech sprzężonych z płcią.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zasady oceniania

1 pkt – za podanie właściwego genotypu, uwzględniające w zapisie położenie allelu warunkującego agammoglobulinemię na chromosomie X.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

X^BX^b

Zadanie 17.4. (0–3)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Zdający: 1) zapisuje i analizuje krzyżówki […] oraz określa […] stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych […]; 6) przedstawia determinację oraz dziedziczenie płci; 7) przedstawia dziedziczenie cech sprzężonych z płcią.

Zasady oceniania

3 pkt – za podanie dwóch właściwych genotypów ORAZ poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej, ORAZ właściwe określenie prawdopodobieństwa urodzenia się dziecka chorego na agammoglobulinemię.

2 pkt – za podanie dwóch właściwych genotypów ORAZ poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej.

1 pkt – za podanie dwóch właściwych genotypów.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Genotyp osoby II.4: $\mathbf{X^BX^b}$ Genotyp osoby II.5: $\mathbf{X^BY}$

Gamety	X^B	X^b
X^B	X^BX^B	X^BX^b
Y	X^BY	X^bY

Prawdopodobieństwo urodzenia się chorego dziecka: **25%**

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 18.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Zdający: 5) […] formułuje wnioski.	XVII. Ekologia. 1. Ekologia organizmów. Zdający: 2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu […].

Zasady oceniania

1 pkt – za odpowiedź, że takiego wniosku nie można sformułować, oraz za poprawne uzasadnienie, odnoszące się do braku danych dotyczących biotopów zajmowanych przez *G. rufigula* bez współwystępowania z *C. indica* oraz *C. stephani*.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie

Takiego wniosku nie można sformułować na podstawie tych informacji, ponieważ nie wiadomo, jaka byłaby nisza realizowana *G. rufigula*, gdyby na wyspie nie było gatunków z rodzaju *Chalcophaps*.

Zadanie 18.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: 5) przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmami oraz między organizmem a środowiskiem.	XVII. Ekologia. 1. Ekologia organizmów. Zdający: 2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu […]. 3. Ekologia ekosystemu. Ochrona i gospodarka ekosystemami. Zdający: 2) przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej […].

Zasady oceniania

1 pkt – za podkreślenie poprawnych określeń w dwóch nawiasach.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Drapieżnik (***zmniejsza*** */ zwiększa*) konkurencję wewnątrzgatunkową o zasoby pokarmowe w populacji ofiary.

Zmniejszenie liczebności ofiary na ogół prowadzi do (*zawężenia /* ***rozszerzenia***) niszy zrealizowanej gatunku konkurującego z ofiarą.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 18.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje […] i przetwarza informacje tekstowe […].	V. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Zdający: 3) porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie, że ptaki z wyspy Bagabag są klasyfikowane w jednym rodzaju, oraz za poprawne uzasadnienie, uwzględniające tę samą nazwę rodzajową tych ptaków (po łacinie).

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Tak, bo nazwy rodzajowe obu gatunków gołębi to *Chalcophaps*.
- Należą one do tego samego rodzaju, skoro mają tę samą nazwę rodzajową.

Zadanie 19.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 1) […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami […].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 3) Wymiana gazowa i krążenie. Zdający: a) przedstawia warunki umożliwiające i ułatwiające dyfuzję gazów przez powierzchnie wymiany gazowej, c) podaje przykłady narządów wymiany gazowej, wskazując grupy zwierząt, u których występują. 8) Pokrycie ciała i termoregulacja. Zdający: a) przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt i podaje ich funkcje, b) wykazuje związek między budową a funkcją skóry kręgowców.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające ograniczenie dyfuzji gazów oddechowych przez naskórek i – w konsekwencji – uduszenie się zwierzęcia LUB zniesienie funkcji ochronnej skóry i – w konsekwencji – rozwój np. infekcji.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Przykładowe rozwiązania

- Skóra płazów jest narządem wymiany gazowej dzięki cienkiemu naskórkowi pokrytemu śluzem, a zrogowacenie naskórka ogranicza dyfuzję gazów oddechowych i prowadzi do uduszenia się zwierzęcia.
- Skóra płazów jest silnie unaczyniona, co jest adaptacją do wymiany gazowej. Zrogowacenie naskórka uniemożliwia dotarcie tlenu do unaczynionej warstwy skóry i płaz staje się niedotleniony.
- Skóra płazów stanowi barierę dla patogenów, np. dla bakterii, które łatwo wnikają do organizmu płaza przez rany i są przyczyną poważnych chorób.

Zadanie 19.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Zdający: 2) […] argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.	VII. Grzyby. Zdający: 4) przedstawia drogi zarażenia się i zasady profilaktyki chorób wywołanych przez grzyby (grzybice skóry […]). XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 9) Rozmnażanie i rozwój. Zdający: d) rozróżnia zapłodnienie zewnętrzne i wewnętrzne oraz podaje przykłady grup zwierząt, u których występuje.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne uzasadnienie, odnoszące się do gromadzenia się płazów LUB do bezpośredniego kontaktu płazów podczas kopulacji.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Podczas okresu godowego płazy migrują do zbiorników wodnych i występują w dużych liczebnościach na małym obszarze, co sprzyja rozwojowi chorób zakaźnych.
- Samiec podczas kopulacji wchodzi na samicę i w ten sposób dochodzi do zarażenia się samicy – grzyb z brzusznej strony ciała samca dostaje się na grzbiet samicy.
- Podczas kopulacji zoospory grzyba uwalniające się ze skóry jednego z partnerów mogą łatwiej wniknąć w naskórek kolejnego płaza, ponieważ sprzyja temu kontakt fizyczny.
- W okresie godowym płazy tworzą większe skupiska – gromadzą się w zbiorniku wodnym, co zwiększa ryzyko zakażenia tym grzybem.
- Okres godowy płazów i ich rozwój odbywa się w wodzie, co sprzyja poruszającym się w wodzie zarodnikom grzyba zakazić kolejne osobniki.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Zadanie 19.3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
VI. Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska. Zdający: 1) rozumie zasadność ochrony przyrody.	XVIII. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Zdający: 6) uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES […]) dla ochrony różnorodności biologicznej.

Zasady oceniania

1 pkt – za wykazanie, że przestrzeganie konwencji waszyngtońskiej (CITES) przyczynia się do ograniczenia rozprzestrzeniania się na świecie chorób zakaźnych, odnoszące się od ograniczenia międzynarodowego handlu gatunkami zagrożonymi wyginięciem.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- Konwencja waszyngtońska ogranicza handel międzynarodowy zwierzętami zagrożonymi wyginięciem. Przestrzeganie tej konwencji pozwala ograniczyć rozprzestrzenianie się płazów i razem z nimi patogenów będących przyczyną chorób zakaźnych.
- Same czynniki zakaźne mają z reguły niewielką zdolność do rozprzestrzeniania się na większe odległości, ale mogą się rozprzestrzeniać razem z gospodarzem. CITES zabrania międzynarodowego handlu płazami, które są zwierzętami narażonymi na wymarcie, a więc ogranicza to rozprzestrzenianie zarazków razem z płazami.
- Celem Konwencji waszyngtońskiej zwanej CITES jest regulacja międzynarodowego handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych, co może ograniczyć przenoszenie zainfekowanych osobników na nowe tereny, na których choroba jeszcze nie występuje.

Zadanie 20. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Zdający: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje […] informacje tekstowe, graficzne, liczbowe.	XVII. Ekologia. 2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu […].

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne podanie dwóch różnic w realizowanych niszach ekologicznych kormoranów, z uwzględnieniem niszy siedliskowej i niszy pokarmowej.

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie

1. Kormorany wykorzystują różny materiał do budowy gniazd.
2. Jeden gatunek żywi się przede wszystkim rybami żyjącymi przy powierzchni, a drugi – rybami żyjącymi przy dnie.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do różnic w tylko jednym elemencie niszy (siedliskowym lub pokarmowym), np.:

- *1. Kormoran czubaty buduje gniazda z wodorostów.*
  2. Kormoran czarny buduje gniazda z patyków i traw morskich.
- *1. Kormoran czubaty żywi się dobijakami i śledziami.*
  2. Kormoran czarny zjada flądry i krewetki.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie:
https://www.instytutkorepetycji.pl/arkusze-egzaminacyjne/