Wiecej arkuszy i odpowiedzi znajdziesz na: EDUARKUSZE.PL

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Rodzaj dokumentu:	**Zasady oceniania rozwiązań zadań**
Egzamin:	**Egzamin maturalny**
Przedmiot:	**Biologia**
Poziom:	**Poziom rozszerzony**
Formy arkusza:	EBIP-R0-100-2205, EBIP-R0-200-2205, EBIP-R0-300-2205, EBIP-R0-400-2205, EBIP-R0-700-2205, EBIP-R0-Q00-2205
Termin egzaminu:	12 maja 2022 r.
Data publikacji dokumentu:	28 czerwca 2022 r.

pobrano ze strony
www.dawiduczy.pl



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 0 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.

eduarkusze.pl

Zadanie 1. (0–4)

1.1. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022[1]	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł […].	III. Metabolizm. 2. Ogólne zasady metabolizmu. Zdający: 5) wskazuje substraty i produkty głównych szlaków i cykli metabolicznych (etapy oddychania tlenowego […], glikoliza […]).

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawne wypełnienie dwóch wierszy tabeli.
1 pkt – za poprawne wypełnienie jednego wiersza tabeli lub jednej kolumny tabeli.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Oznaczenie etapu oddychania tlenowego ze schematu	Nazwa etapu	Lokalizacja etapu w komórce
1	**glikoliza** / szlak Embdena-Meyerhofa-Parnasa	**cytozol** / cytoplazma podstawowa / hialoplazma
5	**łańcuch oddechowy** / łańcuch transportu elektronów / utlenianie końcowe / fosforylacja oksydacyjna	**mitochondrium** / grzebienie mitochondrialne / (wewnętrzna) błona mitochondrium / wnętrze mitochondrium

Uwaga:
Nie uznaje się zbyt ogólnej odpowiedzi „cytoplazma" jako lokalizacji etapów 1 i 5.

[1] Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.).

eduarkusze.pl

1.2. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł […].	III. Metabolizm. 2. Ogólne zasady metabolizmu. Zdający: 2) porównuje anabolizm i katabolizm, wskazuje powiązania między nimi; 5) wskazuje substraty i produkty głównych szlaków i cykli metabolicznych ([…] etapy oddychania tlenowego […], glikoliza […]).

Zasady oceniania

2 pkt – za poprawne wypełnienie trzech wierszy tabeli.
1 pkt – za poprawne wypełnienie dwóch wierszy tabeli.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

Oznaczenie przemiany ze schematu	Produkty	
	ATP	CO_2
2	**N**	**N**
3	**N**	**T**
4	**N (T)**	**T**

Uwaga:
<u>Uznaje się</u> odpowiedzi wskazujące na produkcję ATP w przemianach oznaczonych cyfrą 4 (cykl Krebsa). Bezpośrednim produktem cyklu Krebsa jest GTP (inny przenośnik energii), ale może on być następnie wykorzystywany do syntezy ATP.

Zadanie 2. (0–2)

2.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający przedstawia […] procesy biologiczne […].	I. Budowa chemiczna organizmów. 1. Zagadnienia ogólne. Zdający: 3) przedstawia rodzaje wiązań i oddziaływań chemicznych występujące w cząsteczkach biologicznych […]. 4. Białka. Zdający: 2) przedstawia za pomocą rysunku powstawanie wiązania peptydowego.

eduarkusze.pl

Zasady oceniania

1 pkt – za wybór prawidłowej odpowiedzi oraz podanie poprawnej nazwy – wiązanie peptydowe lub amidowe.

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

Przykładowe rozwiązania

A

Nazwa wiązania:

- wiązanie peptydowe
- peptydowe
- amidowe

2.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […], porównuje i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł […].	I. Budowa chemiczna organizmów. 4. Białka. Zdający: 5) opisuje strukturę 1-, 2-, 3- i 4-rzędową białek.

Zasady oceniania

1 pkt – za podanie poprawnej sekwencji aminokwasowej za pomocą pełnych nazw aminokwasów lub ich oznaczeń: jedno- lub trójliterowych.

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

Przykładowe rozwiązania

- seryna, histydyna, cysteina, leucyna, lizyna
- Ser, His, Cys, Leu, Lys
- Ser-His-Cys-Leu-Liz
- S, H, C, L, K (jednoliterowe oznaczenia wg standardów IUPAC)
- SHCLK

eduarkusze.pl

Zadanie 3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski […], dobierając racjonalne argumenty […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	I. Budowa chemiczna organizmów. 2. Węglowodany. Zdający: 1) przedstawia budowę i podaje właściwości węglowodanów; rozróżnia […] disacharydy i polisacharydy; 2) przedstawia znaczenie wybranych węglowodanów ([…] sacharoza […], skrobia) dla organizmów.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe określenie, że jest to sacharoza wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do: rozpuszczalności, właściwości osmotycznych lub wielkości cząsteczek obydwu cukrów – sacharozy i skrobi.

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

Przykładowe rozwiązania

- Sacharoza – w przeciwieństwie do skrobi rozpuszcza się ona w wodzie.
- Skrobia jest trudniej rozpuszczalna od sacharozy, która jest formą transportową cukrów u roślin.
- Sacharoza, ponieważ jest cukrem czynnym osmotycznie, a skrobia nie jest osmotycznie czynna.
- Formą transportową cukrów u roślin jest sacharoza. Ten cukier ma mniejszą masę cząsteczkową niż skrobia.

Uwaga:
Dopuszcza się odpowiedzi uwzględniające wielkość cząsteczek, stanowiące jednocześnie klasyfikację sacharydów do dwucukrów albo wielocukrów, np.: „Skrobia ma złożoną budowę i jest polisacharydem, a sacharoza jest dwucukrem i dużo lepiej nadaje się do transportu”.

eduarkusze.pl

Zadanie 4. (0–2)

4.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	III. Metabolizm. 4. Fotosynteza. Zdający: 3) […] wyjaśnia, w jaki sposób powstają NADPH i ATP.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające wytworzenie gradientu protonów, co jest konieczne do działania syntazy ATP.

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

Przykładowe rozwiązania

- Elektrony przekazywane przez elementy łańcucha przenośników elektronów umożliwiają powstanie gradientu protonów. Dzięki temu gradientowi może działać syntaza ATP.
- Ponieważ skutkuje to przeniesieniem H^+ do wnętrza tylakoidów. To powoduje, że jony H^+ przepływają przez syntazę ATP do stromy, co umożliwia przekształcenie ADP w ATP.
- Energia elektronów przenoszonych przez przekaźniki w błonie tylakoidów umożliwia przeniesienie protonów i wytworzenie ich gradientu. W ten sposób skumulowana energia jest przez syntazę ATP przetwarzana w energię chemiczną.
- W czasie przepływu elektronów generowana jest różnica stężeń protonów między wnętrzem tylakoidu a stromą, a następnie przepływ zwrotny jonów przez syntazę ATP dostarcza energii do przekształcenia ADP w ATP.

Uwaga:
<u>Nie uznaje się</u> odpowiedzi zaprzeczających I zasadzie termodynamiki (zasadzie zachowania energii).

4.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	III. Metabolizm. 3. Oddychanie wewnątrzkomórkowe. Zdający: 4) wyjaśnia zasadę działania łańcucha oddechowego i mechanizm syntezy ATP.

eduarkusze.pl

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie, że atrazyna nie zaburza syntezy ATP, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do braku fotosystemów w mitochondriach.

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

Przykładowe rozwiązania

- Nie wpływa na syntezę ATP w mitochondriach, ponieważ nie ma w nich fotosystemów.
- Nie, ponieważ atrazyna hamuje działanie tylko fotosystemu II, który nie bierze udziału w oddychaniu tlenowym.
- Nie zaburza ze względu na to, że atrazyna jest swoistym inhibitorem fotosystemu II, a nie ma go w mitochondriach.
- Atrazyna nie zaburza syntezy ATP w mitochondriach, ponieważ łączy się swoiście tylko z PSII, a nie – z białkami łańcucha oddechowego odpowiadającego za transport elektronów w błonie wewnętrznej mitochondrium.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi, z których wynika, że atrazyna reaguje ogólnie z fotosystemami, a nie – swoiście z fotosytemem II.

Zadanie 5. (0–3)

5.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia […] procesy i zjawiska biologiczne.	VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 2) […] wymienia etap, w którym zachodzi replikacja DNA […].

Zasady oceniania

1 pkt – za wybór prawidłowej odpowiedzi.

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

Rozwiązanie

B

5.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski.	VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 2) opisuje cykl komórkowy […].

eduarkusze.pl

Zasady oceniania
1 pkt – za odpowiedź uwzględniającą zmniejszenie częstości lub zatrzymanie podziałów komórkowych.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- To białko wpływa negatywnie na częstość podziałów komórkowych.
- To białko ogranicza liczbę podziałów komórkowych, ponieważ blokuje transkrypcję genów kodujących białka niezbędne do podziału.
- Rb zatrzymuje podziały komórkowe.
- Zmniejsza częstość podziałów.
- Spowalnia.

5.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski.	VI. Genetyka i biotechnologia. 4. Genetyka mendlowska. Zdający: 2) […] stosuje prawa Mendla.

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór prawidłowej odpowiedzi.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
C

Zadanie 6. (0–6)

6.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający rozumie i stosuje terminologię biologiczną; […] formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 3. Bakterie. Zdający: 3) przedstawia rolę bakterii w życiu człowieka […]. <u>III etap edukacyjny</u> VII. Stan zdrowia i choroby. Zdający: 7) […] wyjaśnia, dlaczego […] antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza […].

eduarkusze.pl

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe podanie wartości MIC oraz wartości MBC.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

wartość MIC:
- 0,25 (mg/l)
- 0,125 < MIC ≤ 0,25 (mg/l)

wartość MBC:
- 2,0 (mg/l)
- 1,0 < MBC ≤ 2,0 (mg/l)

6.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje […] organizmy.	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 7. Układ odpornościowy. Zdający: 2) przedstawia reakcję odpornościową humoralną i komórkową […]. IV. Przegląd różnorodności organizmów. 2. Wirusy. Zdający: 4) wymienia najważniejsze choroby wirusowe człowieka […]. 3. Bakterie. Zdający: 4) wymienia najważniejsze choroby bakteryjne człowieka […].

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór trzech poprawnych odpowiedzi.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
B (borelioza), **D** (gruźlica), **E** (tężec).

6.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje […], wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe.	VI. Genetyka i biotechnologia. 5. Zmienność genetyczna. Zdający: 3) rozróżnia mutacje […] i określa ich możliwe skutki.

eduarkusze.pl

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, uwzględniające: 1) zmianę struktury rybosomu, co utrudnia wiązanie się streptomycyny z rybosomem lub 2) rozprzestrzenienie się oporności dzięki selekcji pozytywnej opornych bakterii lub 3) rozprzestrzenianie się oporności poprzez horyzontalny transfer genów.

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

Przykładowe rozwiązania

- W wyniku mutacji zmienia się kształt rybosomu, w wyniku czego antybiotyk nie może się już z nim wiązać.
- Zmutowana bakteria może uzyskać przewagę selekcyjną w populacji i dojdzie w ten sposób do jej namnożenia, a inne nieoporne bakterie zginą.
- Ponieważ między bakteriami dochodzi do koniugacji i bakteria będąca biorcą nabywa oporność na streptomycynę, ponieważ uzyskuje gen z mutacją od dawcy.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi zawierających określenie „odporność" na antybiotyki zamiast „oporność".

6.4. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 3. Bakterie. Zdający: 2) wyjaśnia, w jaki sposób bakterie mogą przekazywać sobie informację genetyczną w procesie koniugacji.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.

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

Rozwiązanie

C2

eduarkusze.pl

6.5. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje […], wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 2. Wirusy. Zdający: 1) omawia podstawowe elementy budowy wirionu […]. 3. Bakterie. Zdający: 1) przedstawia różnorodność bakterii pod względem budowy komórki […].

Zasady oceniania

2 pkt – za prawidłowe wykazanie, że wirusy nie są wrażliwe na streptomycynę, uwzględniające wiązanie się streptomycyny z bakteryjnymi rybosomami, które nie występują u wirusów.

1 pkt – za prawidłowe opisanie mechanizmu działania streptomycyny lub za prawidłowe opisanie różnic w budowie wirusów i bakterii.

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

Przykładowe rozwiązania

- Streptomycyna działa na bakterie poprzez zahamowanie syntezy białek zachodzącej w rybosomach, których nie mają wirusy.
- Ten antybiotyk łączy się z rybosomami, a wirusy nie mają własnych rybosomów, dlatego streptomycyna nie będzie miała wpływu na replikację wirusów.
- Wirusy korzystają z maszynerii translacyjnej eukariotycznych komórek gospodarza, a streptomycyna oddziałuje z podjednostką rybosomu prokariotycznego.

Zadanie 7. (0–5)

7.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: […] formułuje wnioski […], dobierając racjonalne argumenty […]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […], porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 5. Rośliny lądowe. Zdający: 4) rozróżnia rośliny jednoliścienne od dwuliściennych, wskazując ich cechy charakterystyczne (cechy liścia i kwiatu […]).

eduarkusze.pl

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
B2

7.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	VII. Ekologia. 3. Zależności międzygatunkowe. Zdający: 4) wykazuje rolę zależności mutualistycznych (fakultatywnych i obligatoryjnych jedno- lub obustronnie) w przyrodzie, posługując się uprzednio poznanymi przykładami ([…] przenoszenie pyłku roślin przez zwierzęta odżywiające się nektarem itd.).

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe wykazanie mutualizmu, uwzględniające jego definicję – obustronne korzyści – oraz przykłady tych korzyści dla pełnika i dla muchówek.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Obie strony odnoszą w tej relacji korzyści – kwiaty pełnika zostają zapylone, a larwy mają pokarm pobrany z rośliny.
- Larwy muchówek wykorzystują nasiona pełnika europejskiego jako pokarm, a imago składają w kwiatach tej rośliny jaja, ale też zapylają kwiaty pełnika europejskiego, więc obie strony mają korzyści, stąd jest to mutualizm.
- Larwy muchówek mają pokarm – nasiona pełnika europejskiego, a imago zapylają kwiaty, więc zależność może być nazwana mutualizmem, ponieważ polega on na obopólnych korzyściach dla obu gatunków.
- Mutualizm to korzyść dla obu stron. Kwiaty pełnika są zapylane przez muchówki, a pełnik służy jako pokarm dla muchówek.

Uwagi:
Jeżeli w odpowiedzi zdający odnosi się do strat ponoszonych przez pełnika, to jednocześnie musi podać, że korzyści przewyższają te straty (zysk netto).
Nie uznaje się odpowiedzi, w której zdający podaje jako korzyść rozprzestrzenianie nasion przez larwy muchówek.

eduarkusze.pl

7.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje […] organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 11. Zwierzęta bezkręgowe. Zdający: 8) porównuje przeobrażenie zupełne i niezupełne owadów.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie typu przeobrażenia muchówki *Chiastocheta* oraz poprawne uzasadnienie, odnoszące się do występowania wyraźnych różnic między larwą a imago albo odnoszące się do obecności stadium poczwarki.

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

Przykładowe rozwiązania

Typ przeobrażenia:

- zupełne
- całkowite
- holometabolia

Uzasadnienie:

- W rozwoju występują zarówno larwa, jak i poczwarka.
- Czerw nie przypomina budową osobnika dorosłego.
- W rozwoju jest poczwarka.
- W czasie rozwoju występują aż cztery różne stadia rozwojowe – jajo, larwa, poczwarka i imago.
- Dochodzi do przepoczwarzenia.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do innego typu larw niż czerw.

7.4. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
VI. Postawa wobec przyrody i środowiska. Zdający rozumie znaczenie ochrony przyrody i środowiska oraz zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju.	Zakres podstawowy 2. Różnorodność biologiczna i jej zagrożenia. Uczeń: 6) przedstawia różnicę między ochroną bierną a czynną […].

eduarkusze.pl

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

Rozwiązanie
1. – **T**, 2. – **N**, 3. – **T**.

Zadanie 8. (0–2)

8.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 8. Rośliny – rozmnażanie się. Zdający: 1) podaje podstawowe cechy […] nasienia; 3) przedstawia […] kiełkowanie nasienia u rośliny okrytonasiennej.

Zasady oceniania
1 pkt – za sformułowanie poprawnego wniosku, odnoszącego się do pobudzania przez zarodek w ziarniaku jęczmienia syntezy enzymów rozkładających polisacharydy.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- Obecność zarodka stymuluje wytwarzanie enzymów rozkładających polisacharydy w ziarniaku jęczmienia.
- Zarodek w ziarniaku jęczmienia pobudza syntezę enzymu *α*-amylazy.
- Zarodek jest konieczny do tego, żeby w ziarniaku jęczmienia były wytwarzane enzymy rozkładające skrobię.
- Zarodek w badanym nasieniu wpływa pozytywnie na syntezę *α*-amylazy w ziarniaku.

Uwaga:
<u>Nie uznaje się</u> wniosków:
- *zbyt ogólnych, np. „Zarodek wpływa na syntezę enzymu”*
- *zawierających tylko opis wyników, np. „W obecności zarodka skrobia została rozłożona, o czym świadczy żółte zabarwienie po dodaniu płynu Lugola”*
- *nie wynikających bezpośrednio z przedstawionych wyników doświadczenia, np. „Zarodek jęczmienia wytwarza hormony, które aktywują geny kodujące hydrolazy rozkładające skrobię”*
- *dotyczących braku zarodka lub wytwarzania przez zarodek enzymów trawiących polisacharydy.*

eduarkusze.pl

8.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 8. Rośliny – rozmnażanie się. Zdający: 1) podaje podstawowe cechy […] nasienia; 3) przedstawia […] kiełkowanie nasienia u rośliny okrytonasiennej.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.

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

Rozwiązanie

B3

Zadanie 9. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 7. Rośliny – odżywianie się. Zdający: 2) określa sposób pobierania wody i soli mineralnych oraz mechanizmy transportu wody ([…] parcie korzeniowe).

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające aktywny transport jonów, który skutkuje osmotycznym napływem wody do komórek korzenia oraz niedobór energii (ATP) w wyniku zahamowania oddychania.

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

Przykładowe rozwiązania

- Gutacja jest skutkiem parcia korzeniowego, które polega na aktywnym transporcie soli mineralnych, a wraz z nimi wody. Zahamowanie oddychania komórkowego przez jony miedzi spowoduje, że ATP nie będzie powstawać, parcie korzeniowe osłabnie, a gutacja zostanie zahamowana.
- Parcie korzeniowe polega na aktywnym transporcie jonów, któremu towarzyszy osmotyczny napływ wody. Do transportu aktywnego potrzebny jest ATP produkowany podczas oddychania, a więc zahamowanie oddychania ograniczy też gutację.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi zaprzeczających I zasadzie termodynamiki (zasadzie zachowania energii).

eduarkusze.pl

Zadanie 10. (0–4)

10.1. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 1) […] przedstawia podobieństwa i różnice […] między komórką roślinną […] i zwierzęcą. VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 2) opisuje cykl komórkowy […]; 4) podaje różnice między podziałem mitotycznym a mejotycznym […].

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

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

10.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 4) podaje różnice między podziałem mitotycznym a mejotycznym i wyjaśnia znaczenie biologiczne obu typów podziału.

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór trzech poprawnych określeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
Podczas II podziału mejotycznego skracanie się mikrotubul zachodzi w czasie (*metafazy* / ***anafazy***) i umożliwia rozejście się (***chromatyd siostrzanych*** */ biwalentów*) do przeciwległych biegunów komórki. II podział mejotyczny zapewnia właściwą (***ilość DNA*** */ ploidalność jąder*) w komórkach potomnych.

eduarkusze.pl

10.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 7) […] wykazuje rolę cytoszkieletu w ruchu komórek […].

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór prawidłowej odpowiedzi.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 11. (0–3)

11.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i doświadczenia biologiczne […]; określa warunki doświadczenia […].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 3) wyjaśnia przebieg plazmolizy w komórkach roślinnych, odwołując się do zjawiska osmozy. IV. Przegląd różnorodności organizmów. 7. Rośliny – odżywianie się. Zdający: 2) określa […] mechanizmy transportu wody (potencjał wody […]).

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór trzech poprawnych określeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
Z bulwy ziemniaka wycięto 18 kostek o (***jednakowych*** */ różnych*) wymiarach. Następnie przygotowano wodne roztwory sacharozy o (*jednakowych / dwóch różnych /* ***kilku różnych***) stężeniach, w których na godzinę umieszczono wcześniej przygotowane kostki. W celu obliczenia średnich zmian objętości kostek zmierzono ich wymiary za pomocą suwmiarki (*tylko na początku / tylko na końcu* ***/ na początku i na końcu***) doświadczenia.

eduarkusze.pl

11.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. Zdający: 7. Rośliny – odżywianie się. Zdający: 2) określa […] mechanizmy transportu wody (potencjał wody […]).

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawną ocenę dwóch stwierdzeń.

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

Rozwiązanie

1. – **P**, 2. – **F**.

11.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 3) wyjaśnia przebieg plazmolizy w komórkach roślinnych, odwołując się do zjawiska osmozy.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, uwzględniające przyczynę – wyższe stężenie substancji osmotycznie czynnych w roztworze zewnątrzkomórkowym niż w komórce (niższy potencjał wody na zewnątrz komórki) oraz mechanizm – osmotyczny wypływ wody z komórek do środowiska zewnętrznego.

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

eduarkusze.pl

Przykładowe rozwiązania

- Tkanka umieszczona została w roztworze hipertonicznym, przez co osmotycznie traci wodę.
- Np. w roztworze sacharozy o stężeniu 1,0 mol/l jest większe stężenie substancji osmotycznie czynnych niż w komórkach bulwy ziemniaka. Powoduje to dyfuzję wody do miejsca o wyższym stężeniu substancji osmotycznie czynnych, czyli w tym przypadku z wnętrza komórek do ich otoczenia.
- Potencjał wody roztworu sacharozy o stężeniu większym niż 0,2 mol/l jest niższy od potencjału wody roztworu w badanej tkance. Woda przepływa na drodze osmozy zgodnie z różnicą potencjału wody, a więc z badanej tkanki (który ma wyższy potencjał wody) do roztworu sacharozy (która ma niższy potencjał wody).

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do występowania w roztworze zewnątrzkomórkowym innych cukrów osmotycznie czynnych niż sacharoza.

Zadanie 12. (0–4)

12.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: […] formułuje wnioski […], dobierając racjonalne argumenty […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] porządkuje organizmy […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Zdający: 2) porządkuje hierarchicznie podstawowe rangi taksonomiczne.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie, że wiewiórki czerwona i szara są klasyfikowane w dwóch rodzajach, oraz poprawne uzasadnienie, uwzględniające różne nazwy rodzajowe tych wiewiórek (po łacinie).

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

Przykładowe rozwiązania

- Wiewiórka czerwona i wiewiórka szara nie należą do tego samego rodzaju, ponieważ wiewiórka czerwona należy do rodzaju *Tamiasciurus*, a wiewiórka szara – do rodzaju *Sciurus*.
- Są klasyfikowane w dwóch rodzajach, na co wskazują ich nazwy rodzajowe w języku łacińskim, które są inne.
- Należą do dwóch rodzajów, gdyż mają odmienne pierwsze człony nazw łacińskich.
- Nie, bo ich nazwy rodzajowe się różnią.

eduarkusze.pl

12.2. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje […] organizmy.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 12. Zwierzęta kręgowe. Zdający: 2) na podstawie charakterystycznych cech zalicza kręgowce do odpowiednich gromad […]. <u>III etap edukacyjny</u> III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Zdający: 8) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do […] ssaków […].

Zasady oceniania

2 pkt – za podanie dwóch różnych (niezależnych) cech morfologicznych widocznych na zdjęciu charakterystycznych dla ssaków.
1 pkt – za podanie jednej cechy.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- 1. włosy, 2. nos.
- 1. sierść, 2. małżowina uszna.
- 1. sutki, 2. wibrysy.

Uwagi:
<u>Dopuszcza się</u> odpowiedź „ucho zewnętrzne”.
<u>Nie uznaje się</u> odpowiedzi:

- *zbyt ogólnych, np. „ucho”, ponieważ wszystkie czworonogi mają narząd słuchu, ale tylko ssaki mają małżowiny uszne*
- *odnoszących się do heterodontyzmu, np. „Obecność siekaczy”, ponieważ na zdjęciu nie widać zróżnicowania w budowie zębów.*

eduarkusze.pl

12.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […].	VII. Ekologia. 3. Zależności międzygatunkowe. Zdający: 1) przedstawia źródło konkurencji międzygatunkowej, jakim jest korzystanie przez różne organizmy z tych samych zasobów środowiska; 2) przedstawia skutki konkurencji międzygatunkowej w postaci zawężenia się nisz ekologicznych konkurentów albo wypierania jednego gatunku z części jego areału przez drugi.

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A3

Zadanie 13. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje […] organizmy.	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 13. Porównanie struktur zwierząt odpowiedzialnych za realizację różnych czynności życiowych. Zdający: 5) podaje różnice miedzy układami pokarmowymi zwierząt w zależności od rodzaju pobieranego pokarmu.

Zasady oceniania
1 pkt – za poprawne przyporządkowanie wzorów zębowych do trzech przedstawicieli ssaków.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
szympans **B**
wiewiórka **C**
krowa **A**

eduarkusze.pl

Zadanie 14. (0–5)

14.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […] i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł […].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 3) przedstawia […] proces […] transportu […] tłuszczów. II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 2) opisuje błony komórki, wskazując na związek między budową a funkcją pełnioną przez błony.

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A2

14.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 12. Układ dokrewny. Zdający: 1) klasyfikuje hormony wg kryterium budowy chemicznej […]. I. Budowa chemiczna organizmów. 3. Lipidy. Zdający: 2) rozróżnia lipidy ([…] steroidy, w tym cholesterol), podaje ich właściwości i omawia znaczenie.

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

Rozwiązanie
1. – **P**, 2. – **P**.

eduarkusze.pl

14.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […].	I. Budowa chemiczna organizmów. 3. Lipidy. Zdający: 1) przedstawia budowę i znaczenie tłuszczów w organizmach; 2) rozróżnia lipidy ([…] steroidy, w tym cholesterol), podaje ich właściwości i omawia znaczenie. II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 2) opisuje błony komórki, wskazując na związek między budową a funkcją pełnioną przez błony.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe:

1) określenie wpływu cholesterolu na właściwości fizyczne błony komórkowej (np. regulacja: płynności, przepuszczalności lub lepkości)

oraz

2) określenie funkcji pełnionej przez błonę komórkową (np. mechaniczna, ochronna, transportowa, receptorowa) lub określenie wpływu cholesterolu na funkcję pełnioną przez błonę komórkową.

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

Przykładowe rozwiązania

- Cholesterol zapewnia utrzymanie płynności błony komórkowej na odpowiednim poziomie. Błona komórkowa oddziela protoplast komórki od środowiska zewnętrznego.
- Cholesterol reguluje płynność błony. Dzięki błonie komórkowej komórka utrzymuje swój kształt.
- Cholesterol zapewnia odpowiednią płynność błony komórkowej. Ta błona chroni komórkę przed wnikaniem patogenów.
- Cholesterol zwiększa płynność błony w niskich temperaturach, przez co nie tworzy się w błonie faza krystaliczna, co zabezpiecza komórkę przed uszkodzeniem.
- Cholesterol pełni rolę bufora płynności zwierzęcych błon komórkowych, optymalizując funkcję transportową błony w różnych temperaturach.
- Cholesterol zmniejsza płynność błony komórkowej, dzięki czemu lepiej chroni ona wnętrze komórki.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi, które odnoszą się tylko do właściwości błony komórkowej, bez odniesienia do funkcji pełnionej przez tę błonę, np.: „Cholesterol usztywnia błonę komórkową, przez co staje się ona mniej przepuszczalna”.

eduarkusze.pl

14.4. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 12. Układ dokrewny. Zdający: 3) wyjaśnia mechanizmy homeostazy (w tym mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego) […].

Zasady oceniania

1 pkt – za wybór trzech poprawnych określeń.

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

Rozwiązanie

Wzrost stężenia cholesterolu w komórce (*aktywuje* / ***hamuje***) syntezę receptorów LDL. Dzięki temu komórka pobiera (***mniej*** / *więcej*) cholesterolu z krwiobiegu. Taki mechanizm regulacji nazywa się (*dodatnim* / ***ujemnym***) sprzężeniem zwrotnym.

14.5. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności […].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 3) przedstawia […] proces […] transportu […] tłuszczów. VI. Genetyka i biotechnologia. 5. Zmienność genetyczna Zdający: 3) rozróżnia mutacje genowe […] i określa ich możliwe skutki.

Zasady oceniania

1 pkt – za określenie, że pobieranie cholesterolu przez komórki zostanie uniemożliwione lub ograniczone oraz poprawne uzasadnienie, uwzględniające brak receptora LDL w błonie komórkowej.

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

Przykładowe rozwiązania

- Delecja obu alleli tego genu ograniczy pobieranie cholesterolu przez komórkę, ponieważ LDL nie będzie oddziaływać z receptorem z powodu jego braku.
- Nie utworzą się receptory LDL, przez co cholesterol nie będzie mógł być pobierany do komórki.

eduarkusze.pl

Zadanie 15. (0–4)

15.1. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje […] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne.	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 2) podaje źródła, funkcje i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu ze szczególnym uwzględnieniem roli witamin […]. III. Metabolizm. 2. Ogólne zasady metabolizmu. Zdający: 1) wyjaśnia na przykładach pojęcia: „szlak metaboliczny” […]. VI. Genetyka i biotechnologia. 5. Zmienność genetyczna. Zdający: 3) rozróżnia mutacje genowe: punktowe […] i określa ich możliwe skutki. IX. Ewolucja. 3. Elementy genetyki populacji. Zdający: 5) przedstawia warunki, w których zachodzi dryf genetyczny i omawia jego skutki.

Zasady oceniania

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

Rozwiązanie

1. – **P**, 2. – **P**, 3. – **P**.

15.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje […] informacje pozyskane z różnorodnych źródeł […]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski.	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 2) podaje źródła, funkcje i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania

eduarkusze.pl

	organizmu ze szczególnym uwzględnieniem roli witamin […]. VI. Genetyka i biotechnologia. 2. Cykl komórkowy. Zdający: 5) analizuje nowotwory jako efekt mutacji zaburzających regulację cyklu komórkowego.

Zasady oceniania
1 pkt – za wybór trzech poprawnych określeń.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
Duże dawki witaminy C powodują (***wzrost*** / *spadek*) aktywności hydroksylaz HIF-1, co prowadzi do (*wzrostu* / ***spadku***) stężenia HIF-1 w komórkach nowotworowych. Dzięki temu zostaje (*pobudzony* / ***zahamowany***) rozwój naczyń krwionośnych w guzie nowotworowym.

15.3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia […] procesy i zjawiska biologiczne.	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 2) podaje […] funkcje i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu ze szczególnym uwzględnieniem roli witamin […].

Zasady oceniania
1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
D

eduarkusze.pl

Zadanie 16. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] formułuje wnioski z przeprowadzonych doświadczeń […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 12. Zwierzęta kręgowe. Zdający: 1) wymienia cechy charakterystyczne […] ptaków […] w powiązaniu ze środowiskiem i trybem życia.

Zasady oceniania

1 pkt – za określenie poprawnej cechy morfologicznej głowy dorosłej mewy.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania

- obecność plamki
- plamka na dziobie

Zadanie 17. (0–4)

17.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] stawia hipotezy i weryfikuje je na drodze obserwacji i doświadczeń.	IX. Ewolucja. 3. Elementy genetyki populacji. Zdający: 3) wykazuje, że na poziomie genetycznym efektem doboru naturalnego są zmiany częstości genów w populacji.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe:
1) rozstrzygnięcie, że wyniki badania nie potwierdziły postawionej hipotezy
oraz
2) uzasadnienie, odnoszące się do zbliżonej proporcji płci w populacji żywych biegusów i biegusów będących ofiarami sokołów lub do większego udziału samców wśród ofiar sokołów.

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

Przykładowe rozwiązania

- Hipoteza została odrzucona. Wyniki wskazują, że udział samic wśród ofiar sokołów jest podobny do ich udziału w populacji, a więc ta dysproporcja nie jest wynikiem ich częstszego odławiania przez sokoły wędrowne.
- Mały udział samic w badanej populacji nie jest spowodowany tym, że samice częściej są łowione przez sokoły. Wyniki badania wskazują, że to samce częściej są ofiarami, a więc hipoteza nie została potwierdzona.

eduarkusze.pl

- Odrzucona, ponieważ wśród ofiar sokołów jest więcej samców.
- Hipoteza została odrzucona, ponieważ biegusy, niezależnie od płci, z jednakowym prawdopodobieństwem mogą stać się ofiarą sokołów.
- Zweryfikowana negatywnie – płeć ofiary nie ma wpływu na złowienie jej przez sokoła, dlatego proporcja płci wśród ofiar odzwierciedla proporcję w populacji ogólnej.

17.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […].	VI. Genetyka i biotechnologia. 7. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 3) przedstawia zasadę metody PCR (łańcuchowej reakcji polimerazy) i jej zastosowanie; 5) przedstawia różnorodne zastosowania metod genetycznych […].

Zasady oceniania

1 pkt – za wybór prawidłowego obrazu rozdziału produktów PCR.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

17.3. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […].	VI. Genetyka i biotechnologia. 7. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 1) przedstawia najważniejsze typy enzymów stosowanych w inżynierii genetycznej ([…] ligazy, polimerazy DNA); 3) przedstawia zasadę metody PCR (łańcuchowej reakcji polimerazy) i jej zastosowanie.

eduarkusze.pl

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

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

Zadanie 18. (0–5)

18.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […].	VI. Genetyka i biotechnologia. 5. Zmienność genetyczna. Zdający: 3) rozróżnia mutacje genowe: punktowe, delecje i insercje […]; 4) definiuje mutacje chromosomowe […].

Zasady oceniania
1 pkt – za podanie prawidłowej nazwy rodzaju mutacji genowej.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania
- insercja (wstawienie, addycja)
- mutacja dynamiczna
- powielenie (ekspansja, multiplikacja)
- powtórzenie

Uwaga:
Dopuszcza się termin „duplikacja”.

18.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski […].	VI. Genetyka i biotechnologia. 3. Informacja genetyczna i jej ekspresja. Zdający: 1) wyjaśnia sposób kodowania porządku aminokwasów w białku za pomocą kolejności nukleotydów w DNA, posługuje się tabelą kodu genetycznego.

eduarkusze.pl

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne określenie zmiany w strukturze I-rzędowej huntingtyny polegającej na zwielokrotnieniu liczby reszt glutaminy.

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

Przykładowe rozwiązania

- Skutek tej mutacji w budowie huntingtyny to wbudowanie wielu dodatkowych reszt glutaminy.
- Zmiana w strukturze I-rzędowej huntingtyny polega na wielokrotnym wstawieniu aminokwasu glutaminy.
- W białku następuje zwielokrotnienie liczby glutaminy.

Uwaga:
Dopuszcza się odpowiedzi, które nie odnoszą się bezpośrednio do wstawiania wielu reszt glutaminy, np. „Zmiana polega na obecności dodatkowego aminokwasu – glutaminy”.

18.3. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski […].	VI. Genetyka i biotechnologia. 4. Genetyka mendlowska. Zdający: 3) zapisuje i analizuje krzyżówki jednogenowe […] (z dominacją zupełną […]) oraz określa prawdopodobieństwo wystąpienia poszczególnych genotypów i fenotypów w pokoleniach potomnych.

Zasady oceniania

2 pkt – za podanie poprawnych genotypów rodziców i określenie prawdopodobieństwa wystąpienia choroby Huntingtona wśród potomstwa na podstawie poprawnie wykonanej krzyżówki genetycznej.

1 pkt – za podanie poprawnych genotypów rodziców.

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

Rozwiązanie

Genotyp matki: **Hh** Genotyp ojca: **hh**
Krzyżówka:

♂ \ ♀	**H**	**h**
h	Hh	hh

Prawdopodobieństwo wystąpienia choroby Huntingtona:

- 50%
- ½
- 0,5.

eduarkusze.pl

Uwaga:
<u>Uznaje się</u> odpowiedzi:

- *uwzględniające chromosomy płci, np. XXHh oraz XYhh*
- *zapisane w formie grafu, a nie – szachownicy Punnetta*
- *z innymi oznaczeniami alleli pod warunkiem, że została podana legenda.*

18.4. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski […], dobierając racjonalne argumenty […].	IX. Ewolucja. 3. Elementy genetyki populacji. Zdający: 4) wyjaśnia, dlaczego mimo działania doboru naturalnego w populacji ludzkiej utrzymują się allele warunkujące choroby genetyczne […] dominujące (np. pląsawica Huntingtona).

Zasady oceniania

1 pkt – za wyjaśnienie uwzględniające przyczynę – brak objawów choroby na początku okresu reprodukcyjnego oraz mechanizm – przekazywanie zmutowanego allelu potomstwu przed śmiercią.

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

Przykładowe rozwiązania

- Choroba ujawnia się w późniejszym wieku, a nosiciele mutacji zwykle mają dzieci przed pojawieniem się pierwszych objawów choroby. Potomstwo dziedziczy zmutowany allel, co umożliwia jego występowanie w populacji człowieka.
- Zwykle ludzie zakładający rodziny nie wiedzą, czy mają zmutowany allel *H*. Jeśli są nosicielami i mają dzieci, to przekazują allel *H* potomstwu i w ten sposób dochodzi do jego zachowania w populacji.
- Zwykle choroba ujawnia się w wieku, w którym nosiciele mają już swoje dzieci, a zatem allel warunkujący chorobę nie jest odsiewany przez dobór.

eduarkusze.pl

Zadanie 19. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski.	IX. Ewolucja. 4. Powstawanie gatunków. Zdający: 3) wyjaśnia różnicę między specjacją allopatryczną a sympatryczną.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B2

Zadanie 20. (0–2)

20.1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: objaśnia […] informacje […], dobierając racjonalne argumenty […]. I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […].	IX. Ewolucja. 2. Dobór naturalny. Zdający: 2) przedstawia mechanizm działania doboru naturalnego i jego rodzaje (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący), omawia skutki doboru w postaci powstawania adaptacji u organizmów.

Zasady oceniania

1 pkt – za prawidłowe dokończenie zdania.
0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

A3

eduarkusze.pl

20.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający: objaśnia […] informacje, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, […] związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty […].	IX. Ewolucja. 2. Dobór naturalny. Zdający: 1) wykazuje rolę mutacji i rekombinacji genetycznej w powstawaniu zmienności, która jest surowcem ewolucji; 2) przedstawia mechanizm działania doboru naturalnego […], omawia skutki doboru w postaci powstawania adaptacji u organizmów.

Zasady oceniania

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające długie działanie pozytywnego doboru naturalnego polegającego na przetrwaniu i rozrodzie osobników z jak największą liczbą korzystnych mutacji (alleli, genów, cech) i w konsekwencji wzrost częstości korzystnych mutacji w czasie.

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

Przykładowe rozwiązania

- Długotrwała ekspozycja roślin na toksyczną miedź spowodowała przetrwanie i rozmnażanie się w kolejnych pokoleniach osobników z coraz większą liczbą korzystnych mutacji.
- Ponieważ rośliny, które przetrwały wysokie stężenie miedzi rozmnażały się i przekazywały potomkom geny warunkujące tolerancję na miedź, więc z pokolenia na pokolenie wraz z czasem tolerancja na miedź wzrastała, bo rośliny miały coraz więcej genów warunkujących tolerancję na miedź.

eduarkusze.pl