

Egzamin maturalny*Formuła 2023*

Biologia

**Próbna matura cz. I****Data:** Październik 2024 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20

Zasady oceniania zadania 1.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	III. Energia i metabolizm. 3. Enzymy. Uczeń: – przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów ([...] inhibicja).

Polecenie:

- Określ, czy malonian jest inhibitorem kompetycyjnym czy niekompetycyjnym dla dehydrogenazy bursztynianowej. Odpowiedź uzasadnij.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za rozstrzygnięcie, że malonian jest inhibitorem kompetycyjnym, wraz z prawidłowym uzasadnieniem, uwzględniającym miejsce jego przyłączania do enzymu lub przestrzenne podobieństwo do bursztynianu,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Malonian jest inhibitorem kompetycyjnym, ponieważ łączy się w tym samym miejscu z dehydrogenazą bursztynianową, co bursztynian / co właściwy substrat tego enzymu.
- Malonian jest inhibitorem kompetycyjnym, ponieważ łączy się z centrum aktywnym / katalitycznym enzymu.
- Malonian jest inhibitorem kompetycyjnym dla dehydrogenazy bursztynianowej, ponieważ jego struktura przestrzenna jest podobna do struktury bursztynianu (właściwego substratu dehydrogenazy bursztynianowej).

Zasady oceniania zadania 1.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...]. III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, [...] liczbowe. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami [...].	III. Energia i metabolizm. 2. Przenośniki energii oraz protonów i elektronów w komórce. Uczeń: – przedstawia znaczenie NAD^+, FAD, NADP^+ w procesach utleniania i redukcji. 5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Uczeń: – analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej i cyklu Krebsa, wyróżnia substraty i produkty tych procesów, – wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy w mitochondriach (fosforylacja oksydacyjna).

Polecenie:

- Wyjaśnij, dlaczego zastosowanie malonianu wpływa negatywnie na wydajność procesów syntezy ATP w łańcuchu oddechowym.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające powstawanie mniejszej liczby cząsteczek FADH_2 (i $\text{NADH} + \text{H}^+$) i w konsekwencji wytworzenie mniejszej ilości cząsteczek ATP w trakcie trwania łańcucha oddechowego,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Powstanie mniej cząsteczek ATP, ponieważ malonian obniży tempo / zmniejszy intensywność zachodzenia procesu wytwarzania FADH_2 , który jest jednym ze związków umożliwiających wytworzenie gradientu protonowego w trakcie trwania łańcucha oddechowego.
- Wydajność procesów produkcji ATP będzie mniejsza, ponieważ malonian obniży intensywność zachodzenia procesów podczas cyklu Krebsa, w trakcie których dochodzi do wytworzenia zredukowanych przenośników protonów (i elektronów) / $\text{NADH} + \text{H}^+$ i FADH_2 stanowiących substraty łańcucha oddechowego.
- Dehydrogenaza bursztynianowa redukuje FAD do FADH_2 w procesie przekształcania bursztynianu w fumaran. FADH_2 jest następnie wykorzystywany w łańcuchu transportu elektronów do wytworzenia gradientu protonowego, który jest siłą napędową syntazy ATP. Inhibicja tego enzymu zmniejsza ilość dostępnego FADH_2 , co przełoży się na zmniejszoną ilość produkowanych cząsteczek ATP.

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający stwierdza fakt zaprzestania, całkowitego zahamowania lub zablokowania syntezy FADH_2 (i $\text{NADH} + \text{H}^+$) i/lub ATP.

Wyjaśnienie:

- Jeśli mniej cząsteczek FADH_2 lub $\text{NADH} + \text{H}^+$ jest utlenianych, to w łańcuchu oddechowym krąży mniej elektronów. Mniejsza liczba elektronów, które przemieszczają się przez kompleksy przenośników protonów i elektronów, prowadzi do wytworzenia mniejszego gradientu protonowego. W rezultacie syntaza ATP działa mniej efektywnie, co powoduje zmniejszoną produkcję cząsteczek ATP.

Zasady oceniania zadania 1.3 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...], – wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.	II. Energia i metabolizm. 5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Uczeń: – wykazuje związek budowy mitochondrium z przebiegiem procesu oddychania komórkowego.

Polecenie:

- Podaj lokalizację cyklu Krebsa w komórkach eukariotycznych.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za podanie poprawnej lokalizacji zachodzenia cyklu Krebsa w komórkach eukariotycznych,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:

- Macierz mitochondrialna / matriks (mitochondrium) / *matrix* (mitochondrium).

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się zbyt ogólnych odpowiedzi, takich jak „mitochondrium”.

Zasady oceniania zadania 2.1 (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2023 i 2024	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XII. Wirusy. Uczeń: – porównuje cykle infekcyjne wirusów (lityczny i lizogeniczny).

Polecenie:

- Oceń słuszność stwierdzenia: *Wirus Marburg (MARV) przechodzi cykl lizogeniczny*. Odpowiedź uzasadnij.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawną ocenę stwierdzenia (stwierdzenie jest nieprawdziwe), wraz z prawidłowym uzasadnieniem, uwzględniającym brak zachodzenia integracji materiału genetycznego wirusa z materiałem genetycznym komórki gospodarza,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Wirus Marburg (MARV) nie należy do wirusów charakteryzujących się cyklem lizogenicznym, ponieważ w jego cyklu nie występuje etap integracji.
- Podane stwierdzenie jest fałszywe, ponieważ materiał genetyczny wirusa Marburg nie integruje się z materiałem genetycznym komórki gospodarza.
- Stwierdzenie nie jest prawdziwe, ponieważ materiałem genetycznym wirusa Marburg jest RNA, który nie ulega procesowi odwrotnej transkrypcji, więc nie dochodzi do integracji z DNA komórki gospodarza.
- Nie, ponieważ wirus Marburg nie występuje pod postacią prowirusa / nie przekształca się w prowirus.

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się wyłącznie do wywoływania lizy przez wirusa Marburg (MARV), ponieważ także wirusy lizogeniczne, po uaktywnieniu i przejściu w cykl lityczny, mogą prowadzić do lizy komórki. Dodatkowo, w materiałach źródłowych jest wskazane, że MARV odpączkowywuje z komórek gospodarza, co nie zawsze wiąże się z ich lizą.

Wyjaśnienie:

- Wirus Marburg (MARV) odpączkowuje z komórek gospodarza, co oznacza, że nowe wiriony wydostają się z komórek, niekoniecznie prowadząc do ich natychmiastowej lizy. Procesy odpączkowywania i apoptoza, obserwowane głównie w komórkach układu odpornościowego (np. makrofagach i limfocytach), nie są tożsame z lizą, choć MARV również często do niej prowadzi. Przykładem komórek, które głównie ulegają lizie w wyniku zakażenia MARV są komórki wątroby (hepatocyty) oraz komórki śledziony. Prowadzi to do poważnych uszkodzeń tych narządów.

Zasady ceniania zadania 2.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XII. Wirusy. Uczeń: – przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych, – porównuje cykle infekcyjne wirusów (lityczny i lizogenny), – wyjaśnia mechanizm odwrotnej transkrypcji i jego znaczenie w namnażaniu retrowirusów. XIII. Ekspresja informacji genetycznej. Uczeń: – opisuje proces transkrypcji, z uwzględnieniem roli polimerazy RNA.

Polecenie:

- Spośród podanych nazw enzymów A.–E. wybierz i zaznacz ten, który bierze udział w replikacji materiału genetycznego wirusa Marburg (MARV).
 - A. termostabilna polimeraza *Taq*
 - B. polimeraza DNA zależna od RNA
 - C. polimeraza RNA zależna od RNA
 - D. polimeraza DNA zależna od DNA
 - E. polimeraza RNA zależna od DNA

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za zaznaczenie właściwej polimerazy (polimeraza RNA zależna od RNA),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:

- C. polimeraza RNA zależna od RNA

Wyjaśnienie:

- Polimeraza DNA zależna od DNA to enzym, który katalizuje syntezę cząsteczki DNA na matrycy DNA. Tego typu polimeraza bierze udział w procesie replikacji DNA.
- Polimeraza DNA zależna od RNA to enzym, który katalizuje syntezę cząsteczki DNA na matrycy RNA. Tego typu polimeraza bierze udział w procesie odwrotnej transkrypcji, który zachodzi w trakcie cyklu infekcyjnego retrowirusów (np. wirusa HIV).
- Polimeraza RNA zależna od RNA to enzym, który katalizuje syntezę cząsteczki RNA na matrycy RNA. Tego typu polimeraza bierze udział w procesie replikacji wirusowego RNA, który zachodzi w trakcie cyklu infekcyjnego wielu wirusów RNA (np. wirusa Ebola, wirusa Marburg).
- Polimeraza RNA zależna od DNA to enzym, który katalizuje syntezę cząsteczki RNA na matrycy DNA. Tego typu polimeraza bierze udział w procesie transkrypcji (powstaje wtedy cząsteczka mRNA lub pre-mRNA).
- Termostabilna polimeraza *Taq* występuje u bakterii *Thermus aquaticus*, żyjącej w gorących źródłach (jest to gatunek ekstremofilny). Enzym ten jest wykorzystywany w reakcji PCR.

Zasady oceniania zadania 2.3 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: — odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: — interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 2. Odporność. Uczeń: — rozróżnia odporność [...] nabytą (swoistą) oraz komórkową i humoralną, — przedstawia rolę mediatorów układu odpornościowego w reakcji odpornościowej ([...] cytokiny).

Polecenie:

- Wyjaśnij, jakie znaczenie dla przebiegu zakażenia Marburg (MARV) ma jego zdolność do syntezy białka VP35.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające hamowanie lub blokowanie przez białko VP35 produkcji interferonu, który bierze udział w zwalczaniu infekcji wirusowych,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Białko VP35 blokuje produkcję interferonu, który jest substancją o działaniu przeciwwirusowym, co uniemożliwia skuteczne zwalczanie cząstek MARV.
- Białko VP35 hamuje produkcję interferonu zaangażowanego w obronę przeciwwirusową organizmu. Zahamowanie jego produkcji skutkuje dalszym rozwojem infekcji wirusem Marburg.
- Interferony są produkowane m.in. w odpowiedzi na pojawienie się infekcji wirusowej organizmu. Biorą udział w zwalczaniu cząstek wirusa, więc hamowanie ich syntezy za pomocą białka VP35, pozwala na dalszy rozwój MARV w organizmie.

Wyjaśnienie:

- Interferony to glikoproteiny należące do grupy cytokin, które odgrywają kluczową rolę w odpowiedzi immunologicznej. Oprócz hamowania namnażania się wirusów poprzez blokowanie syntezy ich białek, interferony aktywują komórki układu odpornościowego, takie jak komórki NK i makrofagi. Ponadto przyspieszają rozpoznanie infekcji poprzez regulowanie prezentacji wirusowych antygenów limfocytom T.

Zasady oceniania zadania 3.1 (0–2)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń: - wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia. III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: - odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Uczeń: - przedstawia budowę lipidów (uwzględniając wiązania estrowe); [...] przedstawia właściwości lipidów oraz określa ich znaczenie biologiczne. II. Komórka. Uczeń: - wykazuje związek budowy błony komórkowej z pełnionymi przez nią funkcjami, - wykazuje różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej. VI. Bakterie i archeowce. Uczeń: - wyjaśnia różnice między archeowcami i bakteriami; przedstawia znaczenie archeowców [...].

Polecenie:

- Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

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.	U organizmów prokariotycznych fosfolipidy mogą zawierać zarówno wiązania estrowe, jak i eterowe.	P	F
2.	Obecność archaeolu w cząsteczkach fosfolipidów archeowców pozwala im na tworzenie błon zbudowanych z pojedynczej warstwy fosfolipidów.	P	F
3.	Łańcuchy fitanyłowe wykazują charakter hydrofilowy.	P	F

Wyjaśnienie:

- Łańcuchy fitanyłowe wykazują charakter hydrofobowy, a nie hydrofilowy.

Zasady oceniania zadania 3.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń: – wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia. III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Uczeń: – przedstawia budowę lipidów (uwzględniając wiązania estrowe); [...] przedstawia właściwości lipidów oraz określa ich znaczenie biologiczne. II. Komórka. Uczeń: – wykazuje związek budowy błony komórkowej z pełnionymi przez nią funkcjami, – wykazuje różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej. VI. Bakterie i archeowce. Uczeń: – wyjaśnia różnice między archeowcami i bakteriami; przedstawia znaczenie archeowców [...].

Polecenie:

- Wykaż, że obecność wiązań eterowych w fosfolipidach błonowych archeowców termofilnych umożliwia im zasiedlanie środowiska o ekstremalnie wysokich temperaturach.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wykazanie, że obecność bardziej stabilnych wiązań eterowych w fosfolipidach błonowych archeowców termofilnych, w porównaniu do wiązań estrowych, odnosi się do konieczności dostarczenia większej energii cieplnej koniecznej do ich zerwania,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązanie:

- Do rozerwania wiązania eterowego należy dostarczyć większą ilość energii (cieplnej) niż do rozerwania wiązania estrowego, dlatego (termofilne) archeowce w porównaniu z bakteriami (właściwymi) wykazują wyższą oporność na wysoką temperaturę.
- W wyższych temperaturach wiązanie eterowe jest wiązaniem bardziej stabilnym niż wiązanie estrowe, dlatego archeowce charakteryzujące się obecnością fosfolipidów z tym typem wiązań będą bardziej odporne na niekorzystne działanie wysokich temperatur.
- Błony komórkowe termofilnych archeonów zachowują stabilność nawet w wysokich temperaturach, ponieważ wiązania eterowe, wymagające większej ilości energii do rozerwania, są bardziej stabilne niż wiązania estrowe.

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się wyłącznie do faktu, że wiązania eterowe są stabilniejsze, silniejsze lub trudniejsze do rozerwania w porównaniu do wiązań estrowych.

Zasady oceniania zadania 4.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...]. III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	IV. Podziały komórkowe. Uczeń: – opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach [...], – przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w zachowaniu ciągłości życia na Ziemi.

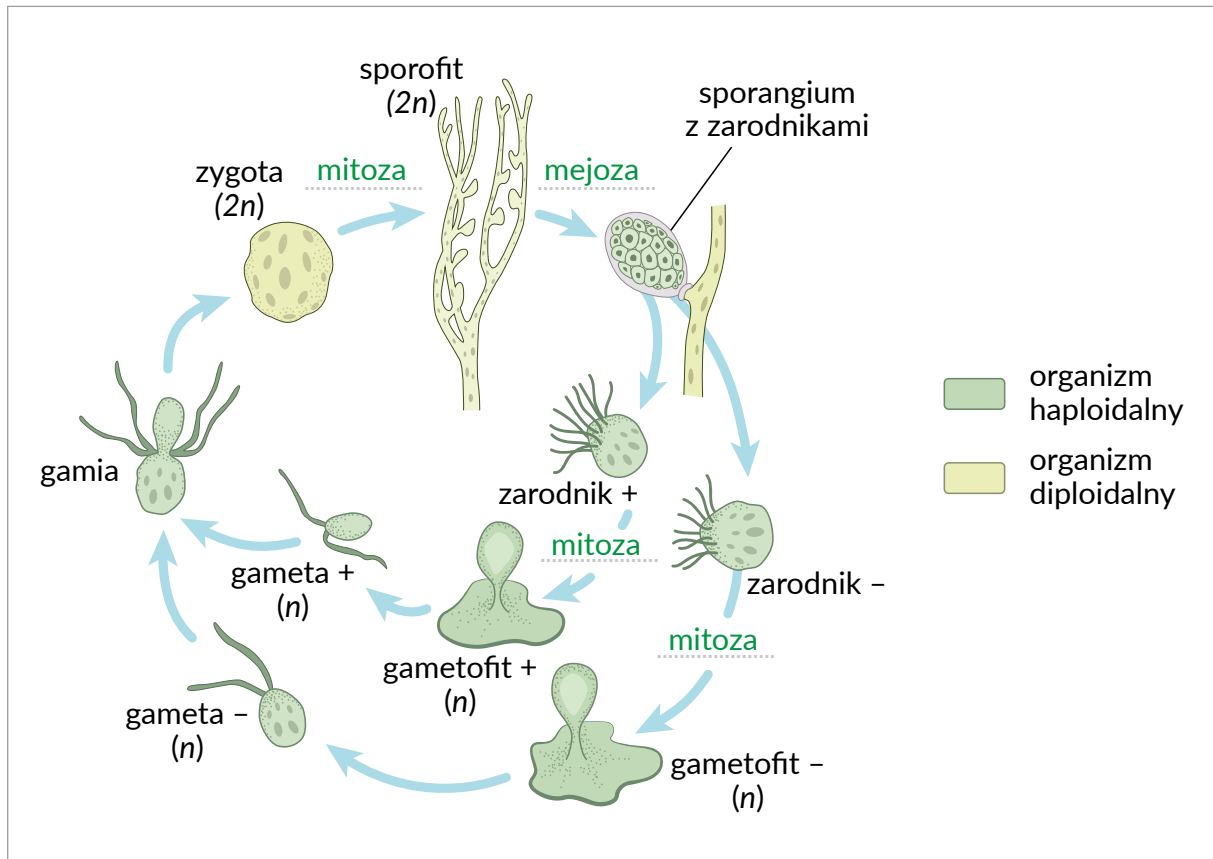
Polecenie:

- Uzupełnij schemat cyklu rozwojowego *Derbesia tenuissima* – wpisz w odpowiednie miejsca nazwę podziału komórkowego (mitoza lub mejoza) zachodzącego na danym etapie cyklu życiowego.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wpisanie nazw podziału komórkowego (mitoza lub mejoza) w odpowiednie miejsca cyklu życiowego *Derbesia tenuissima*,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:



Uwagi:

- ☒ Uznaje się odpowiedzi, w których zdający używa symbolu „R!” zamiast określić „mejoza”.

Wyjaśnienie:

- Podział redukcyjny, czyli mejoza, zachodzi tam, gdzie liczba chromosomów zostaje zredukowana o połowę – z diploidalnej (2n) do haploidalnej (1n). To oznacza, że mejoza występuje w miejscach cyklu, gdzie kończy się diplofaza, a rozpoczyna haplofaza, jak np. podczas produkcji zarodników (spor). Z kolei mitoza zachodzi tam, gdzie liczba chromosomów pozostaje niezmienna.

Zasady oceniania zadania 4.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...]. III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	IV. Podziały komórkowe. Uczeń: – opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach [...], – przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w zachowaniu ciągłości życia na Ziemi.

Polecenie:

- Uzupełnij tabelę – do każdego wymienionego typu komórki *Derbesia tenuissima* podaj charakterystyczną dla niego liczbę chromosomów.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne podanie charakterystycznej liczby chromosomów danych typów komórek *Derbesia tenuissima* we wszystkich komórkach tabeli,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:

Typ komórki <i>Derbesia tenuissima</i>	Liczba chromosomów
zarodnik (spora)	6 (chromosomów)
komórka gametofitu	6 (chromosomów)
zygota	12 (chromosomów)
komórka sporofitu	12 (chromosomów)

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, w których zdający używa określeń „n” i „2n”, ponieważ w treści materiału źródłowego podana jest konkretna liczba chromosomów charakterystyczna dla haploidalnych komórek *Derbesia tenuissima*.

Zasady oceniania zadania 4.3 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	

Polecenie:

- Rozstrzygnij, czy gametofit *Derbesia tenuissima* jest rośliną jednopienną czy dwupienną. Odpowiedź uzasadnij.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za prawidłowe rozstrzygnięcie, że gametofit *Derbesia tenuissima* jest rośliną dwupienną wraz z uzasadnieniem odnoszącym się do występowania w cyklu rozwojowym różnych gametofitów (+ i –) lub że dany gametofit może wytwarzać tylko jeden typ gamet (+ lub –),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Rozstrzygnięcie:
 - Gametofit *Derbesia tenuissima* jest rośliną dwupienną.
- Uzasadnienie:
 - Pojedynczy gametofit *Derbesia tenuissima* wytwarza albo gamety –, albo gamety +.
 - Gametofity produkują tylko jeden rodzaj gamet, a nie dwa.
 - W cyklu rozwojowym wyróżnić można gametofity + i –.
 - Gametofity mogą produkować albo większe gamety –, albo mniejsze +.

Zasady oceniania zadania 5.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – opisuje [...] i rozpoznaje organizmy.	X. Różnorodność zwierząt. Zdający: – wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie [...] stawonogów ([...] pajęczaków [...]) [...].

Polecenie:

- Określ gromadę stawonogów, do której należy skorpion cesarski (*Pandinus imperator*). Odpowiedź uzasadnij, podając widoczną na fotografii cechę jego budowy świadczącą o przynależności tego gatunku do wybranej gromady.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne określenie gromady (pajęczaki) oraz za podanie jednej widocznej na zdjęciu cechy budowy świadczącej o przynależności do pajęczaków,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:

- Gromada stawonogów:
 - pajęczaki / *Arachnida*.
- Cecha budowy:
 - obecność czterech par/ośmiu odnóży krocnych/nóg/odnóży lokomotorycznych.
 - obecność nogogłaszczek / pedipalpów.
 - obecność szczękoczułków / chelicer.

Uwagi:

- ☒ Dopuszcza się w przypadku cechy budowy odpowiedzi odnoszące się do czterech par odnóży tułowiowych lub odnóży pochodzenia tułowiowego.
- ☒ Dopuszcza się w przypadku nazwy gromady podanie nazwy podtypu „szczękoczułkowce” („szczękoczułkopodobne”, „szczękoczułkokształtne”, „*Chelicerata*”).
- ☒ Nie uznaje się odniesienia tylko do „obecności głowotułowia i odwłoka”, gdyż jest to cecha charakterystyczna także dla skorupiaków, oraz obecności czterech par odnóży bez informacji o ich funkcji, a także określenia „kończyny” lub „nózki”.
- ☒ Nie uznaje się odpowiedzi: „brak czułek”, ponieważ jest to cecha, która nie jest widoczna na fotografii.

Zasady oceniania zadania 5.2 (0–2)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – opisuje [...] organizmy, – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...]. III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	I. Chemizm życia. 1. Składniki nieorganiczne. Uczeń: – [...] określa znaczenie biologiczne węglowodanów [...]. X. Różnorodność zwierząt. Zdający: – wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie [...] stawonogów ([...] pajęczaków [...]) [...]. XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 8. Pokrycie ciała i termoregulacja. Uczeń: – przedstawia różne rodzaje pokrycia ciała zwierząt [...].

Polecenie:

- Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

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.	Pancerz skorpiona cesarskiego (<i>Pandinus imperator</i>) zbudowany jest z chityny – wielocukru o charakterze strukturalnym.	P	F
2.	Pancerz skorpiona cesarskiego (<i>Pandinus imperator</i>) musi być okresowo zrzućany, ponieważ jego grubość i sztywność uniemożliwia dalszy rozrost zwierzęcia.	P	F
3.	Skorpion cesarski (<i>Pandinus imperator</i>) posiada parę nogogłaszczek zakończonych szczypcami.	P	F

Zasady oceniania zadania 6.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności [...].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 1) Odżywianie się. Zdający: – przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym. 3) Wymiana gazowa i krążenie. Uczeń: – przedstawia [...] krążenie krwi w obiegu [...] ustrojowym.

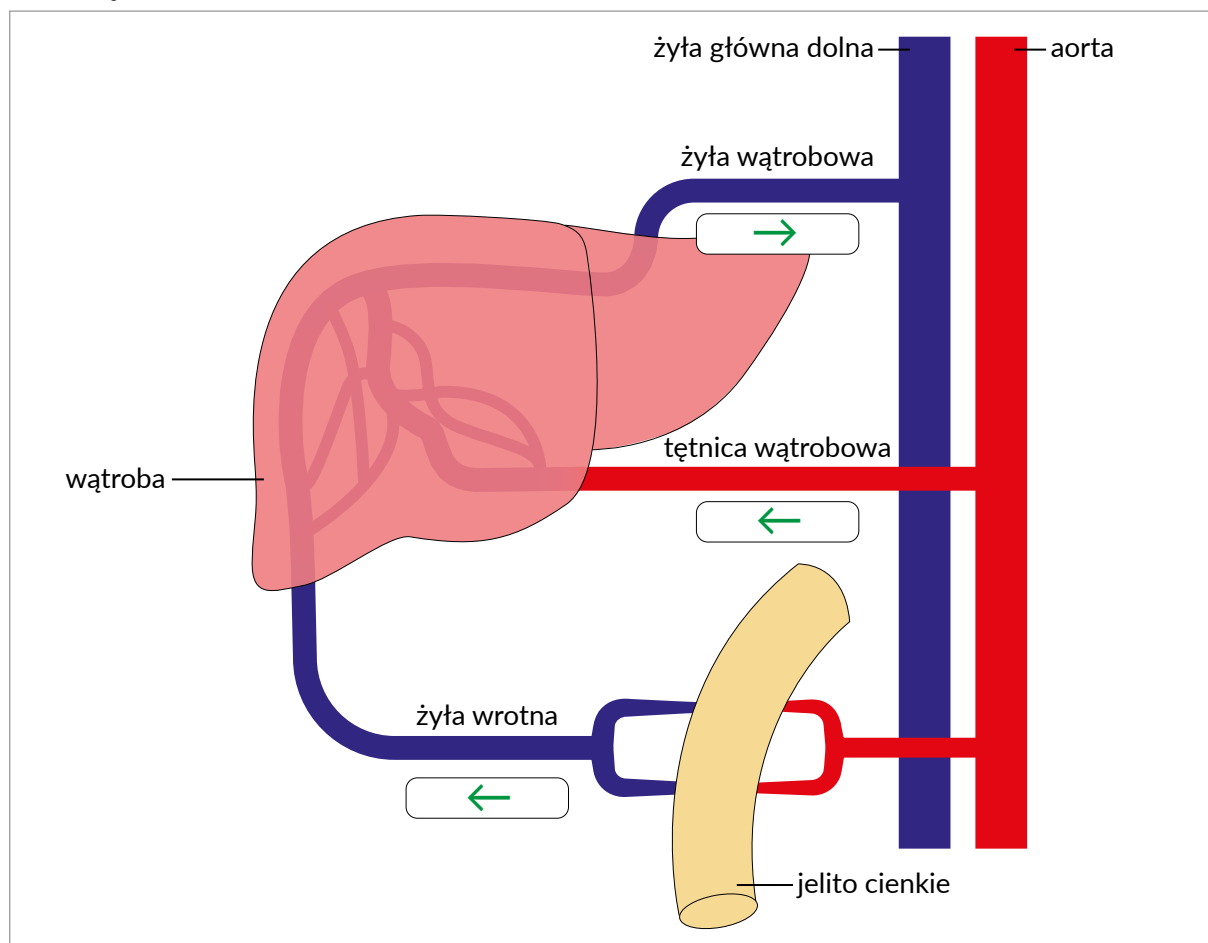
Polecenie:

- Uzupełnij schemat – w wyznaczonych miejscach dorysuj strzałki (→ lub ←) obrazujące prawidłowy kierunek przepływu krwi w głównych naczyniach krwionośnych wątroby.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne zaznaczenie strzałek obrazujących kierunek przepływu krwi w naczyniach krwionośnych wątroby, tj. krew płynie przez żyłę wątrobową w kierunku żyły głównej dolnej, a przez żyłę wrotną oraz tętnicę wątrobową w kierunku wątroby,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 punkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:



Zasady oceniania zadania 6.2 (0–X)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...], – objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności [...].	I. Chemizm życia. 1. Składniki nieorganiczne. Uczeń: – [...] określa znaczenie biologiczne węglowodanów [...]. III. Energia i metabolizm. 5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Uczeń: – analizuje na podstawie schematu przebieg glukoneogenezy i glikogenolizy oraz wykazuje związek tych procesów z pozyskiwaniem energii przez komórkę. XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 1) Odżywianie się. Zdający: – przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym.

Polecenie:

- Uzupełnij tabelę – do przedstawionych opisów procesów zachodzących w wątrobie podaj ich odpowiednie nazwy.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne podanie nazw procesów zachodzących w wątrobie do wszystkich opisów procesów w tabeli,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 punkt albo za brak odpowiedzi.

Rozwiązanie:

Opis procesu	Nazwa procesu
Rozkład cząsteczki glikogenu do cząsteczek glukozy-1-fosforanu lub glukozy.	glikogenoliza
Synteza cząsteczek glukozy z niecukrowych prekursorów, m.in. z cząsteczek pirogronianu.	glukoneogeneza
Przekształcanie cząsteczek glukozy w glikogen.	glikogenogeneza

Zasady oceniania zadania 6.3 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...], – objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności [...]. IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń: – interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami [...].	II. Komórka. Uczeń: – opisuje budowę rybosomów, [...] i pełnioną funkcję [...]. III. Energia i metabolizm. 3. Enzymy. Uczeń: – przedstawia charakterystyczne cechy budowy enzymu. XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 1. Odżywianie się. Zdający: – przedstawia rolę wątroby w przemianach substancji wchłoniętych w przewodzie pokarmowym.

Polecenie:

- Wykaż związek między obecnością licznych rybosomów w komórkach wątroby a funkcją tego narządu.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wykazanie związku między obecnością licznych rybosomów w komórkach wątroby a jej funkcją, uwzględniające syntezę białek niezbędnych do pełnienia specyficznych przez wątrobę funkcji (np. białka osocza, enzymy metaboliczne związane z procesami zachodzącymi w hepatocytach),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 punkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Wątroba odpowiada m.in. za syntezę czynników krzepnięcia krwi. Część z nich to białka, które powstają z udziałem rybosomów obecnych w komórkach tego narządu.
- Wątroba odpowiada m.in. za syntezę białek osocza krwi, m.in. albumin, protrombiny, fibrynogenu. Ich synteza odbywa się z udziałem rybosomów obecnych w hepatocytach.
- W wątrobie zachodzi cykl mocznikowy (przekształcanie toksycznego amoniaku w mniej toksyczny mocznik), który wymaga obecności odpowiednich enzymów białkowych powstających z udziałem rybosomów.
- W wątrobie zachodzi proces wytwarzania żółci, który wymaga obecności odpowiednich enzymów białkowych powstających z udziałem rybosomów.
- W wątrobie zachodzi neutralizacja substancji szkodliwych / etanolu / leków, która wymaga obecności odpowiednich enzymów białkowych powstających z udziałem rybosomów.
- W wątrobie zachodzą m.in. procesy glikogenogenezy, glikogenolizy i glukoneogenezy, wymagające obecności odpowiednich enzymów, których części białkowe są wytwarzane z udziałem rybosomów.
- W wątrobie zachodzą procesy związane z metabolizmem aminokwasów (np. deaminacja, transaminacja), wymagające obecności odpowiednich enzymów, których części białkowe są wytwarzane z udziałem rybosomów obecnych w komórkach wątroby.

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, w których zdający odwołuje się tylko do procesu syntezy białek lub nie podaje konkretnego przykładu procesu zachodzącego w wątrobie lub funkcji wątroby, np. „W komórkach wątroby występują liczne rybosomy, których funkcją jest synteza białek”, „W wątrobie zachodzą liczne procesy metaboliczne, wymagające obecności odpowiednich enzymów, których części białkowe są wytwarzane z udziałem rybosomów”.

Zasady oceniania zadania 7.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: – odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje [...] graficzne [...].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 7. Poruszanie się. Uczeń: – rozpoznaje (na [...] schemacie, rysunku) kości szkieletu osiowego [...] człowieka.

Polecenie:

- Określ, który z przedstawionych kręgów (A.–C.) pochodzi z odcinka szyjnego kręgosłupa. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do jednej, widocznej na rycinie cechy budowy tego kręgu.

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wskazanie kręgu z odcinka szyjnego kręgosłupa wraz z uzasadnieniem, które odnosi się do jednej z cech budowy widocznej na rysunku (np. obecność otworów w wyrostkach poprzecznych lub rozwidlony wyrostek kolczysty),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 punkt albo za brak odpowiedzi.

Przykładowe rozwiązania:

- Kręg C., ponieważ charakteryzuje się obecnością otworów w wyrostkach poprzecznych, typowych dla kręgów szyjnych.
- Kręg C., ponieważ posiada specjalne otwory, przez które przechodzą naczynia krwionośne.
- Kręg C., ponieważ posiada otwory w wyrostkach poprzecznych, przez które przechodzą naczynia krwionośne.
- Wyrostek kolczysty kręgu C. jest rozwidlony, co jest cechą charakterystyczną dla typowych kręgów szyjnych.
- Rozwidlony wyrostek kolczysty oraz otwory w wyrostkach poprzecznych wskazują, że to kręg C. pochodzi z odcinka szyjnego.

Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, które są zbyt ogólne, np. „Kręg C., ponieważ posiada charakterystyczny kształt”.

Zasady oceniania zadania 7.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.

Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Zdający: – objaśnia funkcjonowanie organizmu człowieka na różnych poziomach złożoności [...].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 1. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu zwierzęcego. Uczeń: – rozpoznaje tkanki organizmu człowieka [...]. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 7. Poruszanie się. Uczeń: – rozpoznaje (na modelu, schemacie, rysunku) rodzaje połączeń kości i określa ich funkcje.

Polecenie:

- Spośród podanych nazw tkanek A.–E. wybierz i zaznacz tę, która bierze udział w tworzeniu krążków międzykręgowych.
 - A. tkanka chrzęstna włóknista
 - B. tkanka chrzęstna szklista
 - C. tkanka chrzęstna sprężysta
 - D. tkanka kostna gąbczasta
 - E. tkanka kostna zbita

Zasady oceniania:

- 1 pkt – za zaznaczenie właściwej tkanki (tkanka chrzęstna włóknista),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi..

Rozwiązanie:

- A. tkanka chrzęstna włóknista.

Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii!

MedicStudy.pl

Arkusze do pobrania: [Arkuszmaturalny.pl](https://arkuszmaturalny.pl)

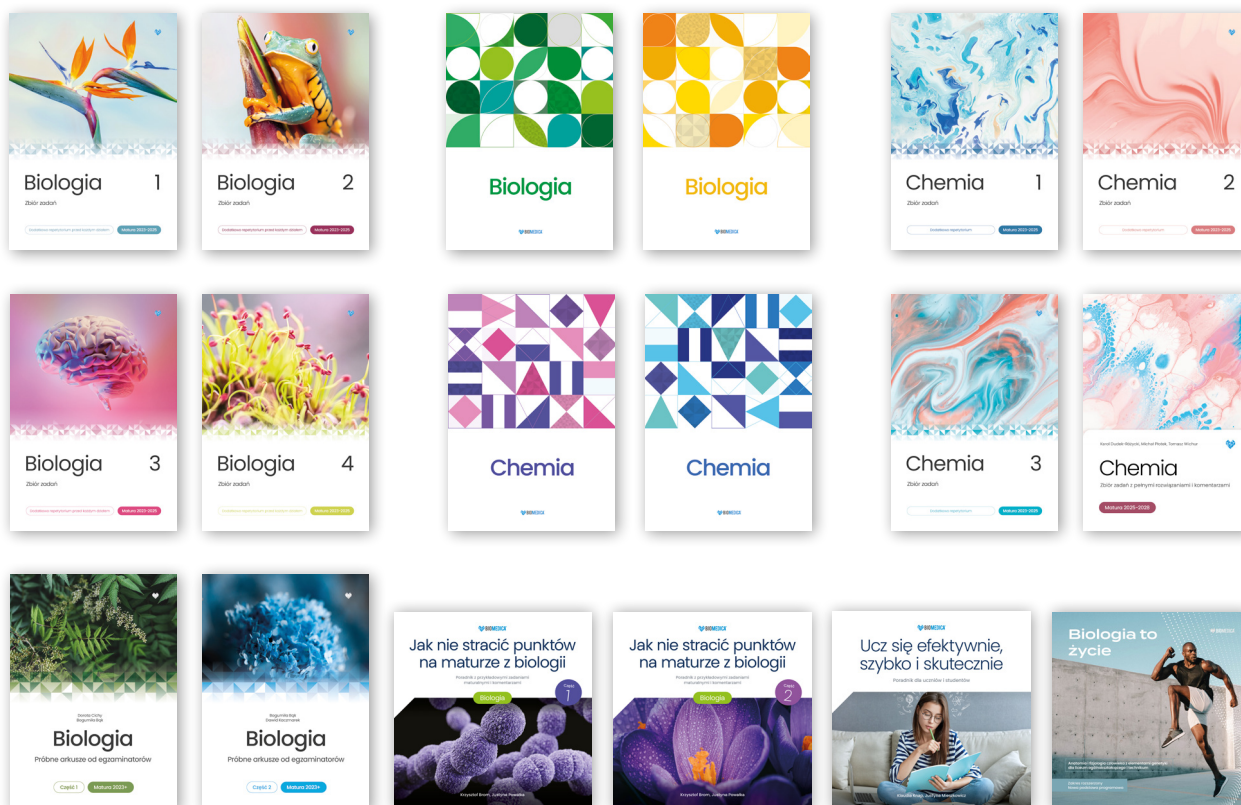
Książki do matury: sklepmaturalny.pl



Zobacz darmową lekcję:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:



Arkusze do pobrania: Arkuszaturalny.pl

Książki do matury: Sklepaturalny.pl



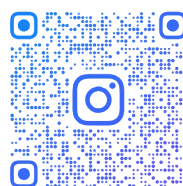
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepmaturalny.pl

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

