

Egzamin maturalny

Formuła 2023

# Biologia



Próbna matura cz. II

**Data:** Grudzień 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. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Uczeń: 4) porównuje skład chemiczny i strukturę cząsteczek DNA i RNA [...].  XIII. Ekspresja informacji genetycznej. Uczeń: 2) opisuje proces transkrypcji [...].

### Polecenie:

- Rozstrzygnij, do syntezy której cząsteczki kwasu nukleinowego – DNA czy RNA – może posłużyć przedstawiony trifosforan nukleozydu. Odpowiedź uzasadnij.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za rozstrzygnięcie, że przedstawiony trifosforan nukleozydu może posłużyć do syntezy cząsteczki RNA, wraz z prawidłowym uzasadnieniem, odwołującym się do obecności uracylu i/lub rybozy w strukturze cząsteczki,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Rozstrzygnięcie:
  - Przedstawiony trifosforan nukleozydu może posłużyć do syntezy cząsteczki RNA.
- Uzasadnienie:
  - Jest to cząsteczka UTP, która zostaje wykorzystywana w procesie transkrypcji.
  - Jest to UTP, czyli cząsteczka z rybozą i uracylem, które po odłączeniu dwóch reszt fosforanowych wchodzi w skład cząsteczek RNA, a nie DNA.
  - Przedstawiony trifosforan nukleozydu zawiera uracyl, nie może więc posłużyć do syntezy DNA, a RNA.
  - Przedstawiona cząsteczka zawiera rybozę, nie może więc posłużyć do syntezy DNA, a RNA.
  - Zawiera uracyl / rybozę / uracyl i rybozę.

### Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się tylko do faktu, że przedstawiona cząsteczka nie posiada elementów charakterystycznych dla cząsteczek niezbędnych do syntezy DNA, np. *Przedstawiony trifosforan nukleozydu może posłużyć do syntezy cząsteczki RNA, ponieważ nie posiada deoksyrybozy niezbędnej do syntezy DNA*. Uzasadnienie musi zawierać informację, dlaczego przedstawiony związek może posłużyć do syntezy RNA, a nie dlaczego nie może posłużyć do syntezy DNA.

## Zasady oceniania zadania 1.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne. Uczeń: 4) porównuje skład chemiczny i strukturę cząsteczek DNA i RNA [...], określa znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych.  XII. Wirusy. Uczeń: 1) przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych, 2) przedstawia różnorodność [...] genetyczną wirusów.

### Polecenie:

- Określ, czy przedstawiony związek może posłużyć do syntezy cząsteczek, które stanowią materiał genetyczny. Odpowiedź uzasadnij.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne określenie, że przedstawiony związek może posłużyć do syntezy cząsteczek, które stanowią materiał genetyczny, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do wirusów RNA, których informacja genetyczna jest zapisana pod postacią RNA,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Tak, przedstawiony związek może posłużyć do syntezy materiału genetycznego wirusów RNA.
- Tak, ponieważ niektóre wirusy mają informację genetyczną zapisaną w postaci cząsteczek RNA.
- Tak, ponieważ zbudowane z rybonukleotydów RNA jest materiałem genetycznym wirusów RNA.

### Uwagi:

- Uznaje się odpowiedzi, w których zdający podaje konkretny przykład wirusa RNA (np. koronawirusy / renowirusy / wirus HIV / wirus grypy), np. *Tak, ponieważ zbudowane z rybonukleotydów RNA jest materiałem genetycznym niektórych wirusów, np. wirusa HIV.*

## 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: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].	III. Energia i metabolizm. 5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Uczeń: 3) przedstawia, na czym polega fosforylacja substratowa, 4) wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy w mitochondriach (fosforylacja oksydacyjna), 5) porównuje drogi przemiany pirogronianu w fermentacji [...] mleczanowej i w oddychaniu tlenowym.

### Polecenie:

- Uzupełnij poniższe zdania dotyczące syntezy ATP tak, aby zawierały informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

### 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:

- Oddychanie tlenowe i fermentacja mlekowa to dwa różne procesy prowadzące do syntezy ATP w komórkach. W oddychaniu tlenowym końcowym akceptorem elektronów jest (*woda / tlen / dwutlenek węgla*), a w fermentacji mlekowej (*pirogronian / mleczan*). Podstawowymi substratami dla obu procesów są cząsteczki glukozy.

## Zasady oceniania zadania 2.1 (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2023 i 2024	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].	IV. Podziały komórkowe. Uczeń: 3) opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych jego etapach [...].

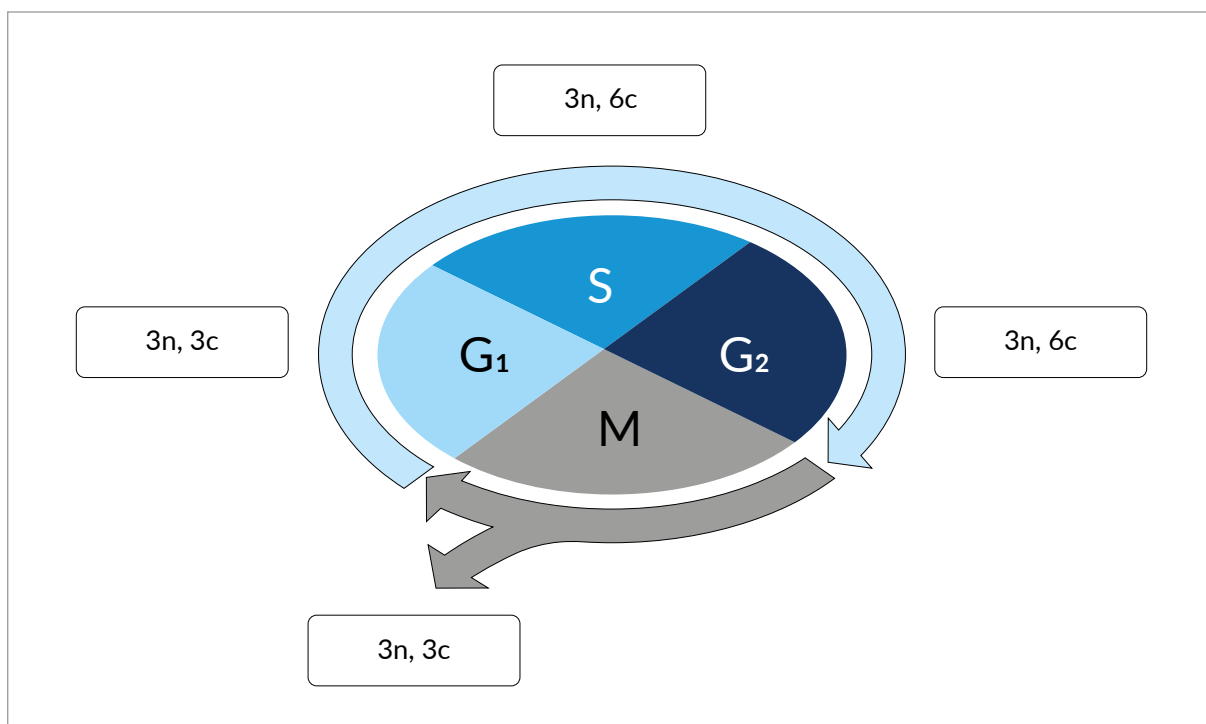
### Polecenie:

- Uzupełnij schemat – wpisz w wyznaczone miejsca ploidalność ( $n$ ) i liczbę cząstek DNA ( $c$ ) właściwą dla triploidalnej komórki bielma wtórnego po zakończeniu każdej z faz cyklu komórkowego.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne uzupełnienie czterech wyznaczonych na schemacie miejsc,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:



## Zasady cenienia zadania 2.2 (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: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].	IX. Różnorodność roślin. 5. Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się roślin. Uczeń: 5) opisuje proces zapłodnienia [...] u roślin nasiennych [...].

### Polecenie:

- Określ, w jaki sposób dochodzi do powstania triploidalnej komórki macierzystej bielma wtórnego u roślin okrytonasiennych.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne określenie, że powstanie triploidalnej komórki macierzystej bielma wtórnego u roślin okrytonasiennych związane jest z połączeniem diploidalnej centralnej komórki woreczka zalążkowego i haploidalnej komórki plemnikowej,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Triploidalna komórka bielma wtórnego powstaje w wyniku zapłodnienia diploidalnej centralnej komórki woreczka zalążkowego przez jedno z haploidalnych jąder plemnikowych / jedną z komórek plemnikowych.
- Centralna komórka woreczka zalążkowego zawiera dwa haploidalne jądra, które po połączeniu z haploidalnym jądrem plemnikowym tworzą triploidalne jądro.
- Triploidalna komórka bielma wtórnego powstaje w wyniku połączenia trzech haploidalnych zestawów chromosomów –  $2n$  od jądra centralnego i  $n$  od komórki plemnikowej.

### Uwagi:

- Uznaje się odpowiedzi, w których zdający używa określenia gameta męska zamiast jądro plemnikowe lub komórka plemnikowa.
- Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający używa określenia plemnik zamiast jądro plemnikowe lub komórka plemnikowa.
- Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający nie określił ploidalności struktur biorących udział w powstawaniu triploidalnej komórki macierzystej bielma wtórnego, np. *Triploidalna komórka bielma wtórnego powstaje w wyniku zapłodnienia centralnej komórki woreczka zalążkowego przez jedno z jąder plemnikowych / jedną z komórek plemnikowych.*

## Zasady oceniania zadania 3.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:</p> <p>3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia,</p> <p>5) przedstawia i wyjaśnia zależności [...] między organizmem a środowiskiem.</p> <p>III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:</p> <p>1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji.</p> <p>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].</p>	<p>IX. Różnorodność roślin.</p> <p>2. Rośliny lądowe i wtórnie wodne. Uczeń:</p> <p>3) rozpoznaje tkanki roślinne [...] na schemacie [...] i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją,</p> <p>5) wykazuje związek budowy [...] anatomicznej [...] organów wegetatywnych roślin z pełnionymi przez nie funkcjami.</p> <p>3. Gospodarka wodna i odżywianie mineralne roślin. Uczeń:</p> <p>1) wyjaśnia mechanizmy pobierania oraz transportu wody i soli mineralnych,</p> <p>4) wykazuje wpływ czynników zewnętrznych ([...] wilgotność [...]) na bilans wodny roślin [...].</p>

### Polecenie:

- Podaj dwie widoczne na schemacie cechy budowy anatomicznej liścia *Ruellia portellae*, które umożliwiają temu gatunkowi wydajne przeprowadzanie procesu transpiracji.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za podanie dwóch widocznych na schemacie cech budowy anatomicznej liścia *Ruellia portellae*, które umożliwiają temu gatunkowi wydajne przeprowadzanie procesu transpiracji,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Epiderma zbudowana jest z cienkościennych komórek / z komórek o cienkich ścianach komórkowych.
- Epiderma zbudowana jest z brodawkowato uwypuklonych na zewnątrz komórek.
- Epiderma wykształca żywe włoski (zwiększają powierzchnię transpiracji).
- Aparaty szparkowe znajdują się na uwypukleniach epidermy.
- Obecność hydatorodów (wypotników, gruczołów wodnych).
- Błazki liściowe zbudowane są z niewielu warstw miękiszu asymilacyjnego, w którym występują stosunkowo duże przestwory międzykomórkowe.

## Uwagi:

- Uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się do cech morfologicznych charakterystycznych dla liści niektórych gatunków higrofitów, pod warunkiem powiązania ich z budową anatomiczną np. *Błaszka liściowa ma zwiększoną powierzchnię dzięki obecności brodawkowato uwypuklonych na zewnątrz komórek epidermy / żywych włosków.*
- Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się tylko do cech morfologicznych charakterystycznych dla liści higrofitów, np. *Duża / zwiększona powierzchnia blaszki liściowej.*
- Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się do występowania włosków w epidermie, bez wskazania, że są one zbudowane z żywych komórek, np. *Obecność włosków.*
- Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający nie odnosi się do cech widocznych na schemacie, nawet jeśli jest to cecha charakterystyczna budowy anatomicznej liści higrofitów, np. *Obecność aparatów szparkowych po obu stronach liścia.*

## 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: 3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, 5) przedstawia i wyjaśnia zależności [...] między organizmem a środowiskiem.	IX. Różnorodność roślin. 2. Rośliny lądowe i wtórnie wodne. Uczeń: 3) rozpoznaje tkanki roślinne [...] na schemacie [...] i wykazuje związek ich budowy z pełnioną funkcją, 5) wykazuje związek budowy [...] anatomicznej [...] organów wegetatywnych roślin z pełnionymi przez nie funkcjami.
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	3. Gospodarka wodna i odżywianie mineralne roślin. Uczeń: 1) wyjaśnia mechanizmy pobierania oraz transportu wody i soli mineralnych, 4) wykazuje wpływ czynników zewnętrznych ([...] wilgotność [...]) na bilans wodny roślin [...].

## Polecenie:

- Wyjaśnij, w jaki sposób obecność żywych włosków epidermy wpływa na gospodarkę wodną higrofitów.



### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające zwiększenie powierzchni transpiracji przez obecność żywych włosków epidermy, co w konsekwencji przekłada się na wytworzenie siły ssącej liści / zmniejszenie potencjału wody w tkankach rośliny (liści) / wytworzenie ujemnego ciśnienia hydrostatycznego w drewnie i pobranie wody z gleby,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Żywe włoski epidermy zwiększają powierzchnię transpiracji, dzięki czemu roślina może wytworzyć siłę ssącą liści, niezbędną do pobierania wody (i soli mineralnych) z gleby.
- Obecność żywych włosków epidermy zwiększa powierzchnię transpiracji, co zmniejsza potencjał wody w tkankach rośliny i pozwala na pobranie jej z roztworu glebowego (na drodze osmozy).
- Żywe włoski epidermy zwiększają powierzchnię parowania wody z rośliny, które wytwarza ujemne ciśnienie hydrostatyczne w słupie wody wypełniającej elementy przewodzące drewna. Pozwala to na zasysanie wody z tkanek korzenia i gleby.

### Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, np. *Żywe włoski epidermy zwiększają powierzchnię transpiracji, niezbędną do pobierania wody (i soli mineralnych) z gleby, Żywe włoski epidermy zwiększają powierzchnię parowania wody z rośliny, co pozwala to na zasysanie wody z tkanek korzenia i gleby.*

## Zasady oceniania zadania 4.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:</p> <p>2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].</p> <p>3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia,</p> <p>5) przedstawia i wyjaśnia zależności [...] między organizmem a środowiskiem.</p> <p>III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:</p> <p>1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji,</p> <p>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].</p>	<p>XI. Funkcjonowanie zwierząt.</p> <p>1. Podstawowe zasady budowy i funkcjonowania organizmu zwierzęcego. Uczeń:</p> <p>3) wykazuje związek budowy narządów z pełnioną przez nie funkcją,</p> <p>4) przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie układu,</p> <p>6) przedstawia mechanizmy warunkujące homeostazę (termoregulacja [...]).</p> <p>2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.</p> <p>8) Pokrycie ciała i termoregulacja. Uczeń:</p> <p>c) przedstawia przykłady sposobów regulacji temperatury ciała u zwierząt endotermicznych [...].</p>

### Polecenie:

- Wyjaśnij, w jaki sposób krew powracająca żyłami z płetw do ciała orki nie obniża znacząco jej temperatury.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające bliskie usytuowanie żył i tętnic oraz ogrzewanie krwi płynącej w żyłach przez krew płynącą w tętnicach,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązanie:

- Krew wracająca żyłami z płetw orki jest ogrzewana przez przepływającą obok w tętnicach ciepłą krew tętniczą, co zapobiega znacznemu obniżeniu temperatury ciała orki.
- Dzięki mechanizmowi przeciwprądowej wymiany ciepła, krew żylna przepływająca blisko tętnic ulega ogrzaniu, co zapobiega wychłodzeniu organizmu.
- W płetwach orki, dzięki bliskiemu sąsiedztwu żył i tętnic, krew żylna jest stopniowo ogrzewana przez cieplejszą krew tętniczą, co minimalizuje utratę ciepła i pomaga utrzymać stabilną temperaturę ciała.
- Przepływ ciepłej krwi tętniczej w pobliżu zimnej krwi żyłnej powoduje wymianę ciepła, co skutkuje powrotem cieplejszej krwi do wnętrza ciała, zapobiegając jego wychłodzeniu.
- Dzięki bliskiemu sąsiedztwu tętnic i żył w płetwach, krew żylna zostaje ogrzana jeszcze przed powrotem do ciała, co chroni przed utratą ciepła.

### Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, niezawierających odniesienia do bliskiego usytuowania tętnic i żył, np. *Obecna w tętnicach krew ogrzewa krew znajdującą się w żyłach.*

## Zasady oceniania zadania 4.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].	X. Różnorodność zwierząt. Uczeń: 4) wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie [...] ssaków [...]; na podstawie tych cech identyfikuje organizm jako przedstawiciela jednej z tych grup.

### Polecenie:

- Określ, do jakiej gromady kręgowców należy orka. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do jednej widocznej cechy budowy morfologicznej.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne określenie, że orka należy do ssaków, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do poziomego ustawienia płetwy ogonowej,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Orka należy do ssaków, o czym świadczy poziome ułożenie jej płetwy ogonowej.

### Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się do cech anatomicznych lub fizjologicznych charakterystycznych dla ssaków, np. *Orka należy do ssaków, ponieważ posiada pęcherzykowate płuca, Orka należy do ssaków, ponieważ jest zwierzęciem stałocieplnym i posiada przeponę.*
- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się do behawioru orki, np. *Orka należy do ssaków, ponieważ musi od czasu do czasu wynurzać się z wody, aby zaczerpnąć świeżego powietrza do płuc.*
- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający odnosi się do cech, które występują również u innych gromad kręgowców, np. *Orka należy do ssaków, ponieważ posiada płetwę ogonową, Orka należy do ssaków, ponieważ posiada płetwę grzbietową, Orka należy do ssaków, ponieważ posiada zęby.*
- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający nie odnosi się do cech widocznych na schemacie i/lub fotografii.

### Wyjaśnienie:

- Ryby i walenie różnią się pod względem budowy płetwy ogonowej, co wynika z ich przystosowania do różnych stylów pływania i pochodzenia ewolucyjnego. U ryb płetwa ogonowa jest ułożona pionowo, co pozwala im na szybkie poruszanie się w wodzie poprzez boczne ruchy ciała. Z kolei u walenii, takich jak delfiny, orki czy wieloryby, płetwa ogonowa jest ułożona poziomo. Ten układ jest wynikiem ich ewolucji z lądowych przodków i sprawia, że poruszają się w wodzie poprzez wykonywanie ruchów w płaszczyźnie pionowej – w górę i w dół. Pozwala to im szybko i efektywnie wynurzać się na powierzchnię, aby zaczerpnąć powietrza, co jest dla nich kluczowe jako ssaków morskich oddychających płucami.

### Zasady oceniania zadania 4.3 (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: 3) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].	X. Różnorodność zwierząt. Uczeń: 1) rozróżnia zwierzęta dwuwarstwowe i trójwarstwowe; owodniowce i bezowodniowce; [...] skrzelodyszne i płucodyszne [...].
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.	

### Polecenie:

- Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.  
Orka należy do zwierząt  
A. trójwarstwowych, owodniowych i płucodysznych.  
B. trójwarstwowych, owodniowych i skrzelodysznych.  
C. trójwarstwowych, bezowodniowych i płucodysznych.  
D. dwuwarstwowych, bezowodniowych i płucodysznych.  
E. dwuwarstwowych, owodniowych i skrzelodysznych.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne dokończenie zdania (A.),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:

- A. trójwarstwowych, owodniowych i płucodysznych.

### Wyjaśnienie:

- Trójwarstwowość oznacza, że w trakcie rozwoju zarodkowego u orki wykształcają się trzy listki zarodkowe (ektoderma, endoderma i mezoderma).
- Owodniowce to zwierzęta, które w trakcie rozwoju zarodkowego wytwarzają błony płodowe, co jest cechą charakterystyczną dla ssaków, gadów i ptaków.
- Płucodyszność polega na przeprowadzeniu wymiany gazowej przez płuca. Jest to cecha charakterystyczna dla kręgowców lądowych (z nielicznymi wyjątkami, np. salamandry bezpłuca), a także dla ryb dwudysznych.

## Zasady oceniania zadania 5.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...],</li><li>3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.</li></ol> <p>III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji,</li><li>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].</li></ol>	<p>XI. Funkcjonowanie zwierząt.</p> <p>2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.</p> <p>1) Odżywianie się. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>d) przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego człowieka z pełnioną przez nie funkcją,</li><li>e) przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu.</li></ol>

### Polecenie:

- Określ, w jaki sposób jony wodorowęglanowe ( $\text{HCO}_3^-$ ) chronią żołądek przed uszkodzeniem przez kwas żołądkowy.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne określenie, że jony wodorowęglanowe ( $\text{HCO}_3^-$ ) chronią żołądek przed uszkodzeniem przez kwas żołądkowy poprzez neutralizację (zobojętnianie) jonów wodorowych ( $\text{H}^+$ ),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Jony wodorowęglanowe neutralizują jony wodorowe.
- Jony wodorowęglanowe, łącząc się z jonami  $H^+$ , neutralizują go, prowadząc do powstawania środowiska obojętnego tuż przy nabłonku żołądka.
- Jony wodorowęglanowe, łącząc się z jonami  $H^+$ , powodują powstawanie cząsteczek wody, neutralizujących kwaśne środowisko.

### Zasady oceniania zadania 5.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
<p>I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:</p> <p>2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...],</p> <p>3) wykazuje związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia.</p> <p>III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:</p> <p>1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji,</p> <p>2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne [...].</p>	<p>III. Energia i metabolizm. Uczeń:</p> <p>5) wyjaśnia wpływ czynników fizykochemicznych ([...] pH [...]).</p> <p>XI. Funkcjonowanie zwierząt.</p> <p>2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.</p> <p>1) Odżywianie się. Uczeń:</p> <p>d) przedstawia związek budowy odcinków przewodu pokarmowego człowieka z pełnioną przez nie funkcją,</p> <p>e) przedstawia rolę wydzielin gruczołów i komórek gruczołowych w obróbce pokarmu,</p> <p>f) przedstawia proces trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka [...].</p>

### Polecenie:

- Wykaż, że wydzielanie pepsyny w postaci pepsynogenu chroni żołądek przed samostrawieniem.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne wykazanie, że wydzielanie pepsyny jako pepsynogenu, chroni komórki nabłonka żołądka (śluzówkę) przed (samo)strawieniem / uszkodzeniem, ponieważ pepsynogen ulega aktywacji dopiero w świetle żołądka / w kwaśnym środowisku żołądka,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Wydzielanie pepsyny w formie pepsynogenu pozwala na aktywację enzymu dopiero w kwaśnym środowisku żołądka, co ogranicza ryzyko strawienia komórek nabłonka żołądka.
- Pepsynogen nie wykazuje właściwości proteolitycznych, dopóki nie zostanie przekształcony w pepsynę w świetle żołądka, dzięki czemu komórki gruczołowe chronione są przed samostrawieniem.
- Mechanizm aktywacji pepsynogenu w kwaśnym pH zapewnia, że aktywna pepsyna działa wyłącznie w świetle żołądka, z dala od błony śluzowej, co zapobiega jej uszkodzeniom.
- Wydzielanie pepsynogenu, który uaktywnia się dopiero w świetle żołądka, ogranicza kontakt enzymów trawiących białka z komórkami wydzielniczymi, chroniąc je przed potencjalnym uszkodzeniem.
- Wydzielanie pepsyny w postaci zymogenu, czyli pepsynogenu, zapobiega uszkodzeniom żołądka, ponieważ enzym pozostaje nieaktywny aż do momentu aktywacji w jego kwaśnym środowisku.
- Pepsynogen ulega aktywacji do pepsyny w procesie autokatalizy, co zapewnia, że aktywna forma enzymu pojawia się dopiero w kwaśnym środowisku żołądka, minimalizując ryzyko uszkodzenia komórek śluzówki.
- Pepsynogen jest wydzielany przez komórki gruczołowe w nieaktywnej formie i dopiero w świetle żołądka ulega autoaktywacji do pepsyny, co zapewnia trawienie białek dopiero po opuszczeniu komórek, chroniąc je przed samostrawieniem.

### Uwagi:

- ✗ Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, nie odnoszących się do aktywacji pepsyny w świetle żołądka lub w jego kwaśnym środowisku, np. *Pepsynogen jest wydzielany przez komórki gruczołowe w nieaktywnej formie, co chroni komórki żołądka przed samostrawieniem.*

### Wyjaśnienie:

- Wydzielanie pepsyny w postaci pepsynogenu, czyli nieaktywnego zymogenu, chroni komórki gruczołowe żołądka przed samostrawieniem. Pepsynogen nie wykazuje właściwości proteolitycznych, dopóki nie zostanie przekształcony w pepsynę w kwaśnym środowisku żołądka, co ogranicza ryzyko uszkodzenia błony śluzowej. Proces aktywacji zachodzi poprzez autokatalizę w świetle żołądka, gdzie niskie pH inicjuje przemianę pepsynogenu w aktywną pepsynę. Taki mechanizm zapewnia, że enzym trawi białka wyłącznie po opuszczeniu komórek gruczołowych, minimalizując ryzyko strawienia ich własnych struktur.

## Zasady oceniania zadania 5.3 (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: 2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach [...].	XI. Funkcjonowanie zwierząt. 2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie. 1) Odżywianie się. Uczeń: e) przedstawia rolę wydzielin gruczołów [...] w obróbce pokarmu, f) przedstawia proces trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym człowieka [...].

### Polecenie:

- Wybierz i zaznacz stwierdzenie, które prawidłowo opisuje sposób działania pepsyny.
  - A. Pepsyna jest egzopeptydazą odcinającą pojedyncze aminokwasy od końców N (aminowych) i C (karboksylowych) łańcuchów polipeptydowych.
  - B. Pepsyna należy do aminopeptydaz, odcinających pojedyncze aminokwasy z końców N (aminowych) łańcuchów polipeptydowych.
  - C. Pepsyna należy do karboksypeptydaz, odcinających pojedyncze aminokwasy z końców C (karboksylowych) łańcuchów polipeptydowych.
  - D. Pepsyna jest endopeptydazą hydrolizującą wiązania peptydowe znajdujące się wewnątrz łańcuchów polipeptydowych.
  - E. Pepsyna jest dipeptydazą hydrolizującą wiązania peptydowe znajdujące się w dipeptydach.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za wybór prawidłowego stwierdzenia (D.),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:

- D. Pepsyna jest endopeptydazą hydrolizującą wiązania peptydowe znajdujące się wewnątrz łańcuchów polipeptydowych.



## Zasady oceniania zadania 6.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Uczeń: 2) przedstawia dziedziczenie [...] dwugenowe [...] ([...] współdziałanie dwóch [...] genów), 3) przedstawia główne założenia chromosomowej teorii dziedziczności Morgana, 4) analizuje dziedziczenie cech sprzężonych [...].

### Polecenie:

- Na podstawie przedstawionych w materiale źródłowym informacji określ, czy geny warunkujące kształt grzebienia u kur są ze sobą sprzężone. Odpowiedź uzasadnij.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za określenie, że geny warunkujące kształt grzebienia u kur nie są ze sobą sprzężone wraz z poprawnym uzasadnieniem, uwzględniającym lokalizację genów na różnych chromosomach,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań za 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Przykładowe rozwiązania:

- Geny warunkujące kształt grzebienia u kur nie są sprzężone, ponieważ występują w różnych chromosomach.
- Nie, ponieważ geny  $R/r$  i  $P/p$  znajdują się na różnych chromosomach.
- Nie, ponieważ *loci* genów  $R/r$  i  $P/p$  nie znajdują się na tym samym chromosomie.

## Zasady oceniania zadania 6.2 (0–2)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Uczeń: 2) przedstawia dziedziczenie [...] dwugenowe [...] ([...] współdziałanie dwóch [...] genów).

### Polecenie:

- Uzupełnij tabelę – dla każdego z podanych kształtów grzebienia u kur zapisz wszystkie możliwe genotypy, które warunkują dany fenotyp. Zastosuj oznaczenia alleli podane w materiale źródłowym ( $R/r$  i  $P/p$ ).

### Zasady oceniania:

- 2 pkt – za prawidłowe uzupełnienie trzech wierszy tabeli,
- 1 pkt – za prawidłowe uzupełnienie dwóch wierszy tabeli,
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:

Fenotyp (kształt grzebienia u kur)	Możliwe genotypy
grzebień różyczkowy	$RRpp, Rrpp$
grzebień orzeszkowy	$RRPP, RRPp, RrPP, RrPp$
grzebień groszkowy	$rrPP, rrPp$

### Uwagi:

- Uznaje się zapisy genotypów z uwzględnieniem położenia *loci* na chromosomach, np.:  $R/r P/p$ .
- Uznaje się zapisy genotypów, w których najpierw uwzględniono gen  $P/p$ , a następnie  $R/r$ , np.  $PpRr$ .
- Nie uznaje się zapisów genotypów, w których zdający wskazuje na sprzężenie cech ze sobą lub z pćcią.

### Wyjaśnienie:

- Grzebień orzeszkowy powstaje, gdy zarówno allel  $R$ , jak i  $P$  są obecne w genotypie ( $R\_P\_$ ).
- Grzebień różyczkowy jest wynikiem obecności dominującego allelu  $R$  i recesywnego  $p$  ( $R\_pp$ ).
- Grzebień groszkowy jest wynikiem obecności dominującego allelu  $P$  i recesywnego  $r$  ( $rrP\_$ ).
- Grzebień pojedynczy powstaje, gdy allele  $P$  i  $R$  nie występują ( $rrpp$ ).

### Zasady oceniania zadania 6.3 (0–2)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Uczeń: 1) zapisuje i analizuje krzyżówki [...] oraz określa [...] stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych [...], 2) przedstawia dziedziczenie [...] dwugenowe [...] ([...] współdziałanie dwóch [...] genów).

### Polecenie:

- Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie podaj oczekiwany rozkład kształtu grzebienia wśród potomstwa podwójnie heterozygotycznej kury i koguta o grzebieniu pojedynczym.

### Zasady oceniania:

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

### Rozwiązanie:

– Krzyżówka genetyczna:

- P: ♀ RrPp × rrrp ♂
- G: (RP), (Rp), (rP), (rp) × (rp)

♀ \ ♂	(rp)
(RP)	RrPp (grzebień orzeszkowy)
(Rp)	Rrpp (grzebień różyczkowy)
(rP)	rrPp (grzebień groszkowy)
(rp)	rrpp (grzebień pojedynczy)

Kształt grzebienia	orzeszkowy	różyczkowy	groszkowy	pojedynczy			
	1	:	1	:	1	:	1
			lub				
Oczekiwane proporcje	¼	:	¼	:	¼	:	¼
			lub				
	25%	:	25%	:	25%	:	25%

### Uwagi:

- Uznaje się zapisy genotypów z uwzględnieniem położenia *loci* na chromosomach, np.: R/r P/p.
- Uznaje się zapisy genotypów, w których najpierw uwzględniono gen P/p, a następnie R/r, np. PpRr.
- Nie uznaje się zapisów genotypów, w których zdający wskazuje na sprzężenie cech ze sobą lub z płcią.

### Wyjaśnienie:

- Grzebień orzeszkowy powstaje, gdy zarówno allel  $R$ , jak i  $P$  są obecne w genotypie ( $R\_P\_$ ).
- Grzebień różyczkowy jest wynikiem obecności dominującego allelu  $R$  i recesywnego  $p$  ( $R\_pp$ ).
- Grzebień groszkowy jest wynikiem obecności dominującego allelu  $P$  i recesywnego  $r$  ( $rrP\_$ ).
- Grzebień pojedynczy powstaje, gdy allele  $P$  i  $R$  nie występują ( $rrpp$ ).

### Zasady oceniania zadania 7.1 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Postępowanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XIV. Genetyka klasyczna. 2. Zmienność organizmów. Uczeń: 6) przedstawia rodzaje aberracji chromosomowych ([...] liczbowych) [...], 7) określa na podstawie analizy [...] kariotypu podłoże genetyczne chorób człowieka ([...] zespół Klinefeltera [...]),

### Polecenie:

- Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.  
Przyczyną zespołu Klinefeltera jest  
A. duplikacja.  
B. translokacja  
C. monosomia.  
D. trisomia.  
E. poliploidia.

### Zasady oceniania:

- 1 pkt – za poprawne dokończenie zdania (D.),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:

- D. trisomia.

### Wyjaśnienie:

- Zespół Klinefeltera jest wynikiem trisomii chromosomów płciowych. Oznacza to, że osoba dotknięta tym zespołem ma dodatkowy chromosom X w swoim kariotypie (47, XXY).
- Trisomia to stan, w którym w komórkach organizmu znajduje się dodatkowy chromosom (trzeci zamiast pary chromosomów).

### Zasady oceniania zadania 7.2 (0–1)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2024 r.	
Wymagania ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń: 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe [...].	XIV. Genetyka klasyczna. 1. Dziedziczenie cech. Uczeń: 6) przedstawia determinację [...] płci. 2. Zmienność organizmów. Uczeń: 6) przedstawia rodzaje aberracji chromosomowych ([...] liczbowych) [...] oraz określa ich skutki.

### Polecenie:

- Podaj liczbę ciałek Barra w komórkach zdrowego mężczyzny, mężczyzny z zespołem Klinefeltera oraz w komórkach zdrowej kobiety.

### Zasady oceniania:

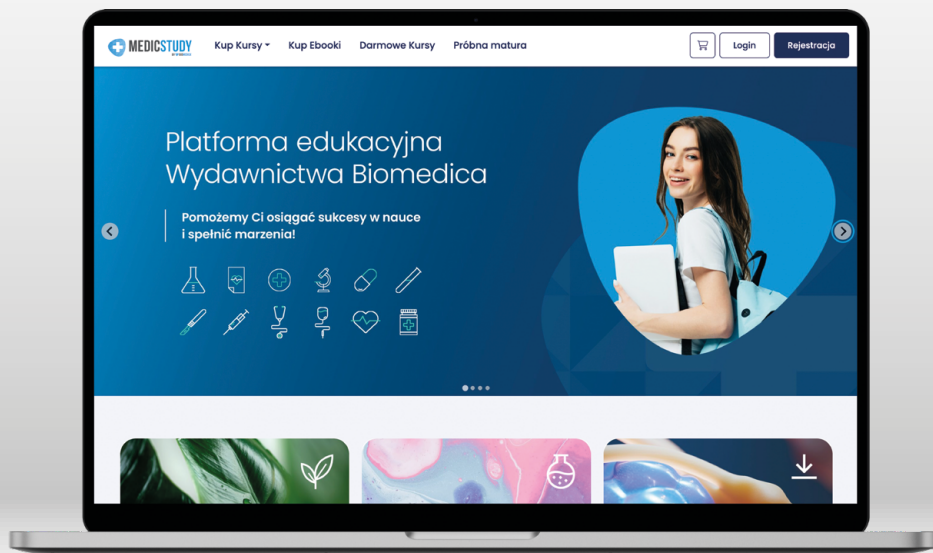
- 1 pkt – za poprawne podanie liczby ciałek Barra dla każdej z trzech osób (zdrowego mężczyzny, mężczyzny z zespołem Klinefeltera oraz zdrowej kobiety),
- 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wymagań na 1 pkt albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie:

- Liczba ciałek Barra w komórkach zdrowego mężczyzny – 0.
- Liczba ciałek Barra w komórkach mężczyzny z zespołem Klinefeltera – 1.
- Liczba ciałek Barra w komórkach zdrowej kobiety – 1.

Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii i chemii!

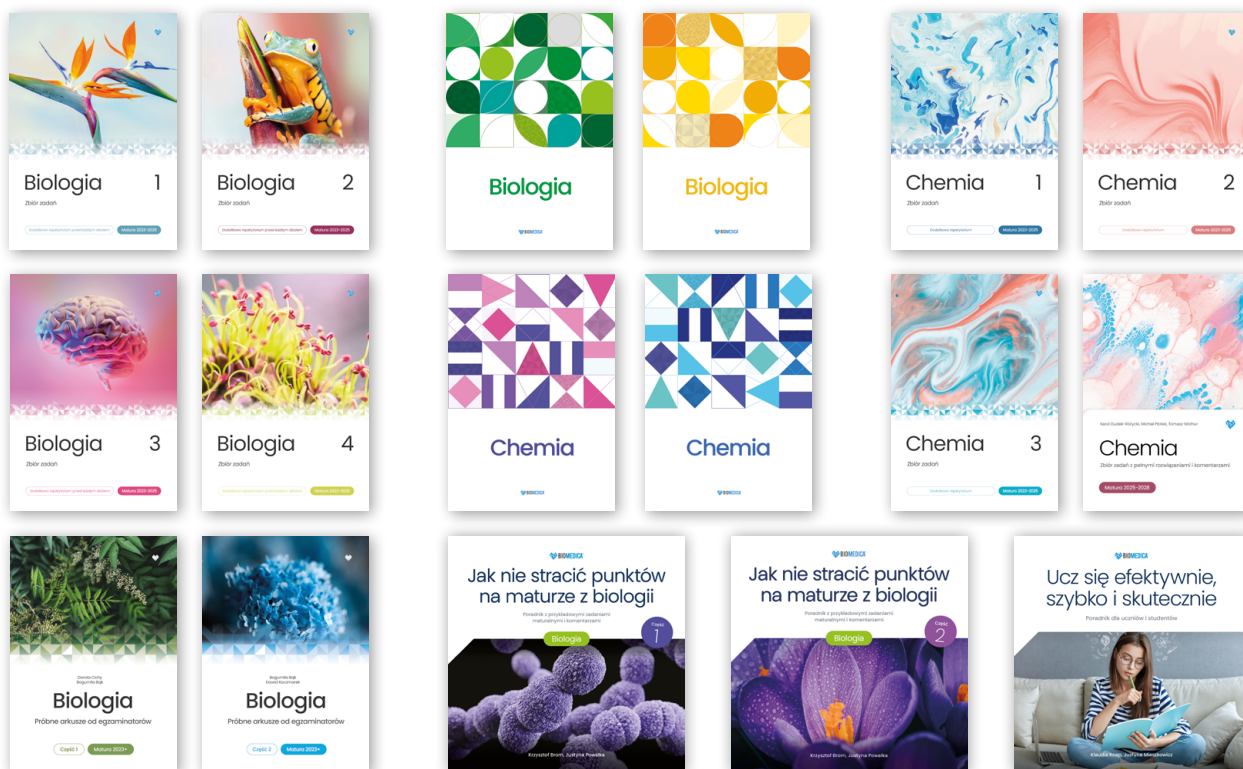
# MedicStudy.pl



Zobacz darmowe lekcje:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



Nowa seria książek

# Jak nie stracić punktów na maturze z biologii

Zobacz fragment książki:







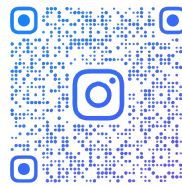
## Nasze strony www:

- Wydawnictwo: [biomedica.edu.pl](https://biomedica.edu.pl)
- Oficjalny sklep: [biomedica.com.pl](https://biomedica.com.pl)
- Platforma edu: [medicstudy.pl](https://medicstudy.pl)
- Sklep: [sklepmaturalny.pl](https://sklepmaturalny.pl)

## Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

