MATURA 2027 · BIOLOGIA · POZIOM ROZSZERZONY

Zwierzęta i człowiek: odżywianie, odporność, oddychanie i krążenie – 40 zadań

Zadania maturalne z kluczem i zasadami oceniania

W tym zestawie

Skąd zadania	40 zadań wybranych ze zbioru „Biologia. Zbiór zadań maturalnych temat po temacie – poziom rozszerzony 2027" (Pierwsza Ławka): rozdz. 6. Zwierzęta – różnorodność, tkanki i odżywianie – 20 zadań; rozdz. 7. Odporność, wymiana gazowa i krążenie – 20 zadań. Zadania są takie same jak w zbiorze – kto ma cały zbiór, ma już te zadania.
Na maturze	ramki ze wskazówkami, jak CKE formułuje polecenia i co uznaje klucz
A. Zadania wprowadzające	zadania 1–12 · 33 punkty
B. Zadania maturalne	zadania 13–32 · 79 punktów
C. Zadania trudniejsze	zadania 33–40 · 36 punktów
Razem	40 zadań (107 poleceń), 148 punktów
Rozwiązania	osobny plik: klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi i zasady oceniania w układzie CKE (z wymaganiami podstawy programowej przy każdym poleceniu)
Pomoce	Jak na maturze: *Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijka, kalkulator prosty.

Opracowanie własne „Pierwsza Ławka". Zakres zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego – biologia, zakres rozszerzony (Dz.U. 2024 poz. 1019). Zestaw nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Typy zadań i zasady oceniania wzorowane na egzaminie maturalnym CKE.

Podgląd • Pierwsza Ławka

R Na maturze – wskazówki

Na maturze

- „**Wykaż związek budowy z funkcją**” – podaj konkretną cechę budowy i to, jak umożliwia ona funkcję (np. mikrokosmki → większa powierzchnia wchłaniania). Sama nazwa struktury albo sama funkcja to 0 pkt.
- Klucz wymaga **nazw konkretnych enzymów i substancji**: „laktaza”, a nie „enzymy trawienne”. Pilnuj różnicy laktoza (cukier) – laktaza (enzym). „Niedobór” enzymu nie oznacza jego całkowitego braku.
- Trawienie **wewnątrzkomórkowe/zewnątrzkomórkowe** to co innego niż **wewnątrzustrojowe/pozaustrojowe**. Kręgowce trawią wyłącznie zewnątrzkomórkowo.
- **Doświadczenie z trawieniem skrobi**: płyn Lugola barwi skrobię na granatowo, a brak tej barwy oznacza strawienie skrobi. Próba kontrolna ma te same warunki co badawcza, ale bez badanego czynnika albo z jego wartością odniesienia (np. 0 mmol/dm³ NaCl, gdy badany jest wpływ NaCl). Osobna próba bez enzymu (bufor zamiast śliny) wyklucza, że skrobia znika samoistnie. Problem badawczy i hipoteza muszą zawierać zmienną niezależną (badany czynnik) i zależną (np. tempo trawienia skrobi).
- **Konwergencja i pokrewieństwo**: argumentem za niezależnym powstaniem cechy jest pokrewieństwo, czyli brak tej cechy u wspólnego przodka lub u bliskich krewnych. Podobne środowisko takim argumentem nie jest.
- **Obliczenia**: zapisz tok obliczeń, podaj wynik z jednostką i we wskazanej dokładności. Odchylenie standardowe licz według wzoru z karty CKE (dzielenie przez liczbę obserwacji n).

Na maturze

Polecenia z tego działu to najczęściej: „Wyjaśnij, dlaczego…, uwzględniając…”, „Wykaż związek budowy… z funkcją…”, „Określ znaczenie próby…”, „Na podstawie wykresu oblicz…”. Zasady oceniania zwykle:

- uznają tylko wyjaśnienie z pełnym ciągiem przyczynowo-skutkowym (np. spadek pH krwi → mniejsze powinowactwo hemoglobiny do tlenu → więcej tlenu oddanego tkankom);
- w wymianie gazowej wymagają odwołania do różnicy ciśnień parcjalnych (stężeń) gazów – nie uznaje się „aktywnego transportu tlenu” ani „pompowania gazów” przez nabłonek;
- przy tętnicach i żyłach uznają wyłącznie kryterium kierunku przepływu krwi względem serca;
- w odporności wymagają rozróżnienia: czynna – własne przeciwciała i komórki pamięci, bierna – gotowe przeciwciała, bez pamięci; przy działaniu przeciwciał – odwołania do swoistości wiązania z antygenem;
- przy doświadczeniach: problem badawczy obejmuje badany czynnik i badaną zależność; znaczenie próby kontrolnej to wskazanie, który czynnik pozwala ona wykluczyć; rozstrzygając hipotezę, trzeba odnieść się do wyników obu prób;
- w obliczeniach – zapis obliczeń i wynik z jednostką; przy odczycie z wykresu dopuszcza się niewielką tolerancję.

Podgląd • Pierwsza Ławka

A Zadania wprowadzające

Zadanie 1. (0–4)

Poniżej wymieniono cztery gatunki zwierząt bezkręgowych: kleszcz pospolity, rak szlachetny, chełbia modra (meduza Bałtyku) i rozgwiazda czerwona.

Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – wpisz nazwę grupy systematycznej (spośród: parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, mięczaki, skorupiaki, pajęczaki, owady, szkarłupnie), do której należy każde zwierzę, oraz jedną cechę budowy pozwalającą je do tej grupy zaliczyć.

Zwierzę	Grupa	Cecha budowy
kleszcz pospolity		
rak szlachetny		
chełbia modra		
rozgwiazda czerwona		

Zadanie 1.2. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących planu budowy zwierząt. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Ciało chełbi modrej buduje ektoderma i endoderma, między którymi znajduje się mezoglea – jest to zwierzę dwuwarstwowe.	**P**	**F**
2.	Symetria promienista ułatwia zwierzętom osiadłym lub biernie unoszonym w wodzie odbieranie bodźców i chwytanie pokarmu z każdego kierunku.	**P**	**F**
3.	Wszystkie zwierzęta trójwarstwowe mają przez całe życie symetrię dwuboczną.	**P**	**F**

Zadanie 1.3. (0–1)

Larwy rozgwiazd mają symetrię dwuboczną i aktywnie pływają w toni wodnej, a dorosłe rozgwiazdy mają symetrię pięciopromienną i powoli pełzają po dnie, gdzie zjadają m.in. osiadłe małże. Wykaż związek między symetrią ciała larwy i osobnika dorosłego a ich trybem życia.

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 2. (0–3)

Opisano pięć kręgowców (1–5), u których obok cech rozpoznawczych grupy występują cechy nietypowe.

Zadanie 2.1. (0–2)

Przyporządkuj opisom kręgowców (1–5) nazwy grup (A–E), do których należą. Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. ryby
B. płazy
C. gady
D. ptaki
E. ssaki

1.	Składa jaja z błonami płodowymi i skórzastą osłonką; ciało pokrywa sierść; samica karmi młode mlekiem wydzielanym przez gruczoły skórne brzucha.	.....
2.	Ciało wydłużone, bez kończyn; skóra sucha, pokryta rogowymi łuskami; ma ruchome powieki; zarodki rozwijają się w błonach płodowych.	.....
3.	Skóra naga, wilgotna, z licznymi gruczołami śluzowymi; dorosłe osobniki oddychają płucami i skórą; larwy żyją w wodzie i mają skrzela zewnętrzne.	.....
4.	Ciało pokryte łuskami; ma płetwy parzyste i nieparzyste oraz linię boczną; oddycha skrzelami i płucami; jaja bez błon płodowych składa w wodzie.	.....
5.	Nie lata; kończyny przednie przekształcone w płetwy; ciało pokryte gęstymi, krótkimi piórami; ma dziób bez zębów.	.....

Zadanie 2.2. (0–1)

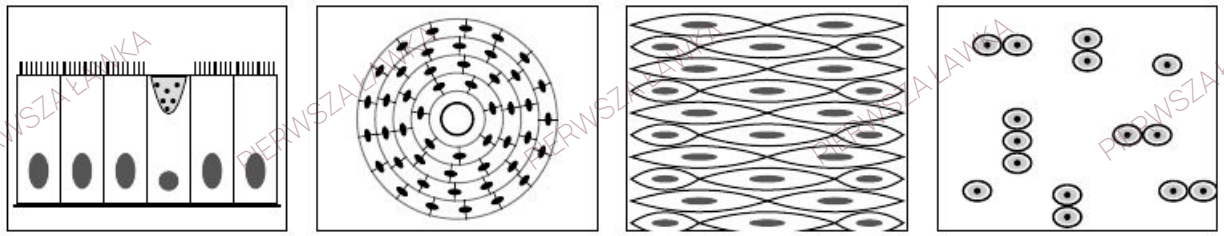
Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kręgowców opisanych w zadaniu. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Wszystkie opisane kręgowce są owodniowcami.	**P**	**F**
2.	Kręgowce 1 i 5 są stałocieplne.	**P**	**F**
3.	Kręgowiec 1 jest ssakiem łożyskowym.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3. (0–3)

Na rysunkach 1–4 przedstawiono schematycznie obraz mikroskopowy czterech tkanek człowieka.



1 2 3 4

Schematy nie zachowują skali.

Zadanie 3.1. (0–2)

Przyporządkuj rysunkom 1–4 nazwy przedstawionych na nich tkanek (A–F). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. nabłonek wielowarstwowy płaski
B. nabłonek jednowarstwowy walcowaty
C. tkanka chrzęstna szklista
D. tkanka kostna zbita
E. tkanka mięśniowa gładka
F. tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana serca

rysunek 1	.....
rysunek 2	.....
rysunek 3	.....
rysunek 4	.....

Zadanie 3.2. (0–1)

Uszkodzona chrząstka stawowa regeneruje się bardzo wolno i często niecałkowicie, a złamana kość zrasta się zwykle w ciągu kilku tygodni. Wyjaśnij tę różnicę, odnosząc się do budowy obu tkanek.

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–2)

Pęcherzyca zwykła to choroba autoimmunologiczna, w której organizm wytwarza przeciwciała skierowane przeciwko desmogleinom – białkom budującym desmosomy w naskórku i nabłonku jamy ustnej. U chorych nawet niewielki ucisk lub potarcie skóry powoduje powstawanie pęcherzy wypełnionych płynem tkankowym, które łatwo pękają, pozostawiając bolesne nadżerki.

Zadanie 4.1. (0–1)

Przyporządkuj rodzajom połączeń międzykomórkowych (1–3) ich funkcje (A–D). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. mechaniczne spajanie komórek narażonych na rozciąganie i ścieranie
B. przepływ jonów i małych cząsteczek między cytoplazmami sąsiednich komórek
C. uszczelnianie przestrzeni między komórkami nabłonka, tak że substancje nie przenikają między nimi
D. przekazywanie sygnału z komórki na komórkę za pomocą neuroprzekaźnika

1.	połączenia szczelinowe (komunikacyjne)	.....
2.	desmosomy	.....
3.	połączenia ścisłe	.....

Zadanie 4.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego u chorych na pęcherzycę zwykłą pod wpływem ucisku lub tarcia w naskórku powstają pęcherze.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. (0–2)

Stułbia chwyta drobne skorupiaki czułkami z komórkami parzydełkowymi i wprowadza je do jamy chłonąco-trawiącej. Komórki gruczołowe wyścielającej ją endodermy wydzielają enzymy, które w ciągu kilku godzin rozkładają ofiarę na drobne cząstki. Cząstki te są następnie pochłaniane przez komórki endodermy. Niestrawione resztki są usuwane przez otwór gębowy.

Płetwal błękitny nie ma zębów. Z jego górnej szczęki zwisają setki rogowych płyt – fiszbin – o postrzępionych, włosowatych brzegach. Płetwal nabiera do pyska ogromną ilość wody z ławicą kryla (skorupiaków o długości kilku centymetrów), po czym wypuszcza wodę przez boczne części pyska i połyka kryl.

Zadanie 5.1. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących trawienia. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	U stułbi trawienie zachodzi zarówno zewnątrzkomórkowo, jak i wewnątrzkomórkowo.	**P**	**F**
2.	W komórkach endodermy stułbi cząstki pokarmu są trawione w wakuolach pokarmowych z udziałem enzymów lizosomowych.	**P**	**F**
3.	Rozkład skrobi przez amylazę trzustkową w jelicie cienkim człowieka jest przykładem trawienia wewnątrzkomórkowego.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5.2. (0–1)

Wykaż związek budowy aparatu gębowego płetwala błękitnego z rodzajem jego pokarmu i sposobem jego pobierania.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 6. (0–4)

Zadanie 6.1. (0–2)

Przyporządkuj wydzielinom (1–4) składniki i ich rolę w obróbce pokarmu (A–E). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. kwas solny – denaturuje białka i przekształca pepsynogen w pepsynę
B. sole kwasów żółciowych – emulgują tłuszcze, zwiększając powierzchnię działania lipazy
C. amylaza – rozpoczyna trawienie skrobi już podczas żucia
D. trypsynogen – po aktywacji w dwunastnicy rozkłada białka i polipeptydy
E. celulaza – rozkłada błonnik do glukozy

1.	sok żołądkowy	.....
2.	ślina	.....
3.	sok trzustkowy	.....
4.	żółć	.....

Zadanie 6.2. (0–2)

Przełyk jest wyścielony nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym, a jelito cienkie – nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym. Wykaż związek budowy każdego z tych nabłonków z funkcją danego odcinka przewodu pokarmowego.

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7. (0–3)

Zadanie 7.1. (0–2)

Przyporządkuj opisom (1–5) nazwy komórek układu odpornościowego człowieka (A–G). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. makrofag
B. granulocyt obojętnochłonny (neutrofil)
C. komórka plazmatyczna
D. limfocyt T pomocniczy
E. limfocyt T cytotoksyczny
F. komórka NK
G. limfocyt B pamięci

1.	Nie dzieli się; ma bardzo silnie rozbudowaną siateczkę śródplazmatyczną szorstką oraz aparat Golgiego i w ciągu sekundy wydziela tysiące cząsteczek jednego rodzaju białka.	.....
2.	Ma na powierzchni białko CD4 i jest głównym celem wirusa HIV; spadek liczby tych komórek osłabia zarówno odpowiedź humoralną, jak i komórkową.	.....
3.	Ma receptor swoiście rozpoznający jeden antygen wirusowy na powierzchni zakażonej komórki i po jego rozpoznaniu niszczy tę komórkę.	.....
4.	Duża, długo żyjąca komórka tkankowa z licznymi lizosomami; pochłania drobnoustroje i martwe komórki, a fragmenty pochłoniętych antygenów prezentuje limfocytom T.	.....
5.	Krótko żyjący leukocyt z jądrem podzielonym na płaty, najliczniejszy we krwi; jako pierwszy przechodzi z naczyń do ogniska zakażenia i fagocytuje bakterie.	.....

Zadanie 7.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących narządów układu odpornościowego i układu limfatycznego człowieka. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Węzły chłonne leżą na przebiegu naczyń limfatycznych, dlatego powiększenie węzłów chłonnych pachowych może świadczyć o zakażeniu w obrębie kończyny górnej.	**P**	**F**
2.	W węzłach chłonnych limfocyty stykają się z antygenami doprowadzanymi z limfą z okolicznych tkanek.	**P**	**F**
3.	Limfa z węzłów chłonnych jest odprowadzana do tętnic, którymi wraca do serca.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 8. (0–2)

Białko C-reaktywne (CRP) należy do białek ostrej fazy. U zdrowej osoby jego stężenie w surowicy krwi nie przekracza zwykle 5 mg/l, a w ciężkim zakażeniu bakteryjnym może wzrosnąć kilkudziesięciokrotnie. Dwóm pacjentom z bakteryjnym zapaleniem płuc podano ten sam antybiotyk i w kolejnych dniach leczenia oznaczano u nich stężenie CRP. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Dzień leczenia	0	3	6
Pacjent X – stężenie CRP [mg/l]	160	72	14
Pacjent Y – stężenie CRP [mg/l]	148	151	176

Zadanie 8.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące białek ostrej fazy. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Białka ostrej fazy, np. CRP, są wytwarzane głównie przez (limfocyty B / komórki wątroby), a sygnałem do zwiększenia ich wytwarzania są (przeciwciała / cytokiny) wydzielane m.in. przez makrofagi w ognisku zapalnym.

CRP wiąże się ze składnikami osłon wielu różnych bakterii, dlatego jest elementem odporności (swoistej / nieswoistej).

Zadanie 8.2. (0–1)

Na podstawie wyników określ, u którego pacjenta zastosowany antybiotyk był skuteczny. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do przyczyny zmian stężenia CRP we krwi.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–2)

Zadanie 9.1. (0–1)

Przyporządkuj zwierzętom (1–5) narządy wymiany gazowej (A–F), które u nich występują. Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. powierzchnia ciała
B. skrzela
C. tchawki
D. płucotchawki
E. płuco – unaczyniona jama płaszczowa
F. płuca pęcherzykowe

1.	ptasznik (pająk z rodziny ptasznikowatych)	.....
2.	konik polny	.....
3.	rak szlachetny	.....
4.	ślimak winniczek	.....
5.	dżdżownica ziemna	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 9.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego u zwierząt lądowych powierzchnie wymiany gazowej są zwykle położone wewnątrz ciała, podczas gdy u wielu zwierząt wodnych mogą znajdować się na jego powierzchni (np. skrzela zewnętrzne kijanek). W odpowiedzi uwzględnij jeden z warunków niezbędnych do dyfuzji gazów przez powierzchnię wymiany.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (0–3)

Ściana tchawicy człowieka jest wzmocniona kilkunastoma chrząstkami w kształcie litery C, otwartymi ku tyłowi. Tylną ścianę tchawicy tworzą mięśnie gładkie i tkanka łączna.

Zadanie 10.1. (0–2)

Przyporządkuj opisom (1–5) nazwy odcinków układu oddechowego człowieka (A–F). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

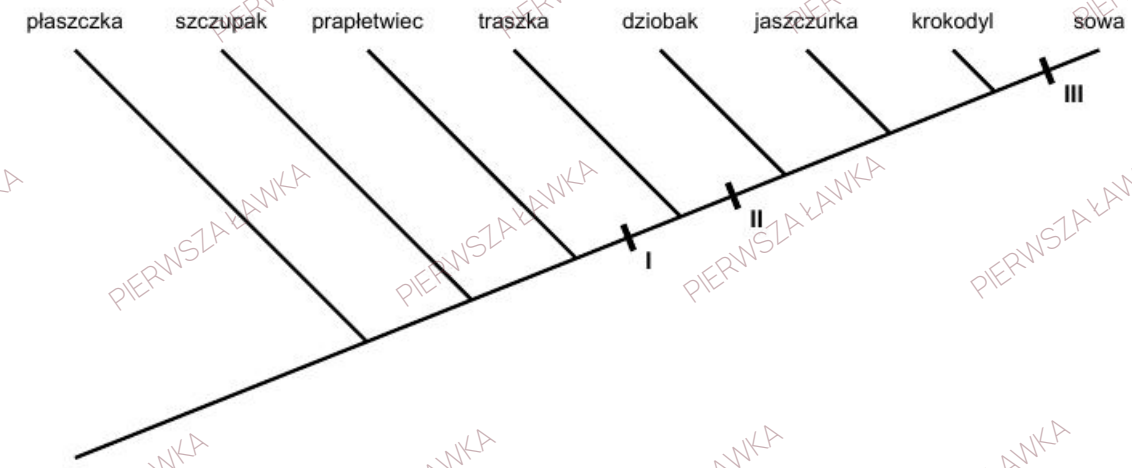
A. jama nosowa
B. krtań
C. tchawica
D. oskrzele główne
E. oskrzelik
F. pęcherzyk płucny

1.	Przewód o średnicy ok. 1 mm bez chrząstek w ścianie; skurcz mięśni gładkich jego ściany (np. w napadzie astmy) zmniejsza przepływ powietrza.	.....
2.	Ma bogato unaczynioną błonę śluzową pokrywającą małżowiny, która ogrzewa i nawilża wdychane powietrze.	.....
3.	Podczas połykania unosi się, a jej wejście zostaje zamknięte; zawiera fałdy, których drgania wytwarzają dźwięk.	.....
4.	Łączy krtań z oskrzelami głównymi; ma ścianę wzmocnioną kilkunastoma chrząstkami i wysłaną nabłonkiem migawkowym.	.....
5.	Ma ścianę z nabłonka jednowarstwowego płaskiego, oplecioną siecią naczyń włosowatych; od wewnątrz pokrywa ją warstewka substancji zmniejszającej napięcie powierzchniowe.	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 15. (0–4)

Na kladogramie przedstawiono pokrewieństwo wybranych kręgowców. Cyframi rzymskimi oznaczono miejsca pojawienia się w ewolucji cech: I – kończyny kroczne, II – błony płodowe (owodnia), III – pióra. Cecha występuje u wszystkich taksonów odchodzących od osi kladogramu za miejscem jej pojawienia się (w kierunku prawego górnego końca osi). Prapłetwiec to ryba dwudyszna.



Zadanie 15.1. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kręgowców przedstawionych na kladogramie. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Prapłetwiec jest bliżej spokrewniony z traszką niż ze szczupakiem.	**P**	**F**
2.	Płaszczka, szczupak i prapłetwiec tworzą grupę monofiletyczną.	**P**	**F**
3.	Dziobak, choć składa jaja, należy do owodniowców.	**P**	**F**

Zadanie 15.2. (0–1)

Przyjmij, że wspólny przodek wszystkich owodniowców był zmiennocieplny. Na podstawie kladogramu i tej informacji wykaż, że stałocieplność ptaków (sowy) i ssaków (dziobaka) powstała w ewolucji niezależnie.

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 27. (0–3)

Rozwielitka (*Daphnia magna*) jest drobnym skorupiakiem o przezroczystym pancerzu – pod mikroskopem można policzyć skurcze jej serca, leżącego po grzbietowej stronie ciała. Rozwielitki mają otwarty układ krwionośny i są zwierzętami zmiennocieplnymi.

Uczniowie badali częstość skurczów serca rozwielitek w wodzie o różnej temperaturze. Przed pomiarem każdą rozwielitkę przetrzymywali przez 15 minut w wodzie o badanej temperaturze, a następnie liczyli skurcze jej serca przez 15 sekund pod mikroskopem ze stolikiem utrzymującym tę samą temperaturę i wynik mnożyli przez 4. W każdej temperaturze zbadali 5 różnych osobników z tej samej hodowli. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Temperatura wody [°C]	Częstość skurczów serca [liczba/min] (średnia ± odchylenie standardowe)
10	172 ± 7
15	208 ± 8
20	?
25	296 ± 9

Wyniki pomiarów dla 20 °C: 264, 240, 252, 248, 256 skurczów na minutę.

Zadanie 27.1. (0–1)

Sformułuj hipotezę, którą weryfikowali uczniowie w tym doświadczeniu.

.....

.....

.....

Zadanie 27.2. (0–1)

Oblicz średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe częstości skurczów serca rozwielitek w temperaturze 20 °C. Skorzystaj ze wzoru: $\sigma = \sqrt{[\Sigma(x_i - \bar{x})^2 / n]}$. Zapisz obliczenia.

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z biologii (poziom rozszerzony) – Zwierzęta i człowiek: odżywianie, odporność, oddychanie i krążenie – 40 zadań z rozwiązaniami

Podgląd pokazał 12 z 50 stron. Pełna wersja: 50 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Zadania (50 stron): 40 zadań (107 poleceń, 148 pkt) z miejscem na odpowiedź, w trzech poziomach: A. wprowadzające – 12, B. maturalne w formule CKE – 20, C. trudniejsze – 8; na pocz
- Rozwiązania (39 stron): klucz do zadań zamkniętych, przykładowe odpowiedzi do zadań otwartych i zasady oceniania – za co jest punkt, co się uznaje i czego nie – z wymaganiami podst

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-2027-biologia-rozszerzona-czlowiek-odzywianie-odpornosc-krazenie-40-zadan