MATURA 2027 · BIOLOGIA · POZIOM ROZSZERZONY

Człowiek: wydalanie, hormony, układ nerwowy, ruch i rozmnażanie – 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. 8. Wydalanie, osmoregulacja, termoregulacja i regulacja hormonalna – 14 zadań; rozdz. 9. Układ nerwowy, narządy zmysłów i ruch – 14 zadań; rozdz. 10. Rozmnażanie i rozwój zwierząt i człowieka – 12 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 · 32 punkty
B. Zadania maturalne	zadania 13–32 · 69 punktów
C. Zadania trudniejsze	zadania 33–40 · 40 punktów
Razem	40 zadań (100 poleceń), 141 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

- W poleceniach o osmoregulacji klucz wymaga **kierunku przemieszczania wody** (osmoza) **i jonów** (dyfuzja, transport aktywny) względem środowiska oraz sposobu wyrównania strat. Za „osmotyczny ruch jonów" – 0 pkt.
- „Wyjaśnij mechanizm sprzężenia zwrotnego": trzeba nazwać hormon gruczołu docelowego, który hamuje podwzgórze i przysadkę, oraz skutek dla hormonu tropowego. Odpowiedź „hormon reguluje sam siebie" jest zbyt ogólna.
- Klucz wymaga **konkretnych nazw hormonów** (np. „kortyzol", a nie „hormon stresu"); w nazwach gruczołów uznaje się formy „nadnercze / nadnercza" oraz „kora nadnerczy". Pełna nazwa i skrót (ADH / wazopresyna) są równoważne.
- „Rozstrzygnij… Odpowiedź uzasadnij" – najpierw jednoznaczne rozstrzygnięcie, potem uzasadnienie z odwołaniem do danych (np. konkretnych wartości z tabeli); bez rozstrzygnięcia – 0 pkt.
- W zadaniach o nerce trzeba wskazać **odcinek nefronu** i **proces** (filtracja, resorpcja, sekrecja). „Nerka zatrzymuje wodę" bez mechanizmu nie daje punktu. W obliczeniach zapisz tok, wynik i jednostkę.

Na maturze

- Polecenia z tego działu to najczęściej „Wyjaśnij, uwzględniając…", „Wykaż związek między lokalizacją/budową a funkcją…", „Określ… i uzasadnij". W wyjaśnieniach dotyczących impulsu i synapsy klucz wymaga nazwania **jonów, kierunku ich przepływu i skutku dla potencjału błony**; samo „zmienia się potencjał" nie wystarcza.
- W zadaniach o substancjach działających na synapsy trzeba wskazać **miejsce działania** (receptor, enzym, transporter wychwytu zwrotnego) i **skutek dla ilości neuroprzekaźnika w szczelinie lub pobudzenia receptorów**.
- „Wykaż związek lokalizacji receptorów z funkcją" – odpowiedź musi łączyć konkretne miejsce z tym, *co* jest tam kontrolowane i *do czego* służy ta informacja.
- W zadaniach o skurczu mięśnia uznaje się tylko odpowiedzi zgodne z modelem ślizgowym (filamenty się przesuwają, nie skracają) i z właściwą rolą Ca^{2+} (odsłonięcie miejsc wiązania na aktynie) oraz ATP (odłączenie i ponowne „napięcie" główki miozyny).
- W zadaniach doświadczalnych wniosek ma wynikać z danych i dotyczyć badanej zmiennej; w obliczeniach zapisz tok obliczeń, wynik z jednostką i zaokrąglenie zgodne z poleceniem.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Na maturze

- W zadaniach o cyklach pasożytów CKE pyta zwykle: „Określ, który organizm jest żywicielem ostatecznym…", „Wypisz z tekstu żywicieli…", „Rozstrzygnij, czy…". Uzasadnienie musi odnosić się do **etapu cyklu rozwojowego** (rozmnażanie płciowe postaci dorosłej – żywiciel ostateczny), a nie do tego, gdzie pasożyt wyrządza większe szkody.
- Pytania o profilaktykę: klucz uznaje tylko działania, które przerywają cykl w opisanym miejscu (np. drogę wnikania stadium inwazyjnego), a nie teoretyczne możliwości zarażenia.
- Przy hormonach podaj nazwę hormonu **i** jego źródło (np. „progesteron wydzielany przez ciałko żółte"). Ogólniki „hormony płciowe", „hormony przysadki" nie wystarczają.
- Przy wpływie czynników na ciążę klucz wymaga mechanizmu: czynnik → jego działanie w organizmie matki lub płodu → skutek dla płodu. Samo „szkodzi dziecku" nie wystarcza.
- „Wykaż związek" = co najmniej dwa fakty połączone zależnością (cecha budowy → jej znaczenie w danym środowisku). Samo wymienienie cech nie daje punktu.

A Zadania wprowadzające

Zadanie 1. (0–2)

W wyniku rozkładu aminokwasów w komórkach zwierząt powstaje amoniak. U różnych zwierząt jest on usuwany bezpośrednio albo po przekształceniu w mocznik lub w kwas moczowy. Karp i inne ryby kostnoszkieletowe żyjące w wodach słodkich wydalają większość azotu w postaci amoniaku, głównie przez skrzela.

Zadanie 1.1. (0–1)

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

1.	Usuwanie z jelita grubego niestrawionych resztek pokarmu jest przykładem wydalania.	**P**	**F**
2.	Usuwanie przez płuca dwutlenku węgla powstającego w oddychaniu komórkowym jest przykładem wydalania.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 1.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego karp może wydalać azot w postaci amoniaku, a ptaki – nie mogą. W odpowiedzi uwzględnij właściwości amoniaku i warunki środowiska życia obu zwierząt.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 2. (0–2)

U zwierząt występują różne narządy wydalnicze. Poniżej opisano niektóre z nich.

Zadanie 2.1. (0–1)

Przyporządkuj zwierzętom (1–4) ich narządy wydalnicze (A–E). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach. Jedno określenie zostało podane nadmiarowo.

A. cewki Malpighiego uchodzące do przewodu pokarmowego
B. protonefrydia zakończone komórkami płomykowymi
C. metanefrydia z orzęsionym lejkiem otwartym do jamy ciała, występujące parami w segmentach
D. nerki zbudowane z nefronów
E. gruczoły czułkowe uchodzące u nasady czułków

1.	wypławek biały	.....
2.	mrówka rudnica	.....
3.	karp	.....
4.	dżdżownica ziemna	.....

Zadanie 2.2. (0–1)

Wyjaśnij, w jaki sposób budowa i działanie układu wydalniczego owadów pozwalają im ograniczyć utratę wody.

.....

.....

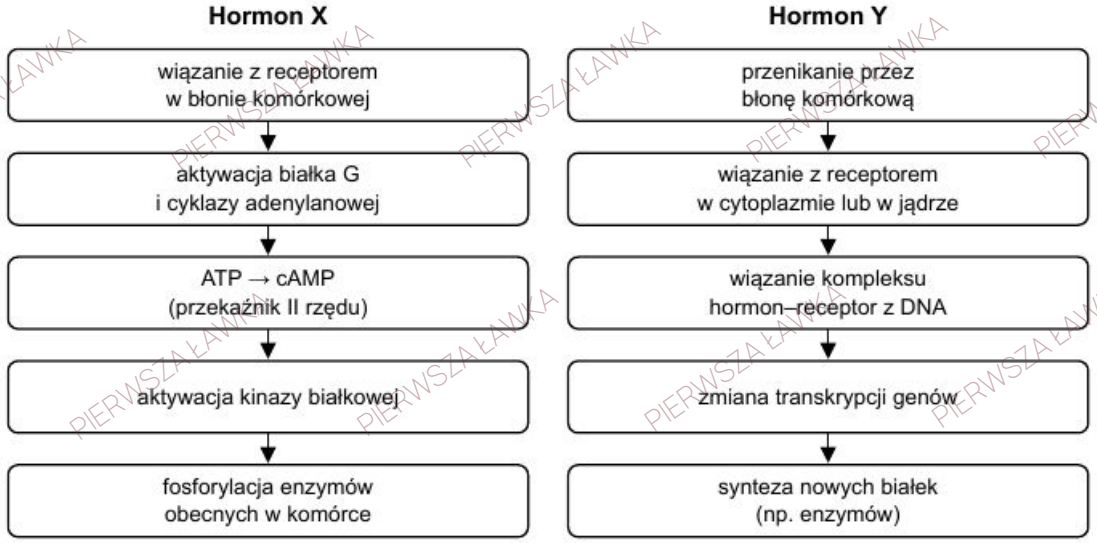
.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 3. (0–3)

Na schemacie przedstawiono dwa mechanizmy działania hormonów na komórki docelowe.



Zadanie 3.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące schematu. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Mechanizm przedstawiony dla hormonu X jest charakterystyczny dla (adrenaliny / kortyzolu), a mechanizm przedstawiony dla hormonu Y – dla (glukagonu / aldosteronu).

Kalcytriol – aktywna postać witaminy D, pochodna cholesterolu – działa jak hormon (X / Y), ponieważ wiąże się z receptorami (w błonie komórkowej / wewnątrzkomórkowymi).

Zadanie 3.2. (0–2)

Wyjaśnij, dlaczego hormon Y może przenikać przez błonę komórkową, a hormon X – nie, oraz dlaczego skutki działania hormonu Y pojawiają się później niż skutki działania hormonu X.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 4. (0–3)

Układ hormonalny człowieka tworzą gruczoły dokrewne rozmieszczone w różnych częściach ciała oraz pojedyncze komórki wydzielające hormony.

Zadanie 4.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – wpisz nazwę gruczołu dokrewnego, który wydziela podany hormon, oraz określ położenie tego gruczołu w ciele człowieka.

Hormon	Gruczoł	Położenie gruczołu
parathormon		
aldosteron		
hormon wzrostu		
glukagon		

Zadanie 4.2. (0–1)

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

1.	Wazopresyna jest wytwarzana przez komórki nerwowe podwzgórza i transportowana ich aksonami do tylnego płata przysadki.	**P**	**F**
2.	Hormony przedniego płata przysadki są wytwarzane w podwzgórzu i transportowane do przysadki wzdłuż aksonów.	**P**	**F**

Zadanie 5. (0–2)

W tabeli przedstawiono przybliżone stężenia jonów potasu i sodu po obu stronach błony komórkowej neuronu ssaka w stanie spoczynku.

Jon	Stężenie w cytoplazmie [mmol/dm³]	Stężenie w płynie międzykomórkowym [mmol/dm³]
K^+	140	5
Na^+	15	145

Zadanie 5.1. (0–1)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących potencjału spoczynkowego i czynnościowego neuronu. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Różnicę stężeń jonów przedstawioną w tabeli utrzymuje pompa sodowo-potasowa, która z wykorzystaniem energii z hydrolizy ATP przenosi jony Na^+ do wnętrza komórki, a jony K^+ – na zewnątrz.	**P**	**F**
2.	W stanie spoczynku wnętrze neuronu jest naładowane ujemnie względem otoczenia m.in. dlatego, że jony K^+ wypływają z komórki przez otwarte kanały potasowe zgodnie z gradientem stężeń.	**P**	**F**
3.	W fazie depolaryzacji jony Na^+ napływają do neuronu przez kanały sodowe bramkowane napięciem.	**P**	**F**

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5.2. (0–1)

Prądy jonowe wywołane potencjałem czynnościowym rozchodzą się od miejsca pobudzenia wzdłuż aksonu w obu kierunkach. Wyjaśnij, dlaczego mimo to impuls przemieszcza się w aksonie tylko w jednym kierunku – od wzgórka aksonu do jego zakończeń.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 6. (0–3)

Większość neuronów człowieka przekazuje sygnały innym komórkom przez synapsy chemiczne. Rodzaj neuroprzekaźnika i receptorów w błonie postsynaptycznej decyduje o tym, czy komórka postsynaptyczna zostanie pobudzona, czy zahamowana.

Zadanie 6.1. (0–2)

Przyporządkuj neuroprzekaźnikom (1–5) informacje (A–F) o miejscu lub skutkach ich działania. Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. główny przekaźnik hamujący w mózgu; otwiera kanały chlorkowe w błonie postsynaptycznej

B. przekaźnik w synapsach nerwowo-mięśniowych mięśni szkieletowych i w zakończeniach neuronów przywspółczulnych

C. przekaźnik neuronów istoty czarnej i układu nagrody; jego niedobór w prążkowiu wywołuje zaburzenia ruchowe

D. przekaźnik uwalniany przez większość zazwojowych neuronów współczulnych

E. przekaźnik wpływający na nastrój, sen i łaknienie; jego wychwyt zwrotny hamują niektóre leki przeciwdepresyjne

F. hormon wydzielany przez szyszynkę, sygnalizujący organizmowi porę ciemności

1.	acetylocholina	.....
2.	kwas γ-aminomasłowy (GABA)	.....
3.	dopamina	.....
4.	serotonina	.....
5.	noradrenalina	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 6.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Przekazywanie sygnału w synapsie chemicznej odbywa się

A	tylko od neuronu presynaptycznego do komórki postsynaptycznej,	ponieważ	**1.**	pęcherzyki z neuroprzekaźnikiem występują w zakończeniu presynaptycznym, a receptory dla neuroprzekaźnika – w błonie postsynaptycznej.
B	w obu kierunkach – zależnie od miejsca pobudzenia,		**2.**	błona postsynaptyczna nie zawiera kanałów jonowych.
			3.	neuroprzekaźnik dyfunduje w szczelinie synaptycznej we wszystkich kierunkach.

Zadanie 7. (0–4)

Ośrodkowy układ nerwowy człowieka tworzą mózgowie i rdzeń kręgowy, a obwodowy – nerwy czaszkowe i rdzeniowe wraz ze zwojami.

Zadanie 7.1. (0–2)

Przyporządkuj częściom mózgowia (1–5) ich funkcje (A–F). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. koordynacja ruchów i utrzymywanie równowagi ciała
B. ośrodki oddechowy i sercowo-naczyniowy oraz ośrodki odruchów kaszlu i połykania
C. ośrodki termoregulacji, głodu i pragnienia; nadrzędny ośrodek układu autonomicznego
D. tworzenie nowych śladów pamięciowych
E. odbiór i analiza bodźców wzrokowych
F. odbiór i analiza bodźców słuchowych

1.	rdzeń przedłużony	.....
2.	płat potyliczny kory mózgu	.....
3.	hipokamp	.....
4.	móżdżek	.....
5.	podwzgórze	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 7.2. (0–2)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących budowy rdzenia kręgowego i nerwów rdzeniowych. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	W rdzeniu kręgowym istota szara tworzy warstwę zewnętrzną, a istota biała leży w środku, tworząc na przekroju kształt przypominający motyla.	**P**	**F**
2.	Ciała neuronów czuciowych leżą w zwojach rdzeniowych na przebiegu korzeni grzbietowych.	**P**	**F**
3.	Ciała neuronów ruchowych unerwiających mięśnie szkieletowe tułowia i kończyn leżą w rogach brzusznych istoty szarej rdzenia.	**P**	**F**
4.	Nerwy rdzeniowe są nerwami mieszanymi – zawierają włókna czuciowe i ruchowe.	**P**	**F**

Zadanie 8. (0–3)

Receptory zwierząt odbierają różne rodzaje bodźców. Niektóre zwierzęta mają receptory, których nie ma człowiek.

Zadanie 8.1. (0–2)

Przyporządkuj opisanym strukturom (1–5) rodzaj receptorów (A–E), które je tworzą. Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. mechanoreceptory
B. chemoreceptory
C. fotoreceptory
D. termoreceptory
E. elektroreceptory

1.	linia boczna ryby, rejestrująca ruchy wody wywołane przez inne zwierzęta	.....
2.	narządy jamkowe grzechotnika (dołki między okiem a nozdrzem), dzięki którym wąż wykrywa w ciemności ciało gryzonia	.....
3.	oko złożone pszczoły miodnej, rejestrujące m.in. promieniowanie ultrafioletowe odbite od płatków kwiatów	.....
4.	receptory na czułkach samca jedwabnika, wykrywające feromon samicy z odległości wielu metrów	.....
5.	ampułki Lorenziniego w skórze głowy rekina, wykrywające słabe pole elektryczne wytwarzane przez skurcze mięśni ofiary	.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 8.2. (0–1)

Baroreceptory – mechanoreceptory pobudzane przez rozciąganie ściany naczynia – występują m.in. w ścianie zatoki tętnicy szyjnej wewnętrznej, tuż przy jej odejściu od tętnicy szyjnej wspólnej. Wykaż związek między lokalizacją tych receptorów a ich funkcją.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–2)

Poniżej opisano rozmnażanie się wybranych bezkręgowców.

Zadanie 9.1. (0–1)

Przyporządkuj opisom (1–4) nazwy sposobów rozmnażania (A–E). Wpisz oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

A. pączkowanie
B. podział poprzeczny ciała
C. fragmentacja
D. strobilizacja
E. partenogeneza

1.	Ciało skąposzczeta *Lumbriculus variegatus* rozpada się samorzutnie na kilka odcinków, a każdy odcinek odtwarza głowę i koniec ciała.	.....
2.	Na ścianie ciała stułbi wyrasta uwypuklenie z jamą chłonąco-trawiącą i czułkami; po kilku dniach młody polip odrywa się od matki.	.....
3.	Wypławek przytwierdza tylną część ciała do podłoża, a przednią odciąga do przodu, aż ciało rozerwie się na dwie części, z których każda odtwarza brakujące narządy.	.....
4.	Polip bełtwy festonowej dzieli się poprzecznie na stos krążków, z których każdy odrywa się jako młoda meduza.	.....

Zadanie 9.2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego u gatunków rozmnażających się płciowo liczba chromosomów w komórkach ciała jest taka sama w kolejnych pokoleniach.

.....

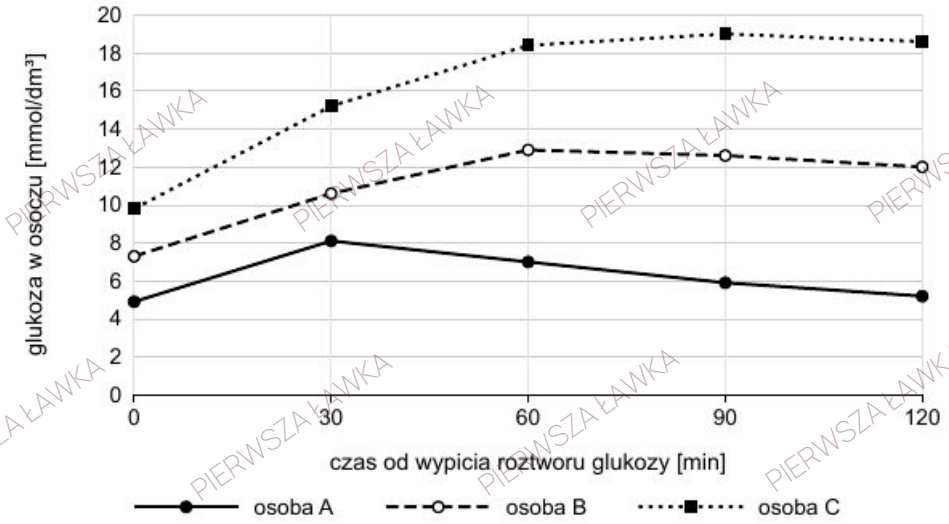
.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 17. (0–3)

Doustny test obciążenia glukozą polega na wypiciu na czczo roztworu 75 g glukozy i pomiarze jej stężenia we krwi przez 2 godziny. Wynik jest prawidłowy, gdy stężenie glukozy na czczo jest mniejsze niż 5,6 mmol/dm³, a po 120 minutach – mniejsze niż 7,8 mmol/dm³. Cukrzycę rozpoznaje się, gdy stężenie glukozy na czczo wynosi co najmniej 7,0 mmol/dm³ lub po 120 minutach – co najmniej 11,1 mmol/dm³. Na wykresie przedstawiono stężenie glukozy w osoczu trzech osób w czasie testu, a w tabeli – stężenie insuliny [µj./cm³].



Czas od wypicia roztworu [min]	0	30	60	90	120
Osoba A	7	58	44	28	14
Osoba B	24	66	98	94	82
Osoba C	2	3	3	3	2

Na podstawie: opracowanie własne – dane modelowe

Zadanie 17.1. (0–1)

Rozstrzygnij, u której osoby (B czy C) cukrzyca jest skutkiem oporności komórek na insulinę, a u której – niedoboru insuliny. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do danych.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 17.2. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące antagonistycznego działania hormonów trzustki. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Po wypiciu roztworu glukozy u osoby A wzrosło wydzielanie (insuliny / glukagonu), która w wątrobie pobudza (syntezę / rozkład) glikogenu.

Gdy kilka godzin po posiłku stężenie glukozy we krwi spada, komórki (α / β) wysp trzustkowych wydzielają glukagon, który pobudza w wątrobie (glukoneogenezę / glikolizę).

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 28. (0–3)

Motylica wątrobowa (*Fasciola hepatica*) jest przywrą pasożytującą najczęściej u owiec i bydła, rzadziej u człowieka. Na schemacie przedstawiono jej cykl rozwojowy. Z jednej larwy, która wniknęła do ślimaka, mogą powstać setki cerkarii, a jedna dorosła motylica składa tysiące jaj na dobę. Ślimak błotniarka moczarowa żyje w płytkich, okresowych zbiornikach wodnych, rowach i na podmokłych łąkach.



Cykl rozwojowy motylicy wątrobowej (schemat uproszczony)

Zadanie 28.1. (0–1)

Uzupełnij zdanie dotyczące cyklu rozwojowego motylicy wątrobowej. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Żywicielem ostatecznym motylicy jest (owca / błotniarka moczarowa), ponieważ w jego organizmie (pasożyt osiąga dojrzałość płciową i rozmnaża się płciowo / larwy pasożyta rozmnażają się i przekształcają w kolejne stadia).

Zadanie 28.2. (0–1)

Rozstrzygnij, czy osuszenie podmokłych pastwisk może zmniejszyć liczbę zarażeń owiec motylicą. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do cyklu rozwojowego pasożyta przedstawionego na schemacie.

.....

.....

.....

.....

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z biologii (poziom rozszerzony) – Człowiek: wydalanie, hormony, układ nerwowy, ruch i rozmnażanie – 40 zadań z rozwiązaniami

Podgląd pokazał 12 z 53 stron. Pełna wersja: 53 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Zadania (53 strony): 40 zadań (100 poleceń, 141 pkt) z miejscem na odpowiedź, w trzech poziomach: A. wprowadzające – 12, B. maturalne w formule CKE – 20, C. trudniejsze – 8; na poc
- Rozwiązania (38 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-regulacja-nerwy-rozmnazanie-40-zadan