LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW: ..... / 45

WYNIK PROCENTOWY : .....

BIOLOGIA POD KLUCZ

KRĘGOWCE

Plik zadań jest chroniony prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór” i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

Zadanie 1. (0-2)

Płyny ustrojowe ryb kostnoszkieletowych żyjących w morzach są hipoosmotyczne w stosunku do otaczającej je wody, natomiast płyny ustrojowe ryb kostnoszkieletowych żyjących w wodach słodkich są hiperosmotyczne w stosunku do otaczającej je wody.

Na podstawie tekstu uzasadnij konieczność uzupełniania

1. **wody przez ryby morskie:**

   ……

   ……

   ……

2. **elektrolitów (jonów) przez ryby słodkowodne:**

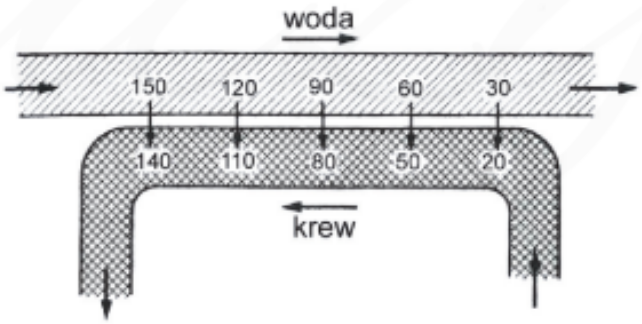
   ……

   ……

   ……

Zadanie 2.

Na schemacie przedstawiono działanie przeciwprądowego mechanizmu wymiany gazowej (zasady przeciwprądu) w skrzelach ryb kostnoszkieletowych. Liczby określają ciśnienie parcjalne tlenu (w mm Hg) w wodzie przepływającej przez skrzela i we krwi naczyń włosowatych.



Na podstawie: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska,* Warszawa 2008.

Zadanie 2.1. (0-1)

Podaj nazwę procesu, dzięki któremu tlen z wody przepływającej przez skrzela przedostaje się do krwi.

……

Zadanie 2.2. (0-2)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F — jeśli jest fałszywa.

1.	Zasada przeciwprądu polega na tym, że kierunek przepływu wody przez blaszki skrzelowe i kierunek przepływu krwi w naczyniach włosowatych skrzeli są przeciwne.	**P**	**F**
2.	Dzięki zasadzie przeciwprądu na całej powierzchni blaszki skrzelowej jest zachowana korzystna dla wymiany gazowej różnica ciśnień parcjalnych.	**P**	**F**
3.	Gdy krew wpływa do naczynia włosowatego, kontaktuje się z wodą, która rozpoczyna opływanie skrzeli.	**P**	**F**

Zadanie 3. (0-1)

Węgorze występują w rzekach i jeziorach zachodniej i środkowej Europy. Po osiągnięciu dojrzałości płciowej wędrują do Morza Sargassowego. Przejście z wód słodkich do morskich wymaga zmian w osmoregulacji u tych ryb, dlatego dość długi okres spędzają one w strefie ujścia rzek, gdzie zasolenie wody jest niewielkie. Po tarle osobniki dorosłe giną, a larwy węgorza unoszone są przez Prąd Zatokowy i po ok. 2 latach docierają do wybrzeży Europy. Po przeobrażeniu małe węgorze wędrują do rzek i jezior, gdzie żyją średnio ok. 10 lat.

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby poprawnie opisywały mechanizm osmoregulacji u węgorza. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

Węgorze przebywające w wodzie słodkiej mają płyny ustrojowe o (*wyższej* / *niższej*) osmolalności niż otaczająca je woda, dlatego (*stale piją wodę* / *nie piją wody*). Ich komórki solne znajdujące się w skrzelach stale (*wychwytują* / *wydalają*) sole mineralne. W wodzie słonej u węgorzy (*zmienia się* / *pozostaje bez zmian*) działanie komórek solnych, które muszą stale (*wychwytywać* / *wydalać*) sole mineralne, aby utrzymać stężenie płynów ustrojowych na właściwym poziomie, natomiast woda musi być stale (*wydalana* / *uzupełniana*).

Zadanie 4. (0-1)

Przeprowadzono doświadczenia na karasiach i stwierdzono, że obniżenie temperatury wody z 25°C do 15°C spowodowało zmniejszenie ilości pokarmu pobieranego przez te ryby o połowę.

Wyjaśnij, dlaczego wraz z obniżeniem temperatury wody nastąpił spadek ilości pokarmu pobieranego przez karasie.

……

……

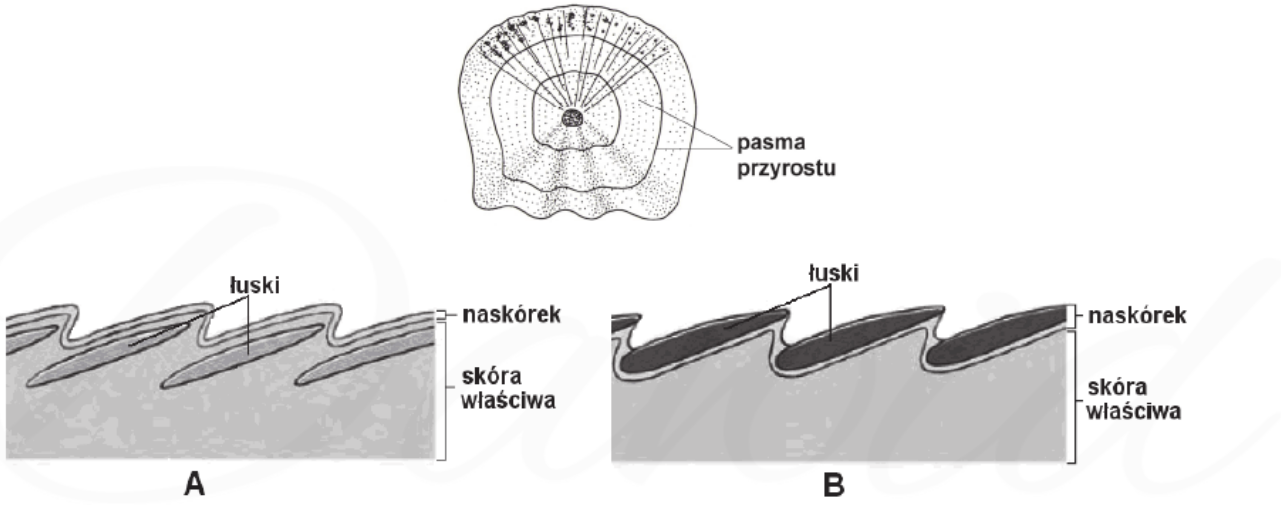
……

Dawid uczy

Zadanie 5.

Łuski są charakterystyczną cechą budowy skóry ryb i gadów, występują także u ptaków i niektórych płazów. Łuska ryby, np. karasia, rośnie w miarę zwiększania się rozmiarów ciała ryby, a na powierzchni łuski zaznaczają się równoległe linie — pasma przyrostu, podobnie jak na przekroju pnia drzewa. Przy słabym wzroście pasma te się zagęszczają, co odznacza się na łusce jako ciemniejsza linia. Dzieje się tak np. zimą, kiedy ryba obniża intensywność żerowania lub przestaje pobierać pokarm. Ciemne pasma tworzą pierścienie roczne, które są podstawą określania wieku ryby.

Na rysunku przedstawiono budowę łuski karasia, a na schematach A i B — przekrój poprzeczny przez skórę przedstawicieli dwóch gromad kręgowców.



Na podstawie: *Zoologia*, pod red. J. Hempel-Zawitkowskiej, Warszawa 1996.
C. Hickman, L. Roberts, A. Larson, *Integrated principles of zoology*, New York 2001.

Zadanie 5.1. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego na podstawie budowy łuski karasia hodowanego w stawie na terenie Polski można określić przybliżony wiek tej ryby, ale znacznie trudniej tego dokonać, analizując budowę łuski karasia hodowanego w domowym akwarium.

……

……

……

……

Zadanie 5.2. (0-1)

Określ, na którym rysunku — A czy B — przedstawiono budowę skóry ryb. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając pochodzenie łusek.

……

……

Zadanie 6.

Na rysunkach przedstawiono sylwetkę ryby i ptaka. Przedstawiciele obu gromad żyją w różnych środowiskach, ale wykazują szereg podobnych przystosowań w budowie ciała, pozwalających na zmniejszanie oporu ośrodka podczas poruszania się w swoim środowisku. Zarówno ryby, jak i ptaki nie widzą przezroczystych przeszkód na swojej drodze, np. szklanych szyb czy ekranów. Jednak ryby zatrzymują się przed takimi przeszkodami, a ptaki bardzo często się o nie rozbijają.



Źródło: http://www.fishing.pl/ryby/ryby/karas



Źródło: fot. D. Świtała, siewnica (*Pluvialis squatarola*)

Zadanie 6.1. (0-1)

Określ jedno wspólne przystosowanie w budowie ciała ptaka i ryby, widoczne na rysunkach, które służy zmniejszaniu oporu ośrodka podczas poruszania się tych zwierząt.

……

Zadanie 6.2. (0-1)

Wyjaśnij, uwzględniając nazwę i funkcję specyficznego dla ryb <u>narządu zmysłu</u>, dlaczego ryby w akwarium zatrzymują się przed jego szklanymi ścianami.

……

……

……

……

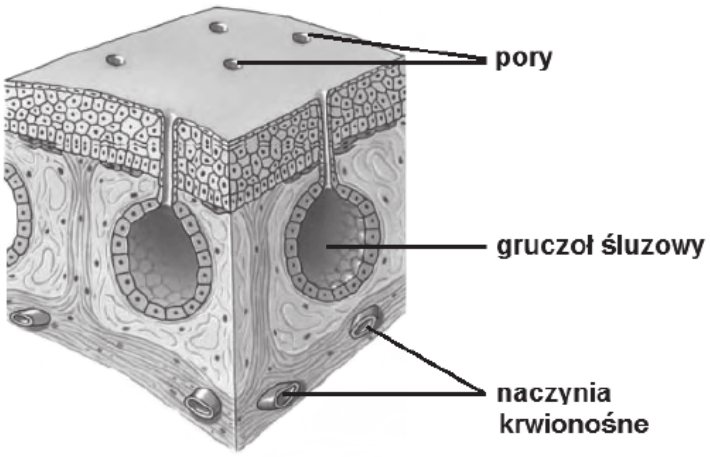
……

……

……

Zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono budowę skóry płazów, która u tych zwierząt pełni istotną funkcję w wymianie gazowej.



Na podstawie: C. Hickman, L. Roberts, A. Larson, *Integrated principles of zoology*, New York 2001.

Zadanie 7.1. (0-2)

Na podstawie informacji przedstawionych na rysunku oceń, czy poniższe zdania opisujące budowę skóry płazów są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F — jeśli jest fałszywe.

1.	Skórę płazów okrywa nabłonek jednowarstwowy.	**P**	**F**
2.	Pory występujące w skórze płazów są ujściami gruczołów śluzowych.	**P**	**F**
3.	Gruczoły śluzowe są wytworami naskórka.	**P**	**F**

Zadanie 7.2. (0-2)

Wyjaśnij, w jaki sposób występujące w skórze płazów liczne gruczoły śluzowe i liczne naczynia krwionośne umożliwiają płazom sprawną wymianę gazową.

1. Gruczoły śluzowe: ……

……

……

2. Naczynia krwionośne: ……..

……

……

Dawid uczy

Zadanie 8.

Salamandra plamista (*Salamandra salamandra*) jest płazem, który w odróżnieniu od żab i traszek, nie składa jaj do wody. Gody, podczas których samiec przekazuje samicy spermatofor, czyli pakiet plemników, odbywają się późnym latem na lądzie. Pod koniec wiosny następnego roku samica wyszukuje na brzegach strumieni lub stawów płytkie zatoczki i rodzi larwy wprost do wody. Larwy opuszczające ciało samicy mają ok. 3 cm długości i są przystosowane do życia w wodzie. W odróżnieniu od kijanek żab, wyposażone są w dwie pary w pełni rozwiniętych kończyn.

U niektórych podgatunków salamandry plamistej, występujących w wysokich górach, np. na Półwyspie Iberyjskim, samice nie rodzą larw, ale młode osobniki już po przeobrażeniu.

Na rysunku przedstawiono salamandrę plamistą i jej larwę. Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości tych zwierząt.



Na podstawie: A. Pawłowski, Salamandra, Biuletyn PTOP Salamandra, II/1995 (3); V. Lanka, Z. Vit, Płazy i gady. Leksykon przyrody, Warszawa 1980.

Zadanie 8.1. (0-1)

Na podstawie rysunku i własnej wiedzy wymień dwie cechy budowy zewnętrznej dorosłych salamander, które pozwalają odróżnić je od gadów.

1. ……

2. ……

Zadanie 8.2. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania opisujące rozwój i rozmnażanie salamandry tak, aby zawierały one informacje prawdziwe. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Rozwój salamandry jest (*prosty* / *złożony*). Zapłodnienie jest (*zewnętrzne* / *wewnętrzne*). Salamandra jest płazem (*jajorodnym* / *jajożyworodnym*).

Zadanie 8.3. (0-1)

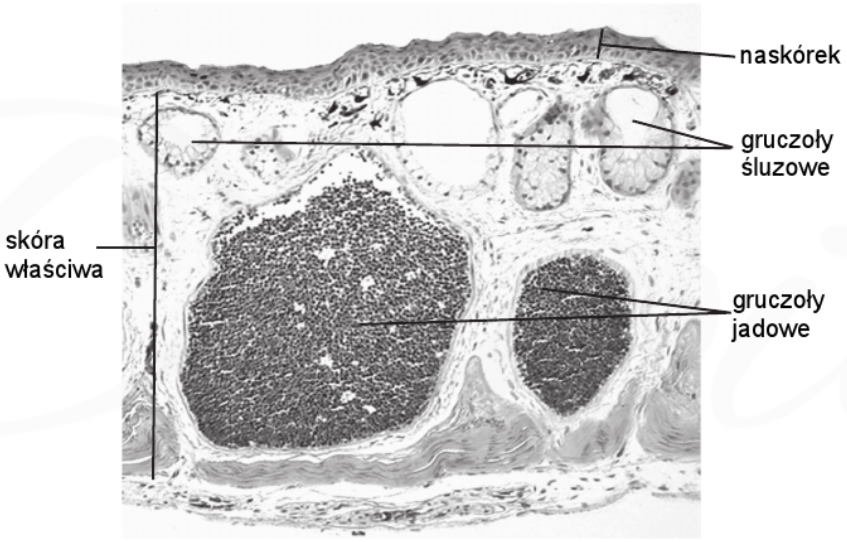
Wymień dwie, widoczne na rysunku, cechy budowy larwy salamandry będące przystosowaniem do życia w wodzie.

1. ……

2. ……

Zadanie 9.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono budowę skóry typową dla wielu przedstawicieli pewnej gromady kręgowców lądowych.



Zadanie 9.1. (0-1)

Określ przynależność systematyczną — gromadę — zwierzęcia, od którego pobrano tkankę, a następnie wykonano przedstawiony preparat. Odpowiedź uzasadnij, wskazując jedną cechę budowy skóry charakterystyczną dla wszystkich zwierząt zaliczanych do tej gromady.

……

……

Zadanie 9.2. (0-1)

Wykaż, że gruczoły jadowe spełniają istotną rolę w funkcjonowaniu organizmu, którego budowę skóry przedstawiono na zdjęciu.

……

……

……

Zadanie 10.

Większość płazów ginie w krótkim czasie po umieszczeniu w wodzie morskiej. Istnieje jednak wyjątek — żaba morska *Fejervarva cancrivora*, która we krwi zatrzymuje dużą ilość mocznika.

Zadanie 10.1. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego płazy innych gatunków giną w wodzie morskiej. W odpowiedzi uwzględnij budowę skóry płazów.

……

……

……

……

Zadanie 10.2. (0-1)

Wykaż związek między wysokim stężeniem mocznika we krwi a przystosowaniem żaby *Fejervarya cancrivora* do życia w wodzie morskiej.

……

……

……

……

Zadanie 11.

Jaszczurka biczogon indyjski żyje na pustynnych terenach południowo-zachodniej Azji. Noce spędza w norach pod ziemią. Gdy rankiem opuszcza norę, żeby się ogrzać w promieniach słońca, ma ciemną barwę ciała. W miarę rozgrzewania się barwa powierzchni ciała biczogona staje się coraz jaśniejsza.

Na podstawie: Dzikie Indie, National Geographic Channel, www.natgeotv.pl

Zadanie 11.1. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego biczogon, po opuszczeniu rankiem nory, rozgrzewa ciało, przebywając w miejscach nasłonecznionych.

……

……

……

Zadanie 11.2. (0-1)

Wyjaśnij, z jakiego powodu barwa powierzchni ciała biczogona na początku ogrzewania jest ciemna, a po pewnym czasie przebywania na słońcu — jaśnieje.

……

……

……

……

……

Zadanie 12. (0-2)

Żmija zygzakowata jest jednym 2 nielicznych gadów, którego zasięg występowania przekracza koło podbiegunowe. Środowisko życia żmii zygzakowatej to, przede wszystkim, podmokłe fragmenty lasów, torfowiska, wilgotne łąki, obrzeża bagien i moczarów. W siedliskach tych muszą się znajdować miejsca dobrze naświetlone, ponieważ żmija, tak jak większość zmiennocieplnych gadów, musi w ciągu dnia wygrzewać się na słońcu. Żmije są rozdzielnopłciowe i jajożyworodne. Jesienią przechodzą w stan hibernacji, polegający na znacznym spowolnieniu procesów życiowych i obniżeniu temperatury ciała, w którym trwają aż do wiosny. Wytwarzany przez żmiję jad służy, przede wszystkim, do zabijania ofiar w celu zdobycia pokarmu, który stanowią ryjówki, krety, myszy i nornice. Jad żmii może być niebezpieczny dla człowieka i dlatego człowiekowi ukąszonemu przez żmiję podaje się surowicę odpornościową przeciw jadowi żmii.

Na podstawie tekstu podaj dwie cechy żmii zygzakowatej, które umożliwiają jej zamieszkiwanie w chłodnych strefach klimatycznych. Uzasadnij znaczenie adaptacyjne każdej z tych cech.

1. ……

……

……

2. ……

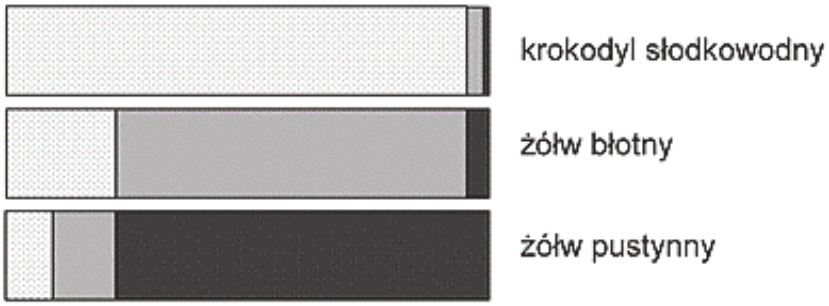
……

……

Zadanie 13.

Na diagramie przedstawiono zawartość procentową poszczególnych azotowych produktów przemiany materii w moczu wydalanym przez gady, które w różnym stopniu są związane ze środowiskiem wodnym.

Na podstawie: T. Umiński, Biologia, Warszawa 1993.



Zadanie 13.1. (0-1)

Rozpoznaj przedstawione na diagramie azotowe produkty przemiany materii, wydalane przez wymienione gady. Wpisz w wyznaczone miejsca nazwy tych produktów tak, aby powstała prawidłowa legenda diagramu.



Zadanie 13.2. (0-1)

Podaj nazwę błony płodowej otaczającej jamę, do której odkładane są azotowe produkty przemiany materii w czasie życia zarodkowego gadów.

……

Zadanie 13.3. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego żółw błotny i żółw pustynny różnią się proporcjami wydalanych azotowych produktów przemiany materii. W odpowiedzi uwzględnij warunki Środowiska życia każdego z tych gatunków.

……

……

……

……

……

Zadanie 14.

Ptaki morskie mają silnie rozwinięte parzyste nosowe gruczoły solne, które przewodami łączą się z jamą nosową. Takie gruczoły występują także u większości ptaków lądowych, ale są bardzo małe. W tabeli zestawiono wyniki doświadczenia, w którym badano rolę gruczołów nosowych i kloaki w wydalaniu jonów Na^+ u mewy siodłatej (*Larus marinus*). Badanie przeprowadzono w ciągu 175 minut od momentu podania do przewodu pokarmowego mewy 134 ml wody morskiej (prawie 1/10 masy ptaka). Stężenie jonów Na^+ w wodzie morskiej wynosi ok. 500 mmol/l.

Czas [min]	**Wydalanie z nosa**			**Wydalanie z kloaki**		
	Objętość wydzieliny [ml]	Stężenie Na^+ [mmol/l]	Ilość Na^+ [mmol]	Objętość kałomoczu [ml]	Stężenie Na^+ [mmol/l]	Ilość Na^+ [mmol]
15	2,2	798	1,7	5,8	38	0,28
40	10,9	756	8,2	14,6	71	1,04
70	14,2	780	11,1	25,0	80	2,00
100	16,1	776	12,5	12,5	61	0,76
130	6,8	799	5,4	6,2	33	0,21
160	4,1	800	3,3	7,3	10	0,07
175	2,0	780	1,5	3,8	12	0,05
Ogółem	**56,3**	–	**43,7**	**75,2**	–	**4,41**

Na podstawie: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt*, Warszawa 2008.

Zadanie 14.1. (0-1)

Na podstawie przedstawionych danych oceń, czy wniosek, że kloaka w takim samym stopniu jak gruczoły nosowe uczestniczy w usuwaniu nadmiaru soli, jest uprawniony. Odpowiedź uzasadnij.

……

……

Zadanie 14.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego u ptaków morskich gruczoły nosowe są znacznie lepiej rozwinięte niż u ptaków lądowych.

……

……

……

……

Zadanie 15.

Ohar (*Tadorna tadorna*), nazywany też kaczką norową, jest w Polsce skrajnie nielicznym ptakiem lęgowym, objętym ścisłą ochroną gatunkową. Jego lęgowiska są rozmieszczone głównie na wybrzeżu, gdzie także częściej jest obserwowany w trakcie wędrówek. Samce są nieco większe od samic i są od nich intensywniej ubarwione. Można je rozpoznać po jaskrawoczerwonej narośli u nasady dzioba i rdzawych piórach pod ogonem. Gniazda oharów znajdują się najczęściej w pobliżu wody, w opuszczonych norach wykopanych przez dzikie zwierzęta (króliki, borsuki). Po wykluciu pisklęta są wodzone przez obydwoje rodziców w kierunku wody. Zdarzają się przypadki, że te ptaki prowadzą swoje pisklęta do wody nawet kilka kilometrów. Nad Zatoką Pucką był realizowany program ochrony czynnej ohara, polegający na budowaniu sztucznych nor, które rozmieszczono w miejscach, gdzie ohary przystępują zwykle do lęgów, jak również tam, gdzie od pewnego czasu dorosłych ptaków z pisklętami już nie obserwowano.

Zadanie 15.1. (0-1)

Wybierz i zaznacz nazwę zjawiska opisanego w tekście, umożliwiającego odróżnienie samca ohara od samicy ohara po cechach morfologicznych.

A. hermafrodytyzm
B. zmienność modyfikacyjna
C. dymorfizm płciowy
D. rozdzielnopłciowość

Zadanie 15.2. (0-1)

Określ, czy ohary są gniazdownikami czy zagniazdownikami. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do informacji zawartych w tekście.

……

……

Zadanie 15.3. (0-1)

Na podstawie tekstu określ jeden z czynników ograniczających liczebność par lęgowych oharów nad Zatoką Pucką.

……

Zadanie 16.

Pierzenie się ptaków to inaczej wymiana piór. Pingwin białooki (*Pygoscelis adeliae*) z Antarktydy przed pierzeniem gromadzi białko przez zwiększenie masy mięśniowej, a także zwiększa zapasy tłuszczu podskórnego. Jego pokarmem są ryby, głowonogi i skorupiaki morskie. Po zrzuceniu upierzenia, które spełnia rolę izolującą, przez dwa tygodnie nie może pływać i przebywa na lądzie do czasu powstania nowego upierzenia.

Dawid uczy

Zadanie 16.1. (0-1)

Podaj główny powód gromadzenia białka u pingwina przed jego pierzeniem się.

……

Zadanie 16.2. (0-1)

Wykaż związek gromadzenia większej ilości tłuszczu u tego pingwina z okresem jego pierzenia się.

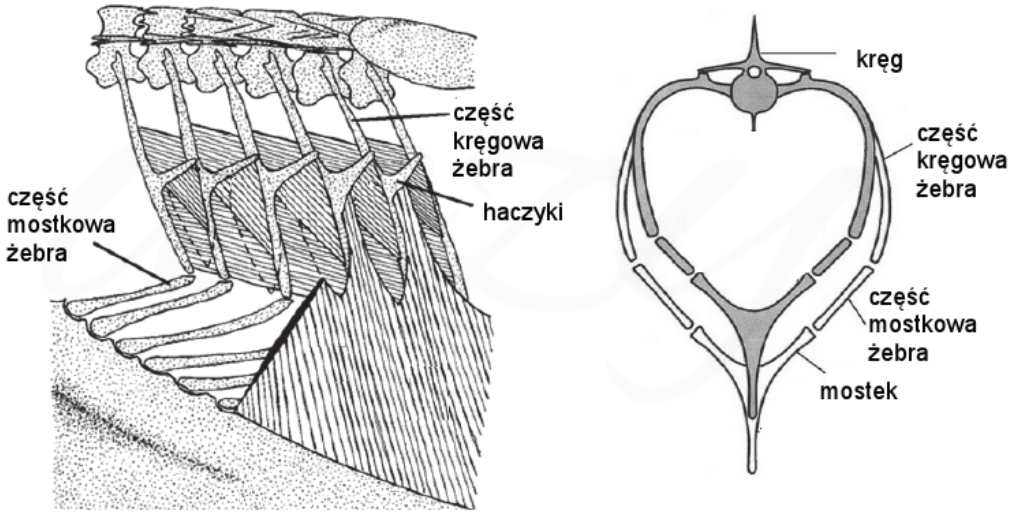
……

……

……

Zadanie 17. (0-1)

Żebra ptaków są połączone z mostkiem i składają się z dwóch części: kręgowej i mostkowej. Obie części żeber są połączone ruchomo. Część kręgowa żeber zaopatrzona jest w haczyki. Na rysunku A przedstawiono budowę fragmentu klatki piersiowej, a na rysunku B — zmiany w położeniu szkieletu klatki piersiowej podczas wentylacji płuc ptaka. Obszar zacieniony na rysunku B przedstawia położenie klatki piersiowej na koniec wydechu, natomiast obszar niezacieniony — pozycję klatki piersiowej pod koniec wdechu.



A B

Wyjaśnij, w jaki sposób dwuczęściowa budowa żeber ptaków umożliwia im wentylację płuc podczas spoczynku.

……

……

……

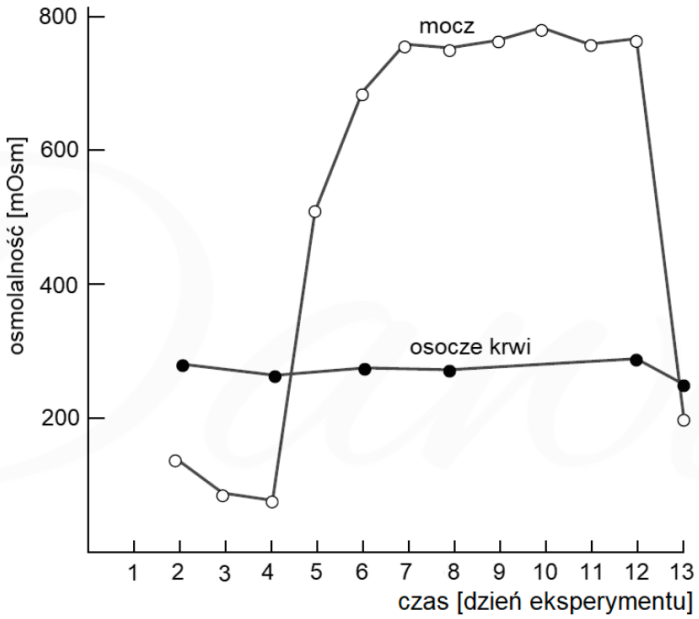
……

Zadanie 18.

Strusie przystosowane są do życia na terenach pustynnych i półpustynnych. Jako jedyne ptaki osobno wydalają kał i mocz. Są w stanie przeżyć nawet kilka dni bez dostępu do wody. Ich pokarm stanowią głównie nasiona, ale także owoce oraz liście traw i innych roślin. Zwłaszcza te ostatnie są istotnym źródłem wody dla strusi.

Na wykresie przedstawiono zmiany osmolalności osocza krwi oraz moczu strusia czerwonoskórego (*Struthio camelus*) na przestrzeni kilkunastu dni, w czasie których ptaki miały swobodny lub ograniczony dostęp do wody. Próbki moczu pobierano każdego dnia z samego rana zaraz po podniesieniu się ptaków z legowiska.

Uwaga: Osmolalność to liczba moli substancji osmotycznie czynnych rozpuszczonych w 1 kg wody.



Zadanie 18.1. (0-1)

Na podstawie przedstawionych informacji podaj dzień eksperymentu, w którym ptakom ograniczono dostęp do wody, oraz dzień, w którym zostały one napojone.

Dzień, w którym ptakom ograniczono dostęp do wody: ……

Dzień, w którym ptaki zostały napojone: ……

Zadanie 18.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego w czasie trwania eksperymentu wzrosła osmolalność moczu badanych ptaków.

……

……

……

……

Zadanie 18.3. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego strusie, podobnie jak inne ptaki, muszą połykać kamienie, aby skuteczniej trawić pokarm.

……

……

……

Zadanie 19. (0-2)

Na Wyspach Brytyjskich jedynym rodzimym gatunkiem wiewiórki jest wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*), przedstawiona na zdjęciu poniżej.



Podaj dwie różne <u>widoczne na zdjęciu</u> cechy morfologiczne wiewiórki pospolitej, które pozwalają jednoznacznie zaklasyfikować ten gatunek do ssaków.

1. ……

2. ……

Zadanie 20. (0-2)

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące stałocieplności ptaków i ssaków są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F — jeśli jest fałszywa.

1.	Stałocieplność ptaków i ssaków jest efektem pochodzenia od wspólnego przodka, który wykształcił mechanizmy regulujące temperaturę ciała.	**P**	**F**
2.	Utrzymanie stałej temperatury ciała jest kosztowne energetycznie, ale daje możliwość aktywności niezależnie od pory dnia.	**P**	**F**
3.	Zwierzęta stałocieplne utrzymują podczas hibernacji temperaturę ciała taką samą, jak podczas aktywności.	**P**	**F**

Dawid uczy

Zadanie 21. (0-1)

Uzupełnij tabelę – spośród podanych cech budowy zwierząt (A–F) wybierz cechy wspólne dla łożyskowców i torbaczy oraz cechy charakterystyczne tylko dla danej grupy.

A. Owłosiona skóra.
B. Obecność gruczołów mlecznych.
C. Dobrze wytworzone łożysko podczas ciąży.
D. Wykształcenie sutków.
E. Obecność macicy u samic.
F. Worek skórny u samic służący za miejsce rozwoju i ochrony potomstwa.

Cechy	Oznaczenia literowe cech
wspólne dla łożyskowców i torbaczy	
występujące tylko u łożyskowców	
występujące tylko u torbaczy	

Dawid uczy