



MAŁOPOLSKI  
KONKURS BIOLOGICZNY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024

ETAP WOJEWÓDZKI  
GODZINA ROZPOCZĘCIA: 10:00  
CZAS PRACY: 120 minut

WYPEŁNIA UCZEŃ (**DRUKOWANYMI LITERAMI**)

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....  
IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ

.....  
KLASA

.....  
NAZWA SZKOŁY I MIEJSCOWOŚĆ

## Instrukcja dla ucznia

1. Na pierwszej stronie arkusza i na karcie odpowiedzi w wyznaczonych miejscach wpisz swoje dane.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **31 stronach** jest wydrukowanych **28 zadań**.
3. Za prawidłowe rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać maksymalnie **80 punktów**.
4. Sprawdź, czy do arkusza jest dołączona karta odpowiedzi.
5. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania i wykonuj je zgodnie z poleceniami.
7. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem. Możesz korzystać z prostego kalkulatora.
8. Nie używaj korektora ani jakichkolwiek zmazywanych przyborów piśmienniczych. Zadanie, w którym ich użyjesz nie będzie oceniane.
9. W arkuszu znajdują się **zadania jednokrotnego wyboru oraz zadania wielokrotnego wyboru**. Odpowiedzi przenieś na kartę odpowiedzi, zamalowując odpowiednie litery.
10. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem "x" i zaznacz inną odpowiedź.
11. **Oceniane będą wyłącznie rozwiązania zaznaczone na karcie odpowiedzi.**
12. Na 10 minut przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązywanie zadań zostaniesz poinformowany o zbliżającym się czasie zakończenia konkursu.
13. Podczas konkursu nie możesz korzystać z urządzeń mobilnych.
14. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.

Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **120 minut**.

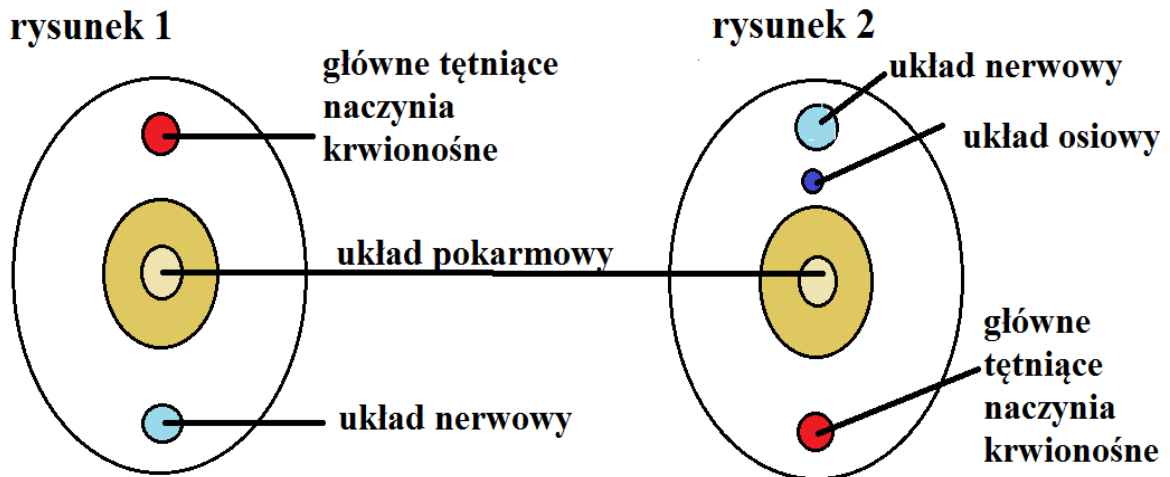
***Powodzenia!***

### Zadanie 1 [0-4 pkt]

1.1. Zaznacz wszystkie poprawne sformułowania dotyczące cech wspólnych strunowców. (0-1 pkt)

- A. strunowce to zwierzęta trójwarstwowe i pierwouste
- B. posiadają wtórną jamę ciała – celomę
- C. w rozwoju zarodkowym, a u niektórych gatunków również przez całe życie, szkielet osiowy ma postać struny grzbietowej
- D. układ nerwowy zbudowany z mózgowia i rdzenia kręgowego

1.2. Poniższe rysunki przedstawiają plan budowy bezkręgowców i strunowców z uwzględnieniem różnicy położenia głównych narządów wewnętrznych i układów. Wybierz rysunek, który przedstawia plan budowy strunowca. (0-1 pkt)



- A. rysunek 1
- B. rysunek 2

1.3. Gardziel to wspólny odcinek układów: (0-1 pkt)

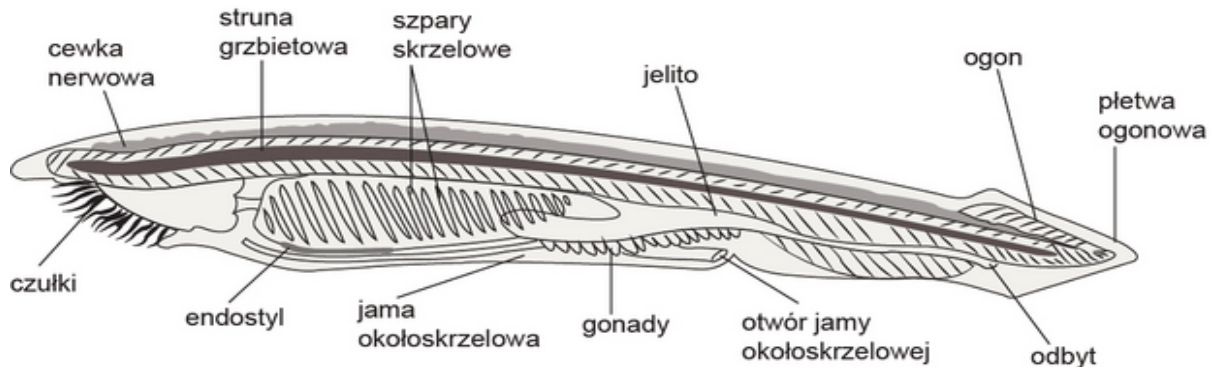
- A. pokarmowego i krwionośnego
- B. oddechowego i wydalniczego
- C. pokarmowego i oddechowego
- D. oddechowego i krwionośnego

1.4. Do kręgowców nie zalicza się zwierząt należących do grup: (0-1 pkt)

- A. ryb i krągloustych
- B. osłonnic i krągloustych
- C. osłonnic i beczaszkwowców
- D. beczaszkwowców i krągloustych

## Zadanie 2 [0-4 pkt]

2.1. Na rysunku przedstawiono budowę lancetnika. Korzystając z rysunku, zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi określające cechy budowy lancetnika charakterystyczne wyłącznie dla strunowców i występujące w którymś stadium życiowym u każdego strunowca. (0-1 pkt)



- A. grzbietowo położona cewka nerwowa
- B. czułki (szczecinki gębowe)
- C. szpary skrzelowe w gardzieli
- D. ogon

2.2. Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi. Pod względem odżywiania się lancetniki są: (0-1 pkt)

- A. drapieżnikami
- B. filtratorami
- C. heterotrofami
- D. autotrofami

2.3. Wzdłuż gardzieli u lancetnika, po jej brzusznej stronie, biegnie podłużna rynienka zwana endostylem (patrz rysunek w zadaniu 2.1.). Wybierz wszystkie określenia, które nie odnoszą się do endostylu. (0-1 pkt)

- A. zawiera gruczoły wydzielające śluz
- B. wytwarza enzymy trawienne
- C. umożliwia wymianę gazową
- D. zawiera komórki zaopatrzone w rzęski

2.4. Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi. Do funkcji układu krwionośnego lancetników należą: (0-1 pkt)

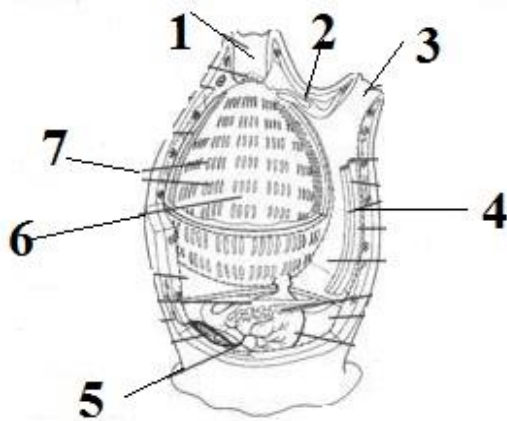
- A. usuwanie zbędnych produktów przemiany materii na zewnątrz ciała
- B. transport zbędnych lub szkodliwych produktów przemiany materii do protonefrydiów
- C. transport gazów oddechowych, dzięki obecności barwników oddechowych
- D. transport składników odżywczych wchłoniętych w jelicie do uchyłka wątrobowego

**Zadanie 3 [0-4 pkt]**

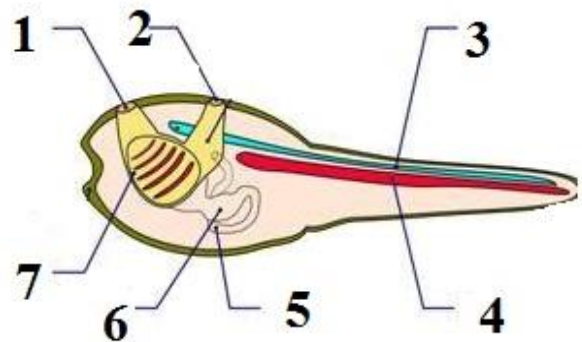
**3.1. Wybierz wszystkie cechy, które odróżniają osłonice od innych strunowców. (0-1 pkt)**

- A. mają otwarty układ krwionośny
- B. mają zamknięty układ krwionośny
- C. brak układu pokarmowego
- D. brak układu wydalniczego

**3.2. Dokonaj analizy rysunku 1 - osobnika dorosłego żachwy i rysunku 2 - larwy żachwy oraz opisów rysunków zawartych w tabeli. Wybierz wszystkie prawidłowe sformułowania dotyczące różnic w budowie między larwą a postacią dorosłą. (0-1 pkt)**



**rysunek 1**



**rysunek 2**

Opis rysunku 1	Opis rysunku 2
1 otwór wpustkowy	1 otwór wpustkowy
2 zwój nerwowy	2 otwór wypustkowy
3 otwór wypustkowy	3 cewka nerwowa
4 jelito	4 struna grzbietowa
5 żołądek	5 jelito
6 gardziel	6 żołądek
7 szczeliny skrzelowe	7 gardziel ze szczelinami skrzelowymi

- A. cewka nerwowa zanika u osobnika dorosłego
- B. zarówno larwa jak i postać dorosła posiada zwój nerwowy
- C. u osobnika dorosłego zanika struna grzbietowa
- D. struna grzbietowa i cewka nerwowa występuje zarówno u osobnika dorosłego jak i larwy

**3.3. Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi. Struna grzbietowa występuje: (0-1 pkt)**

- A. u wszystkich osłonice w każdym stadium rozwojowym
- B. u wszystkich osłonice w rozwoju zarodkowym
- C. u żachw przez całe życie
- D. u ogonic przez całe życie

**3.4. Na podstawie analizy tekstu wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi. (0-1 pkt)**

*Oslonice na ogół żyją pojedynczo, niekiedy tworzą kolonie. Są niewielkimi organizmami o workowatym ciele pokrytym jednowarstwowym nabłonkiem, który wytwarza **tunikę**. Jest to osłonka zbudowana ze związków organicznych, która stanowi cechę charakterystyczną osłonice. Tunika okrywa ciało od zewnątrz, stanowiąc coś w rodzaju szkieletu zewnętrznego. Zaletą tuniki jest to, że dla większości potencjalnych wrogów jest niejadalna, gdyż zbudowana jest z niestrawnego dla zwierząt węglowodanu - tunicyny. W tunice znajdują się komórki tworzące krew, pigment i włókna kolagenowe.*

**Tunika u osłonice pełni funkcję:**

- A. krwiotwórczą
- B. barwnikotwórczą
- C. ochronną przed drapieżnikami
- D. wydalniczą

**Zdanie 4 [0-4 pkt]**

**4.1. Wybierz odpowiedź w całości poprawną. (0-1 pkt)**

**Do bezzuchwoców należą zwierzęta należące do grup:**

- A. ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki
- B. kręglouste, ryby i płazy
- C. gady, ptaki i ssaki
- D. kręglouste

**4.2. Wybierz odpowiedź w całości poprawną. (0-1 pkt)**

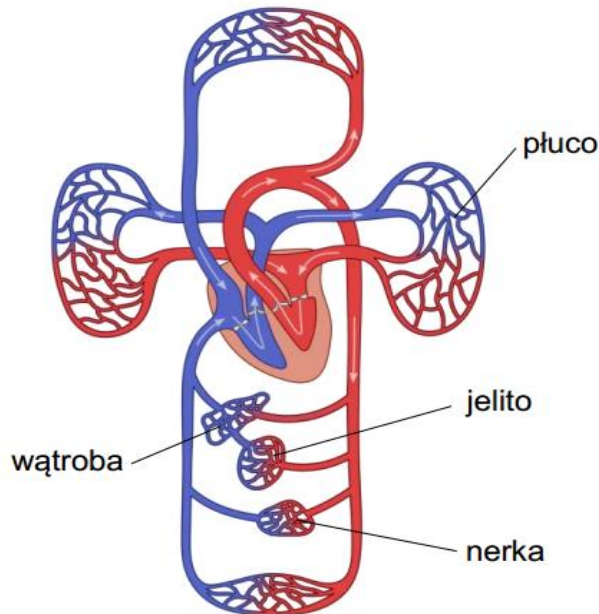
**Do owodnioców należą zwierzęta należące do grup:**

- A. płazy, gady, ptaki i ssaki
- B. gady, ptaki i ssaki
- C. ryby, płazy i gady
- D. płazy, ptaki i ssaki

**4.3. Układ krwionośny kręgowców jest układem: (0-1 pkt)**

- A. otwartym u wszystkich kręgowców
- B. zamkniętym u wszystkich kręgowców
- C. otwartym u ryb i płazów, a zamkniętym u gadów, ptaków i ssaków
- D. zamkniętym u ryb i płazów, a otwartym u gadów, ptaków i ssaków

**4.4. Poniższy rysunek przedstawia układ krwionośny: (0-1 pkt)**



- A. zróżnicowany na dwa krwiobiegi: duży i mały
- B. zawierający jeden krwiobieg

**Zadanie 5 [0-2 pkt]**

**5.1. Wybierz wszystkie określenia charakteryzujące kręglouste. (0-1 pkt)**

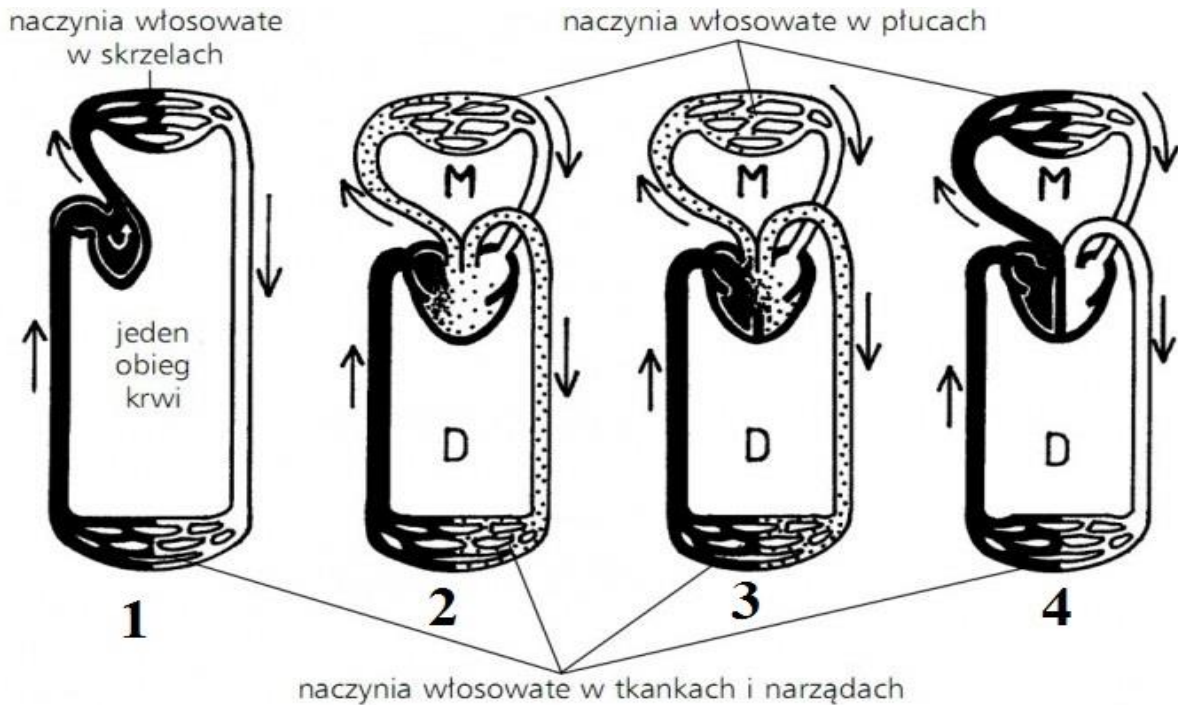
- A. brak żuchwy i kości szczęk
- B. brak struny grzbietowej
- C. nieparzysty otwór węchowy

**5.2. Wybierz poprawne określenie odnoszące się do minogów. (0-1pkt)**

- A. posiadają parzysty otwór węchowy.
- B. zasiedlają tylko wody słone.
- C. są pasożytami lub padlinożercami.
- D. układ oddechowy minoga składa się z siedmiu par workowatych skrzeli zewnętrznych.

## Zadanie 6 [0-6 pkt]

6.1. Dokonaj analizy poniższych rysunków a następnie wybierz odpowiedź wraz z uzasadnieniem. (0-1 pkt)



objaśnienia: M – mały obieg krwi,  
D – duży obieg krwi

### Schemat krążenia krwi

Układ krwionośny gadów (z wyjątkiem krokodyli) przedstawia:

- A. rysunek 1, gdyż posiada jeden obieg krwi
- B. rysunek 2, gdyż posiada dwa obiegi krwi i serce zbudowane z dwóch przedsionków i komory
- C. rysunek 3, gdyż posiada dwa obiegi krwi i serce zbudowane z dwóch przedsionków i komory z niepełną przegrodą w komorze
- D. rysunek 4, gdyż posiada dwa obiegi krwi i serce zbudowane z dwóch przedsionków i komory z pełną przegrodą w komorze

6.2. Rolą tętnic jest: (0-1 pkt)

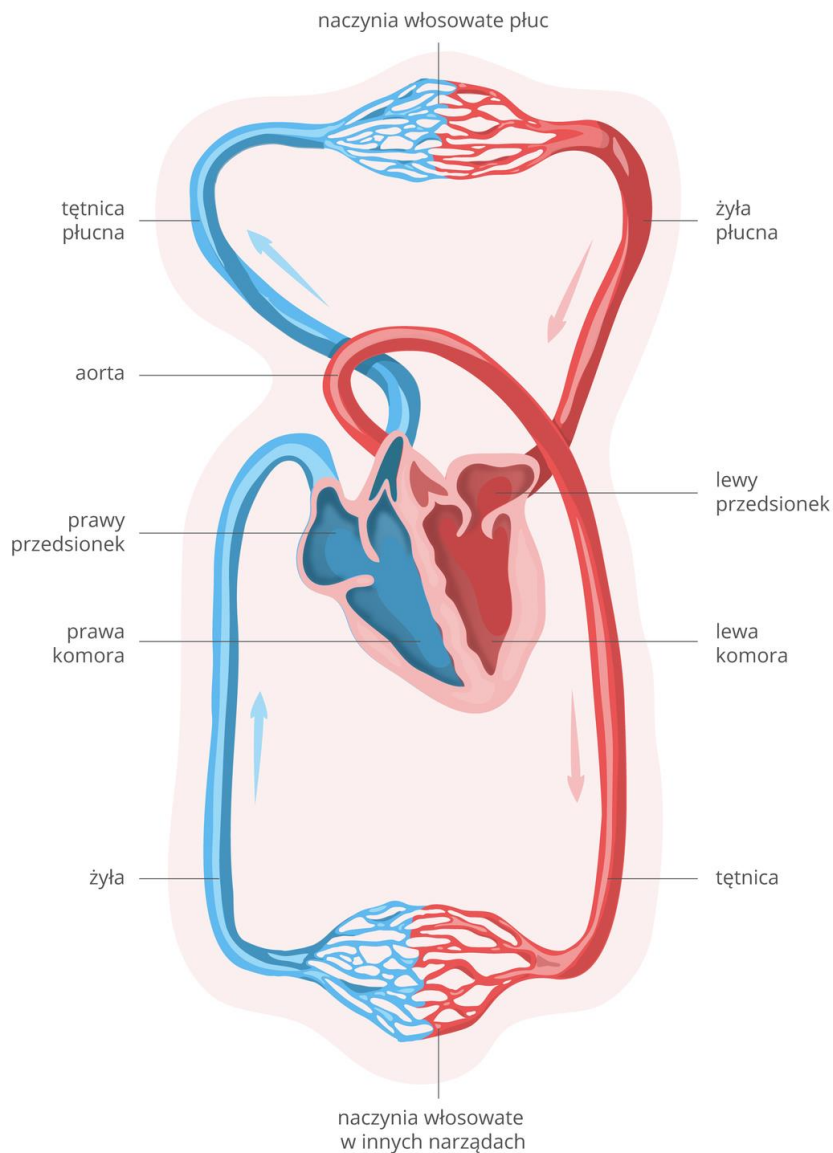
- A. odprowadzanie krwi z serca do naczyń włosowatych
- B. doprowadzanie krwi z naczyń włosowatych do serca



**6.3. Serce ryb (z wyjątkiem dwudysznych) jest żyłne, co oznacza, że: (0-1 pkt)**

- A. płynie przez nie krew utlenowana
- B. płynie przez nie krew odtlenowana
- C. płynie przez nie krew utlenowana jak i krew odtlenowana

**6.4. Dokonaj analizy rysunku, a następnie wybierz odpowiedź, która uzasadnia stwierdzenie, że nie wszystkie żyły występujące w organizmie człowieka transportują krew odtlenowaną. (0-1 pkt)**



- A. ponieważ żyłą płucną przepływa krew bogata w tlen.
- B. gdyż w dużym obiegu krwi żyłami płynie krew utlenowana i odtlenowana.

**6.5. Na podstawie rysunku w zadaniu 6.4. wybierz właściwą odpowiedź. (0-1 pkt)**

**Obieg płucny (mały):**

- A. zaczyna się w prawej komorze, a kończy w lewym przedsionku serca
- B. zaczyna się w lewej komorze, a kończy w prawym przedsionku serca
- C. zaczyna się w prawej komorze, a kończy w prawym przedsionku serca
- D. zaczyna się w lewej komorze, a kończy w lewym przedsionku serca

**6.6. Zamknięty układ krwionośny występuje u zwierząt należących do grup: (0-1 pkt)**

- A. stawonogów i kręgowców
- B. pierścienic i kręgowców
- C. pierścienic i wszystkich strunowców
- D. szkarłupni i wszystkich kręgowców

**Zadanie 7 [0-4 pkt]**

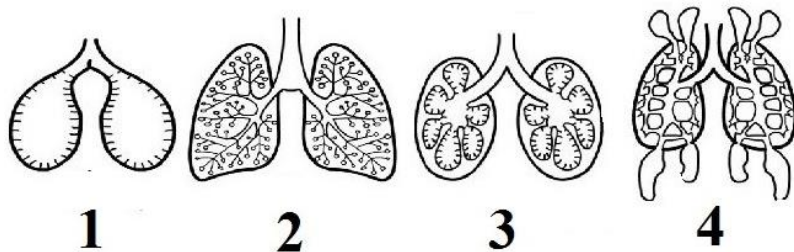
**7.1. Klatka piersiowa nie występuje u: (0-1 pkt)**

- A. jaszczurki zwinki
- B. góropatwy czerwonej
- C. żaby trawnej
- D. fenka pustynnego

**7.2. Podczas wentylacji płuc świeże powietrze przepływa przez płuca zarówno w czasie wdechu jak i wydechu u zwierząt należących do: (0-1 pkt)**

- A. gadów
- B. ptaków
- C. ssaków

**7.3. Wybierz rysunek, który przedstawia budowę płuc ssaka. (0-1 pkt)**



- A. rysunek 1, gdyż ma budowę workowatą
- B. rysunek 2, gdyż ma budowę pęcherzykową
- C. rysunek 3, gdyż ma budowę gąbczastą
- D. rysunek 4, gdyż posiada worki powietrzne

**7.4. Ze względu na sztywną rurkową budowę, płuca w czasie wentylacji nie zmieniają objętości u: (0-1 pkt)**

- A. ssaków
- B. płazów
- C. gadów
- D. ptaków

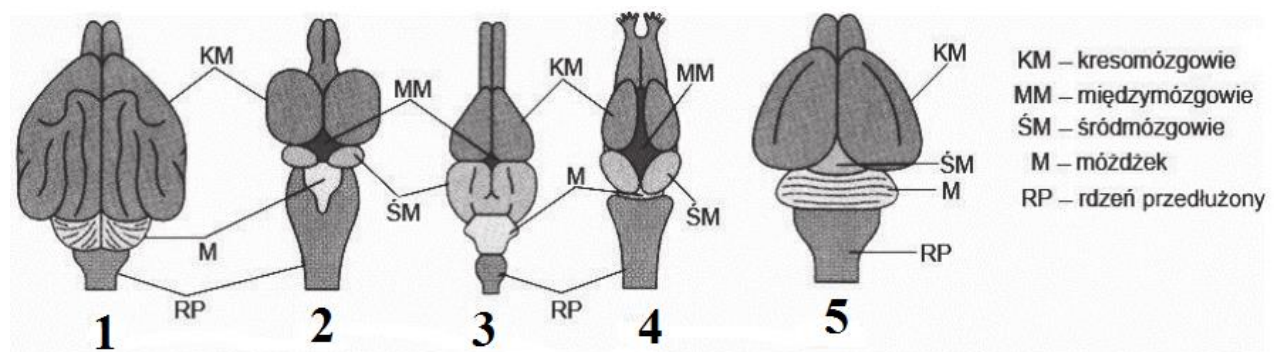
**Zadanie 8 [0-3 pkt]**

**8.1. Dopasuj funkcje 1-5 do odpowiednich części mózgowia a-e. (0-1 pkt)**

Funkcje	Części mózgowia
1. koordynuje zmysł wzroku i słuchu	a) mózdzek
2. kontroluje podstawowe procesy życiowe np. oddychanie	b) kresomózgowie
3. kontroluje większość reakcji świadomych oraz związanych z ruchem, zawiera ośrodki węchu	c) rdzeń przedłużony
4. bierze udział w przekazywaniu bodźców płynących z narządów zmysłu	d) śródmózgowie
5. odpowiada za koordynację ruchową i równowagę	e) międzymózgowie

- A. 1-a, 2-d, 3-e, 4-b, 5-c
- B. 1-e, 2-a, 3-d, 4-c, 5-b
- C. 1-d, 2-c, 3-b, 4-e, 5-a
- D. 1-c, 2-e, 3-a, 4-d, 5-b

**8.2. Na podstawie analizy rysunku wybierz odpowiedź, zawierającą poprawne dopasowania budowy mózgowia do grup kręgowców. (0-1 pkt)**



- A. 1- ssaki, 2- gady, 3- ryby, 4- płazy, 5- ptaki
- B. 1- ptaki, 2- płazy, 3- ryby, 4- gady, 5- ssaki
- C. 1- ssaki, 2- ryby, 3- płazy, 4- gady, 5- ptaki
- D. 1- ptaki, 2- ryby, 3- płazy, 4- gady, 5- ssaki

**8.3. W czasie rozwoju zarodkowego kręgowców tylna część cewki nerwowej tworzy:**

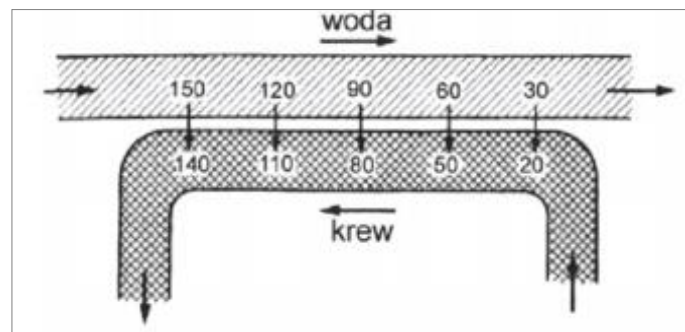
*(0-1 pkt)*

- A. pęcherzyki mózgowie
- B. rdzeń kręgowy
- C. rdzeń przedłużony
- D. przodomózgowie

**Zadanie 9 [0-3 pkt]**

Rysunek przedstawia działanie przeciwpłądowego mechanizmu przepływu krwi przez skrzela i wymiany gazowej w skrzelach ryb kostnoszkieletowych.

Liczby określają ciśnienie parcjalne tlenu (w mm Hg) w wodzie przepływającej przez skrzela i we krwi naczyń włosowatych.



**9.1. Na podstawie rysunku i własnej wiedzy wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi dotyczące mechanizmu przeciwpłądów. (0-1 pkt)**

- A. Mechanizm przeciwpłądów powoduje duże straty w dostarczaniu tlenu do skrzeli.
- B. Zasada przeciwpłądu polega na tym, że kierunek przepływu wody przez blaszki skrzelowe i kierunek przepływu krwi w naczyniach włosowatych skrzeli są przeciwne.
- C. W mechanizmie przeciwpłądów krew przepływa przez blaszkę skrzelową w tym samym kierunku co woda obmywająca tą blaszkę
- D. Dzięki zasadzie przeciwpłądu na całej powierzchni blaszki skrzelowej jest zachowana korzystna (duża) dla wymiany gazowej różnica ciśnień parcjalnych tlenu.
- E. Dzięki mechanizmowi przeciwpłądów krew płynąca przez skrzela otrzymuje bez przerwy tlen.

**9.2. Łuski u ryb są wytworem: (0-1 pkt)**

- A. nabłonka
- B. skóry właściwej
- C. naskórka

**9.3. Wybierz poprawną odpowiedź. (0-1 pkt)**

**Łuski występujące na nogach ptaków oraz łuski pokrywające skórę gadów to struktury:**

- A. homologiczne, ponieważ są wytworami naskórka u obu grup kręgowców
- B. homologiczne, ponieważ występują u zwierząt należących do różnych grup
- C. analogiczne, ponieważ mają inną budowę i pochodzenie
- D. analogiczne, ponieważ pełnią w skórze odmienne funkcje

**Zadanie 10 [0-4 pkt]**

**10.1. Przyporządkuj rodzaj łuski a-d do jej cechy charakterystycznej 1-4. (0-1 pkt)**

Rodzaj łuski	Cechy charakterystyczne
a) ganoidalne	1. grzebykowate wyrostki na wolnym końcu
b) plakoidalne	2. owalne, płaskie o gładkim wolnym końcu
c) ktenoidalne	3. kostny ząb
d) cykloidalne	4. mają kształt rombu

- A. a)-1, b)-4, c)-2, d)-3
- B. a)-3, b)-1, c)-4, d)-2
- C. a)-4, b)-3, c)-1, d)-2
- D. a)-2, b)-3, c)-4, d)-1

**10.2. Wybierz w całości właściwą odpowiedź. (0-1 pkt)**

**Łuski elastyczne występują m.in. u:**

- A. rekina, płaszczyki, łososia, dorsza
- B. łososia, dorsza, sandacza, okonia
- C. sandacza, płaszczyki, rekina, okonia
- D. łososia, dorsza, rekina, okonia

**10.3. Pewna grupa dzieci, na zajęciach koła biologicznego została poproszona przez nauczyciela o przeczytanie dwóch tekstów, a następnie udzielenie odpowiedzi na zadane przez nauczyciela pytanie: Ile pierścieni przyrostu ma łosoś wyruszający po raz pierwszy na tarło?**

**Zapoznaj się z tekstem, a następnie wybierz poprawną odpowiedź. (0-1pkt)**

Łuski elastyczne na swojej powierzchni mają widoczne koncentrycznie biegnące pasma. Są to tzw. listewki sklerytowe, czyli pasma przyrostu rocznego. Mogą one układać się dookoła łuski lub poprzecznie do jej głównej osi. Analizując „zapis” przyrostów letnich i zimowych, można określić wiek ryby, podobnie jak na podstawie przyrostów drewna letniego i wiosennego określa się wiek drzewa. Łuski elastyczne rosną wraz ze wzrostem

ryby, a roczne przyrosty na łusce odpowiadają długości ryby na danym etapie. Latem, w okresie intensywnego rozwoju przy obfitości pożywienia, powstające pierścienie są bardziej lśniące, równomierne i oddalone od siebie. Zimą, gdy spada intensywność żerowania, a tym samym tempo przemiany materii, powstające słoje są ciasno nałożone na siebie, co widoczne jest na łusce w postaci ciemniejszego pierścienia.

Dorośle łososie żyją w morzach, a na tarło wyruszają do górskich potoków, gdzie woda jest zimna i dobrze natleniona. Tu składają ikrę, z której wylęgają się małe łososie, dorastające w wodzie słodkiej przez 2–3 lata. W tym czasie łuski młodego łososia mają w środku dwa lub trzy wąskie pierścienie przyrostu. Odpowiadają one pierwszemu okresowi życia w wodzie słodkiej, kiedy łososie rosną powoli. Osobniki młode spędzają więc w rzekach 2–3 lata, a następnie wędrują do morza. Następne pierścienie w łuskach są szerokie i odpowiadają okresowi życia w morzu, kiedy łosoś intensywnie żeruje i szybko rośnie. W morzu spędzają kolejne 2–3 lata, po czym wracają do tej samej rzeki na tarło. Wędrując na tarło z morza do rzeki, łosoś nie je. Po okresie tarła ponownie wraca do morza i rozpoczyna żerowanie.

**Dzieci sformułowały trzy różne odpowiedzi A- C. Wybierz poprawną odpowiedź.**

A. Łosoś wyruszający na tarło ma 2–3 pierścienie, ponieważ powstawały one w 2–3 pierwszych latach życia, gdy przebywał w zbiorniku słodkowodnym.

B. Łosoś wyruszający na tarło ma 2–3 pierścienie, ponieważ powstawały one w 2–3 latach życia, gdy przebywał w zbiorniku słonowodnym.

C. Łosoś wyruszający na tarło ma 4–6 pierścieni, ponieważ powstawały one w pierwszych latach życia w wodzie słodkiej oraz w okresie przebywania w zbiorniku wody słonej, gdzie intensywnie żerował.

**10.4. Na podstawie analizy tekstu w zadaniu 10.3. wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi na pytanie: (0- 1 pkt)**

**Jak na podstawie analizy pierścieni przyrostu można określić, czy łosoś w okresie wzrostu i rozwoju miał dostateczną ilość pokarmu?**

A. Jeśli pierścienie są szerokie to oznacza, że odpowiadają okresowi życia w morzu, kiedy łosoś intensywnie żeruje i szybko rośnie.

B. Przy braku pożywienia, związanym z wędrówką łososia, pierścienie przyrostu powstają blisko siebie, co daje wrażenie ciemniejszych pasm.

C. Jeśli pierścienie są szerokie to znaczy, że odpowiadają okresowi życia w rzece, kiedy łosoś intensywnie żeruje i szybko rośnie.

**Zadanie 11 [0-4 pkt]**

**11.1. Wybierz spośród podanych cech dotyczących budowy i fizjologii ryb 1-6 te, które stanowią przystosowanie ryb do pokonywania dużego oporu wody. (0-1 pkt)**

1. opływowy kształt ciała
2. oddychanie tlenem rozpuszczonym w wodzie
3. wydzielanie śluzu przez gruczoły śluzowe skóry
4. krótkowzroczność oczu
5. obecność linii nabocznej
6. obecność pęcherza pławnego

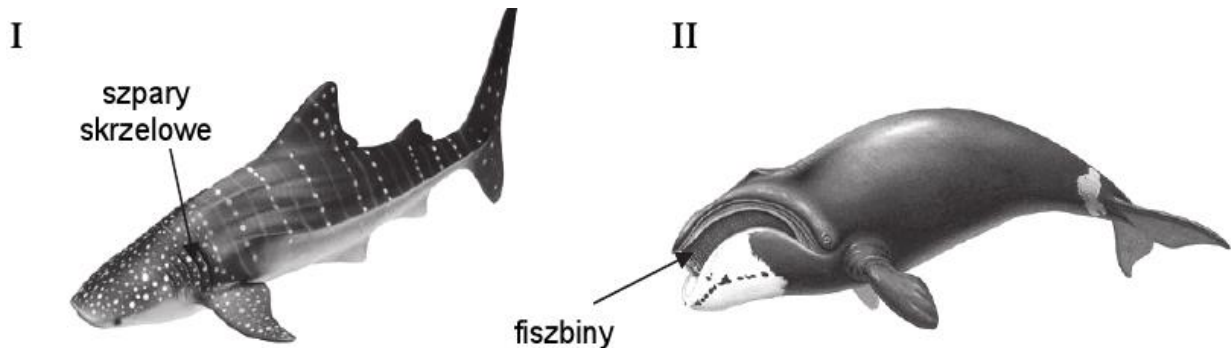
- A. 1, 2, 3, 5  
B. 1, 3, 5, 6  
C. 2, 3  
D. 1, 3

**11.2. Spośród podanych cech 1-6, wybierz wszystkie te, które charakterystyczne są dla ryb chrzęstnoszkieletowych. (0-1 pkt)**

1. szczeliny skrzelowe bez pokryw skrzelowych
2. pokrywy skrzelowe
3. zapłodnienie wewnętrzne
4. całkowity brak pęcherza pławnego
5. wyłącznie jajorodność
6. chrzęstny szkielet

- A. 2, 3, 6  
B. 1, 3, 4, 6  
C. 1, 3, 4, 5, 6  
D. 2, 4, 5, 6

**11.3. Na rysunkach (I i II) przedstawiono dwa planktonożerne kręgowce żyjące w oceanach. Podaj, który z rysunków przedstawia rekina wielorybiego. Wybierz odpowiedź z poprawnym uzasadnieniem. (0-1 pkt)**



- A. rysunek I, gdyż posiada szpary skrzelowe oraz tylko dwa rodzaje płetw: piersiowe i grzbietowe
- B. rysunek II, gdyż posiada fiszbiny występujące tylko u ryb chrzęstnoszkieletowych
- C. rysunek I, gdyż posiada szpary skrzelowe bez pokryw skrzelowych występujące tylko u ryb chrzęstnoszkieletowych oraz ma płetwę ogonową skierowaną do góry (cecha rekinów)
- D. rysunek II, gdyż posiada fiszbiny i ma płetwy: brzuszne i ogonową (cecha ryb chrzęstnoszkieletowych)

**11.4. Wybierz właściwe stwierdzenie odnoszące się do kręgowców przedstawionych na rysunku w zadaniu 11.3. (0-1 pkt)**

- A. Opływowy kształt ciała kręgowców oceanicznych przedstawionych na rysunku jest przykładem konwergencji, ponieważ są to organizmy należące do różnych grup systematycznych (ryby i ssaki), ale upodobniły się kształtem ze względu na życie w tym samym środowisku.
- B. Opływowy kształt ciała kręgowców oceanicznych przedstawionych na rysunku jest przykładem dywergencji, ponieważ są to organizmy należące do różnych grup systematycznych (ryby i ssaki), ale upodobniły się kształtem ze względu na życie w tym samym środowisku.
- C. Opływowy kształt ciała kręgowców oceanicznych przedstawionych na rysunku jest przykładem konwergencji, ponieważ są to organizmy mające wspólne pochodzenie, a zróżnicowanie to powstaje na skutek upodobnienia się kształtem ze względu na życie w tym samym środowisku.



## Zadanie 12 [0-2 pkt]

### 12.1. Wybierz opis poprawnie opisujący mechanizm osmoregulacji u węgorza - ryby słodkowodnej. (0-1 pkt)

A. Węgorze przebywające w wodzie słodkiej mają płyny ustrojowe hipotoniczne w stosunku do środowiska, co oznacza, że ciało ryb stale pobiera wodę na zasadzie osmozy, dlatego aby zapobiec pękaniu komórek nie piją wody. Ich komórki solne znajdujące się w skrzelach stale wydają sole mineralne. W wodzie słonej u węgorzy pozostaje bez zmian działanie komórek solnych, które muszą stale wydalać sole mineralne, aby utrzymać stężenie płynów ustrojowych na właściwym poziomie, natomiast woda musi być też stale wydalana.

B. Węgorze przebywające w wodzie słodkiej mają płyny ustrojowe hipertoniczne w stosunku do środowiska, co oznacza, że ciało ryb stale pobiera wodę na zasadzie osmozy, dlatego aby zapobiec pękaniu komórek nie piją wody. Ich komórki solne znajdujące się w skrzelach stale wychwytyują sole mineralne. W wodzie słonej u węgorzy zmienia się natomiast działanie komórek solnych, które muszą stale wydalać sole mineralne, aby utrzymać stężenie płynów ustrojowych na właściwym poziomie, natomiast woda musi być stale uzupełniana.

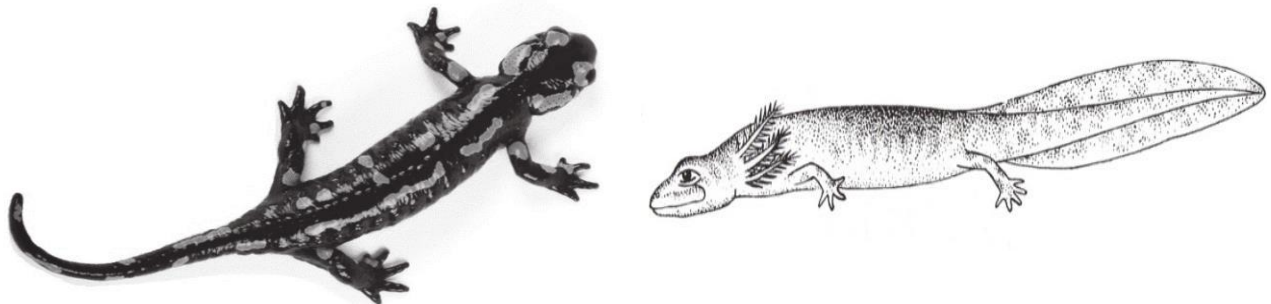
### 12.2. Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi. (0-1 pkt)

**Funkcje pęcherza pławnego to:**

- A. narząd do wydawania odgłosów
- B. reguluje głębokość zanurzenia ryb
- C. zwiększa ciężar właściwy ryb
- D. służy do rozmnażania bezpłciowego

## Zadanie 13 [0-2 pkt]

Poniższy rysunek przedstawia postać dorosłą salamandry plamistej oraz jej larwę.



**13.1. Na podstawie rysunku i własnej wiedzy wybierz wszystkie cechy budowy zewnętrznej dorosłych salamander, które pozwalają odróżnić je od gadów. (0-1 pkt)**

- A. skóra naga – niepokryta łuskami
- B. wilgotna skóra pokryta śluzem
- C. kończyny osadzone pod tułowiem, a nie szeroko rozstawione po bokach
- D. palce bez pazurów
- E. sucha skóra pokryta łuskami

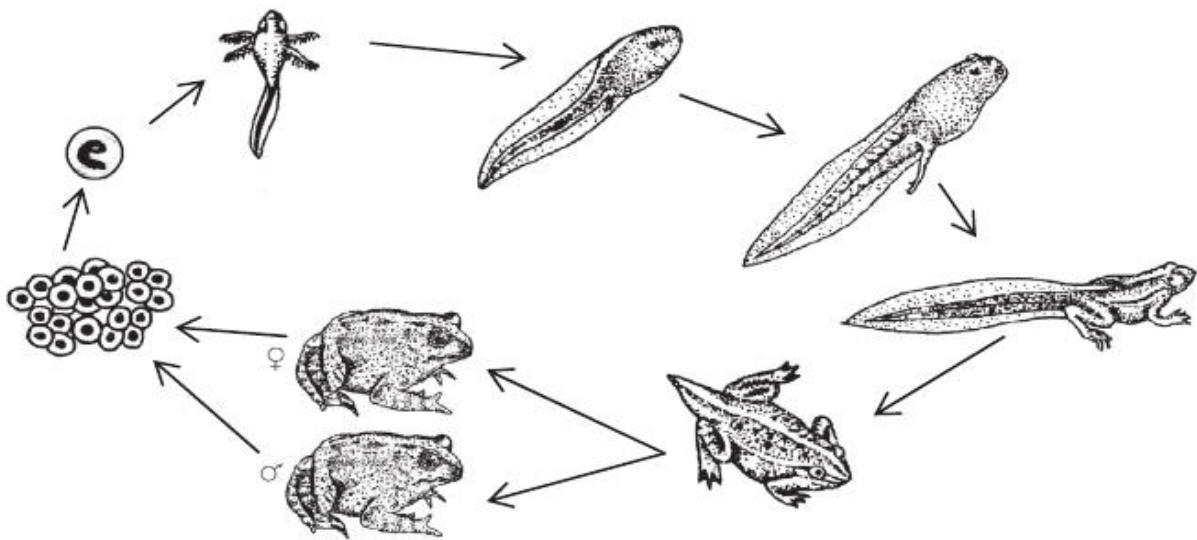
**13.2. Wybierz dwie, widoczne na rysunku w zadaniu 13.1. cechy budowy larwy salamandry będące przystosowaniem do życia w wodzie. (0-1 pkt)**

- A. skrzela wewnętrzne
- B. ogon pełniący funkcję płetwy
- C. opływowy kształt ciała
- D. ubarwienie ciała z wyraźnymi żółtymi plamami

#### **Zadanie 14 [0-2 pkt]**

**14.1. Przeczytaj uważnie tekst oraz przyjrzyj się rysunkowi, a następnie wybierz wszystkie poprawne cechy budowy kijanki, które są przystosowaniem do życia w środowisku wodnym. (0-1 pkt)**

Rozwój żab najczęściej odbywa się w wodzie, gdzie składany jest skrzek, z którego rozwijają się kijanki. Początkowo odżywiają się one glonami i szczątkami roślinnymi, ale z biegiem czasu stają się mięsożercami. Kijanki stanowią pokarm dla wielu drapieżników. Czynnikiem bezpośrednio decydującym o rozpoczęciu metamorfozy kijanek są hormony tarczycy indukujące zmiany metamorficzne w ich tkankach. Dorosłe osobniki wiodące wodno-łądowy tryb życia odżywiają się ślimakami i owadami, same są natomiast pokarmem dla drapieżnych ptaków i ssaków. Na schemacie przedstawiono kolejne etapy rozwoju żaby trawnej.



- A. obecność płetwy ogonowej / ogona
- B. obecność skrzeli zewnętrznych
- C. linia naboczna
- D. opływowy kształt ciała

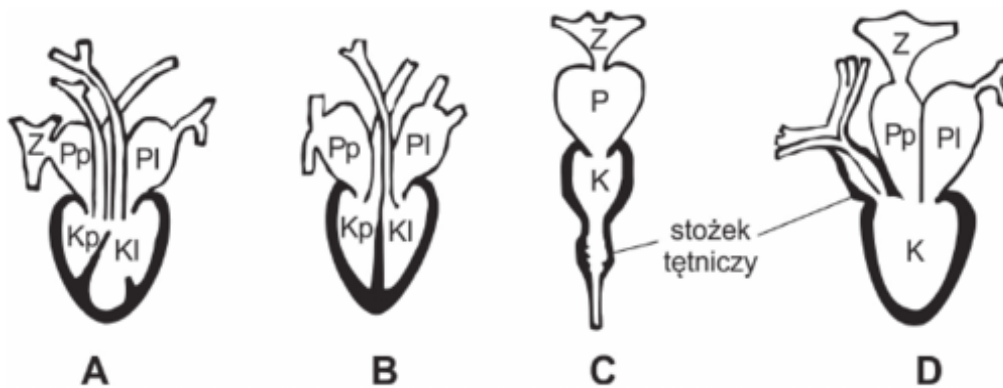
**14.2. Korzystając z tekstu, wybierz dwa poprawnie zapisane różne łańcuchy pokarmowe, w których dorosła żaba lub jej stadium rozwojowe jest jednym z ogniw jako konsument I- rzędu i konsument II- rzędu. (0-1 pkt)**

- A. konsument I-rzędu.  
szczątki organiczne roślinne / glony → kijanka → wodne drapieżniki
- B. konsument II-rzędu  
rośliny → ślimak / owady → (dorosła) żaba → ssaki / ptaki drapieżne  
glony → zooplankton → kijanka → wodne drapieżniki
- C. konsument I-rzędu  
rośliny → ślimak / owady → (dorosła) żaba → ssaki / ptaki drapieżne  
glony → zooplankton → kijanka → wodne drapieżniki
- D. konsument II-rzędu  
szczątki organiczne roślinne / glony → kijanka → wodne drapieżniki

**Zadanie 15 [0-5 pkt]**

**15.1. Na rysunku przedstawiono budowę serca różnych kręgowców. Wybierz nazwę gromady kręgowców, które mają serce o budowie przedstawionej na rysunku D. (0-1 pkt)**

Legenda: Z – zatoka żylna, P – przedsionek, K – komora, p – prawy/a, l – lewy/a

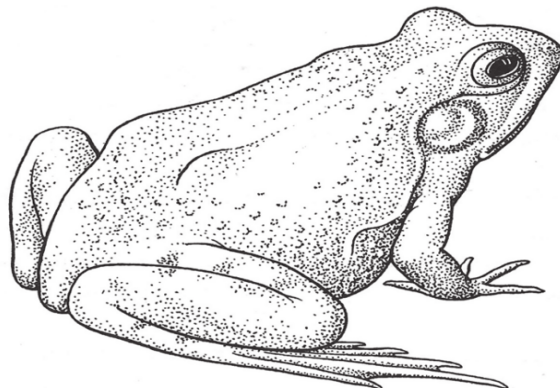


- A. rysunek D to serce ryb
- B. rysunek D to serce gadów
- C. rysunek D to serce ptaków
- D. rysunek D to serce płazów

**15.2. Uporządkuj oznaczenia literowe serc kręgowców (A–D) w kolejności pojawiania się tych organizmów w procesie ewolucji. (0-1 pkt)**

- A. poprawna kolejność to: C, D, A, B
- B. poprawna kolejność to: D, C, A, B
- C. poprawna kolejność to: A, B, D, C
- D. poprawna kolejność to: C, B, A, D

**15.3. Na rysunku przedstawiono budowę zewnętrzną żaby. Wybierz trzy widoczne na rysunku cechy budowy żaby, które powstały u płazów jako przystosowania do życia na lądzie. (0-1 pkt)**



- A. 2 pary palczastych kończyn (kończyny kroczone), umożliwiające poruszanie się na lądzie
- B. brak ogona, jako narządu utrudniającego poruszanie się na lądzie
- C. błona bębenkowa, służąca do odbierania fali dźwiękowej przenoszonej przez powietrze
- D. powieki chroniące oczy przed wysychaniem w środowisku lądowym

**15.4. Charakteryzując dorosłe płazy należy użyć określeń: (0-1 pkt)**

- A. płucodyszne, żuchwowce, owodniowce.
- B. owodniowce, skrzelodyszne, beżuchwowce.
- C. bezowodniowce, płucodyszne, rozdzielнопłciowe.
- D. beżuchwowce, bezowodniowce, rozdzielнопłciowe.


**15.5. Wybierz zachowanie żaby, które chroni ją jednocześnie przed przegrzaniem oraz odwodnieniem. (0-1 pkt)**

- A. Żaba szuka miejsca o wyższej temperaturze, ponieważ jest organizmem zmiennocieplnym, ale odznaczającym się wilgotnością np. staw, kałuża, wilgotne kamienie w cienistym, ciepłym miejscu.
- B. Żaba szuka miejsca w środowisku, które ma niższą temperaturę od temperatury jej ciała oraz odznacza się dużą wilgotnością, np. staw, kałuża, wilgotne kamienie w cienistym, wilgotnym miejscu.


**Zadanie 16 [0-2 pkt]**

**16.1. Na rysunkach przedstawiono przedstawicieli różnych gromad kręgowców. Wybierz odpowiedź zawierającą w całości poprawne numery, którymi na rysunkach oznaczono kręgowce należące do owodniowców. (0-1 pkt)**


*Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości zwierząt.*




1




2




3




4



5



6



7

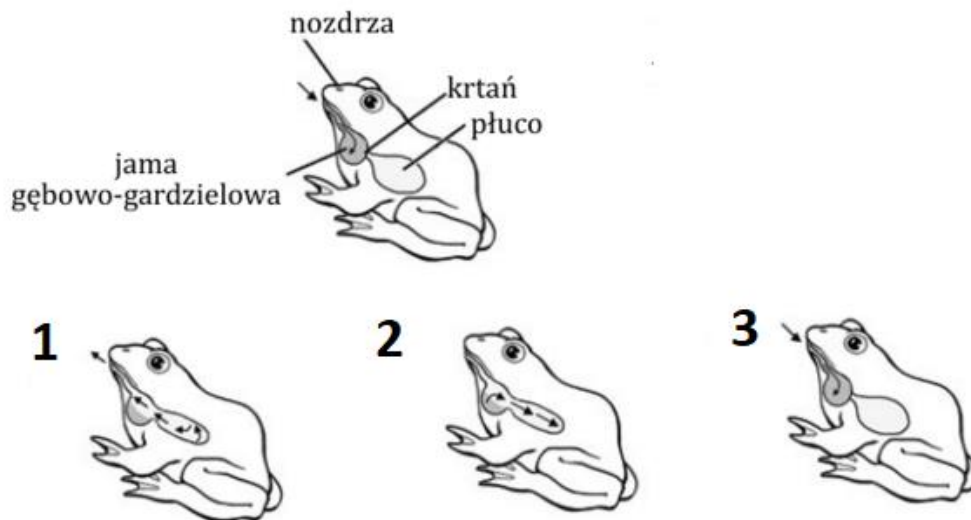
- A. 1, 2, 5, 6
- B. 2, 4, 5, 6
- C. 1, 4, 6, 7
- D. 1, 5, 6, 7

16.2. Korzystając z rysunku w zadaniu 16.1. wybierz odpowiedź zawierającą w całości poprawne numery, którymi na rysunkach oznaczono kręgowce należące do organizmów stałocieplnych. (0-1 pkt)

- A. 4, 6
- B. 5, 6
- C. 2, 5
- D. 3, 4

**Zadanie 17 [0-2 pkt]**

17.1. Poniższy rysunek przedstawia w sposób schematyczny proces wentylacji płuc w organizmie żaby. Wybierz odpowiedź zawierającą właściwą kolejność etapów wentylacji w pełnym cyklu. (0-1 pkt)



- A. 2, 3, 1
- B. 2, 1, 3
- C. 3, 2, 1
- D. 3, 1, 2

17.2. W wymianie gazowej płazów oprócz nabłonka jamy gębowej uczestniczy również: (0-1 pkt)

- A. klatka piersiowa
- B. bogato unaczyniona skóra
- C. kloaka
- D. język

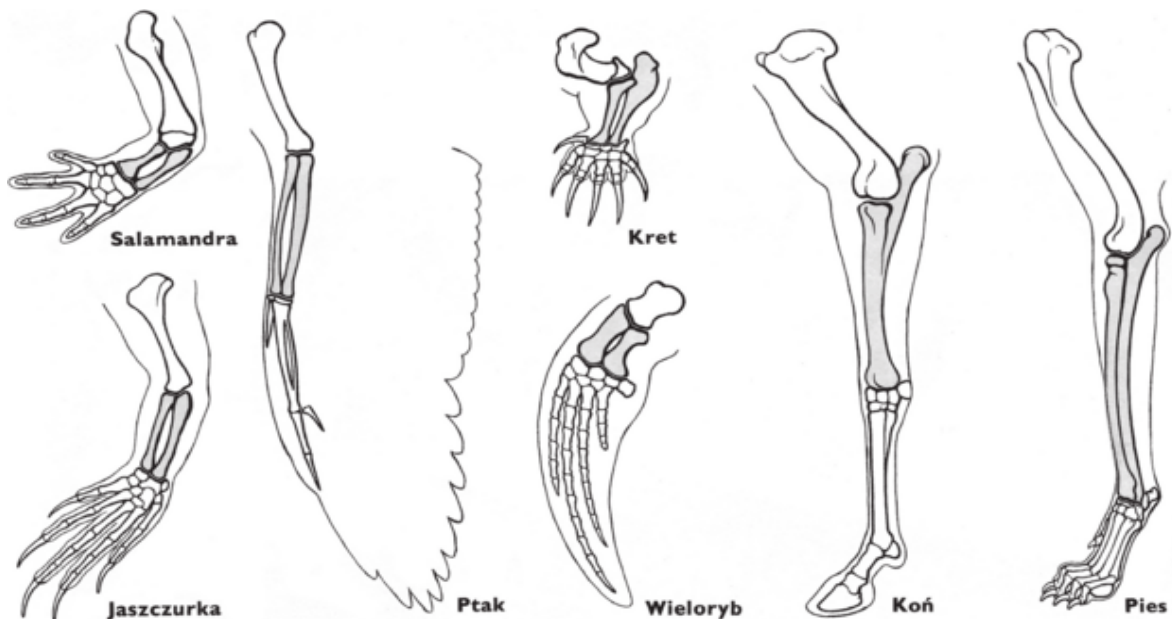
### Zadanie 18 [0-3 pkt]

18.1. Spośród wymienionych cech anatomicznych i fizjologicznych dziobaka wybierz wszystkie te, które nie występują u ssaków łożyskowych, a są obecne u gadów. Wybierz odpowiedź w całości odnoszącą się do polecenia (0-1 pkt).

1. przepona
2. gruczoły mleczne
3. jajorodność
4. kloaka

- A. 1, 3  
B. 2, 3  
C. 3, 4  
D. 1, 2

18.2. Na rysunku przedstawiono szkielety kończyn przednich różnych kręgowców płucodysznych (nie zachowano proporcji wielkości). Wybierz odpowiedź określającą rolę, jaką odgrywają kości przedramienia zaznaczone na rysunkach szkieletów kończyn szarym kolorem, w funkcjonowaniu tych kończyn u wszystkich wymienionych kręgowców. (0-1 pkt)



- A. Kości przedramienia wydłużają kończyny przednie oraz zwiększają liczbę połączeń stawowych w tych kończynach, zwiększając w ten sposób sprawność ruchową kończyn.
- B. Kości przedramienia skracają kończyny przednie oraz zmniejszają liczbę połączeń stawowych w tych kończynach, zmniejszając w ten sposób sprawność ruchową kończyn.
- C. Kości przedramienia usztywniają kończyny, zwiększając sprawność ruchową tych kończyn.

**18.3. Podaj nazwę zjawiska ewolucyjnego, które ilustrują rysunki w zadaniu 18.2. Wybierz odpowiedź zawierającą poprawne uzasadnienie. (0-1 pkt)**

A. Przedstawione rysunki ilustrują dywergencję, gdyż przedstawiają narząd o tym samym pochodzeniu u wszystkich przedstawionych kręgowców, czyli o wspólnym planie budowy, ale w różny sposób przekształcony w związku z różnymi funkcjami ruchowymi (z różnymi sposobami poruszania się tych kręgowców).

B. Przedstawione rysunki ilustrują konwergencję, gdyż przedstawiają narząd o tym samym pochodzeniu u wszystkich przedstawionych kręgowców, czyli o wspólnym planie budowy, ale w różny sposób przekształcony w związku z różnymi funkcjami ruchowymi (z różnymi sposobami poruszania się tych kręgowców).

**Zadanie 19 [0-1 pkt]**

**Dokonaj analizy tekstu i informacji w tabeli, a następnie spośród odpowiedzi A–D wybierz tę, która zawiera jeden poprawnie sformułowany wniosek z przedstawionego doświadczenia. (0-1 pkt)**

Krowy to przeżuwacze o wielokomorowym żołądku, w którym bytują symbiotyczne pierwotniaki. Przeprowadzono doświadczenie, w którym określono średni przyrost dziennej masy ciała w dwóch grupach krów:

Grupa 1 - krowy mające w żwaczu (części żołądka), symbiotyczne pierwotniaki.

Grupa 2 - krowy, które pozbawiono symbiotycznych pierwotniaków.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Grupy	Liczba krów	Liczba dni doświadczenia	Średni dzienny przyrost masy ciała
Grupa 1	20	100	0,61
Grupa 2	20	100	0,39

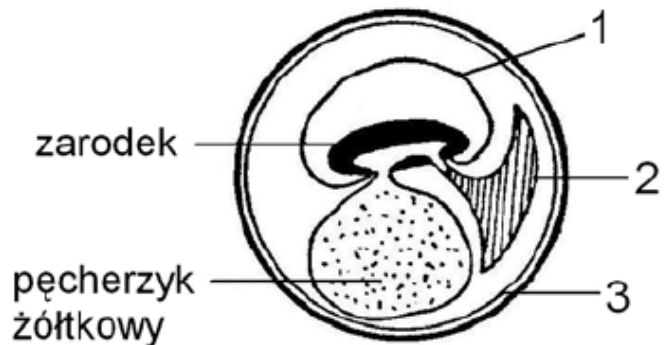
- A. Symbiotyczne pierwotniaki w żwaczu krów nie mają żadnego wpływu na średni dzienny przyrost masy ciała.
- B. Obecność symbiotycznych pierwotniaków w żołądkach krowy zmniejsza dzienny przyrost ich masy ciała.
- C. Obecność symbiotycznych pierwotniaków w żwaczu krów zwiększa średni dzienny przyrost ich masy ciała.
- D. Czy symbiotyczne pierwotniaki przyspieszają średni przyrost dziennej masy ciała krów?



**Zadanie 20 [0-3 pkt]**

**20.1. Jednym z osiągnięć ewolucyjnych gadów było wykształcenie błon płodowych. Poniższy rysunek przedstawia rozmieszczenie błon płodowych w rozwijającym się jaju. Wybierz odpowiedź zawierającą poprawny opis rysunku. (0-1 pkt)**

- A. 1- omocznia, 2- kosmówka  
3- owodnia
- B. 1- omocznia, 2- owodnia  
3- kosmówka
- C. 1- owodnia, 2- omocznia,  
3- kosmówka
- D. 1- kosmówka, 2- omocznia  
3- owodnia



**20.2. Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi, określające znaczenie błon płodowych dla życia gadów na lądzie. (0-1 pkt)**

- A. zapewniając zarodkowi środowisko wodne w jaju umożliwiają wymianę gazową i wydalanie zbędnych produktów przemiany materii w czasie rozwoju na lądzie
- B. umożliwiają wyczuwanie drgań podłoża
- C. uniezależniają rozwój gadów od wodnego środowiska życia
- D. służą do odbierania bodźców słuchowych i smakowych z otoczenia

**20.3. Na podstawie tekstu wybierz dwie cechy, które umożliwiają żmii zygzakowatej zamieszkiwanie w chłodnych strefach klimatycznych. (0-1 pkt)**

Żmija zygzakowata jest jednym z 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.

- A. Zamieszkiwanie w pobliżu podmokłych fragmentów lasów, torfowisk, wilgotnych łąk, obrzeży bagien i moczarów, co zapewnia stały dostęp do wody.
- B. Jajożyworodność, ponieważ umożliwia rozwój jaj w ciele samicy niezależnie od czynników atmosferycznych.
- C. Wygrzewanie się w słońcu, co pozwala zmniejszyć tempo metabolizmu w czasie chłodnych dni.
- D. Zdolność do hibernacji, co pozwala uniknąć wysokich kosztów utrzymywania wysokiego tempa metabolizmu niezbędnego do utrzymania właściwej temperatury ciała w okresie chłódów.

### Zadanie 21 [0-2 pkt]

#### 21.1. Estywacja to: (0-1 pkt)

- A. zapadanie organizmów w stan odrętwienia w warunkach wysokich temperatur i niedoboru wody (nazywana też snem letnim)
- B. zamrażanie organizmów w celach badań genetycznych
- C. inne określenie dla hibernacji
- D. zapadanie w sen nocny

#### 21.2. Padalec zwyczajny to zwierzę należące do: (0-1 pkt)

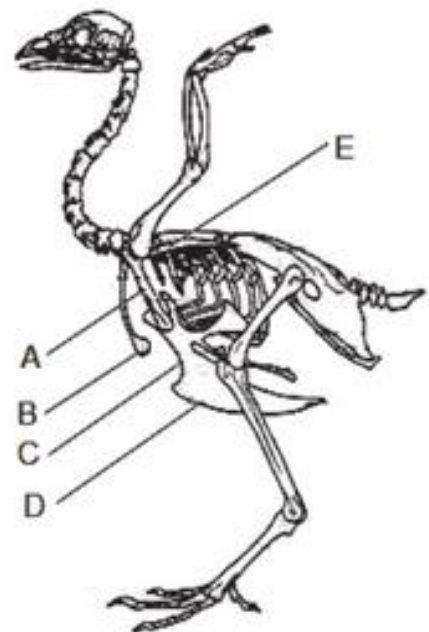
- A. węży
- B. jaszczurek beznogich
- C. płazów
- D. pierścienic

### Zadanie 22 [0-2 pkt]

#### 22.1. Do opisanych na rysunku elementów pasa barkowego i klatki piersiowej szkieletu ptaka A–E przyporządkuj ich nazwy, wybierając spośród wymienionych 1–6. (0-1 pkt)

1. obojczyk
2. żebro
3. mostek
4. łopatka
5. grzebień
6. kość krucza

- A. poprawne dopasowanie to: A-1, B-6, C-4, D-5, E-4
- B. poprawne dopasowanie to: A-6, B-1, C-3, D-5, E-4
- C. poprawne dopasowanie to: A-2, B-4, C-1, D-6, E-3
- D. poprawne dopasowanie to: A-3, B-6, C-5, D-1, E-2



#### 22.2. Miejsce w szkielecie ptaka, do którego przymocowane są mięśnie poruszające skrzydłami (mięśnie piersiowe) to: (0-1 pkt)

- A. kość krucza
- B. żebro
- C. grzebień mostka
- D. obojczyk

### Zadanie 23 [0-2 pkt]

**23.1. Poniżej przedstawiono wybrane cechy budowy i fizjologii ptaków 1-8.**

**Spośród wymienionych cech wybierz oznaczenia cyfrowe, które są wspólne dla ptaków i gadów. Wybierz odpowiedź, która w całości jest poprawna. (0-1 pkt)**

1. W szkielecie większości występują kości pneumatyczne – wypełnione powietrzem.
2. Płuca są rurkowate (kapilarne) o dużej powierzchni wymiany gazowej.
3. Mózgowie odznacza się dobrze rozwiniętym kresomózgowiem i mózdzkiem.
4. Jaja charakteryzują się dużą ilością żółtka i mocną skorupką.
5. Serce jest czterodziałowe, zbudowane z dwóch przedsionków i dwóch komór.
6. Podczas rozwoju zarodka wykształcane są błony płodowe: owodnia, omocznia, kosmówka.
7. W układzie wydalniczym brak pęcherza moczowego.
8. Mają wysokie tempo przemian metabolicznych.

- A. 3, 5
- B. 2, 4
- C. 1, 8
- D. 4, 6

**23.2. Spośród wymienionych cech 1-8 w zadaniu 23.1. wybierz oznaczenia cyfrowe, które są przystosowaniem ptaków do lotu. Wybierz odpowiedź, która w całości jest poprawna.**

*(0-1 pkt)*

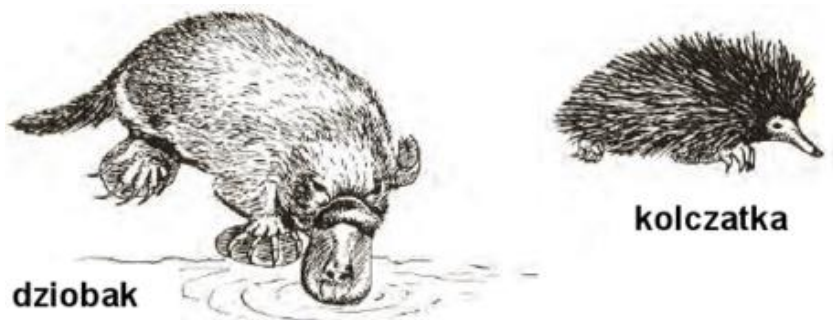
- A. 1, 4, 5, 6
- B. 1, 2, 7, 8
- C. 2, 4, 6, 8
- D. 3, 6, 7, 8

### Zadanie 24 [0-4 pkt]

**24.1. Na rysunku przedstawiono dziobaka i kolczatkę, które należą do ssaków.**

**Wybierz wszystkie poprawne odpowiedzi, określające cechy występujące u dziobaka i kolczatki, które odróżniają te zwierzęta od wszystkich pozostałych podgromad ssaków (łożyskowców i torbaczy). (0-1 pkt)**

- A. jajorodność/jajożyworodność
- B. karmienie młodych mlekiem
- C. obecność steku
- D. obecność kości kruczej



**24.2. Spośród podanych cech budowy zwierząt 1-6 wybierz cechy wspólne dla łozyskowców i torbaczy. (0-1 pkt)**

- 1) owłosiona skóra
- 2) obecność gruczołów mlecznych
- 3) wytworzenie właściwego łożyska, typowego dla ssaków wyższych
- 4) wykształcenie sutków
- 5) obecność macicy u samic
- 6) worek skórny u samic służący za miejsce rozwoju i ochrony potomstwa

- A. 1, 2, 4, 5  
B. 1, 3, 4, 6  
C. 2, 3, 4, 5  
D. 1, 2, 3, 4

**24.3. Spośród podanych cech budowy zwierząt 1-6 z zadania 24.2 wybierz cechę występującą tylko u torbaczy. (0-1 pkt)**

- A. 6  
B. 5  
C. 1  
D. 4

**24.4. Spośród podanych cech budowy zwierząt 1-6 z zadania 24.2 wybierz cechę występującą tylko u łozyskowców. (0-1 pkt)**

- A. 6  
B. 1  
C. 3  
D. 4

**Zadanie 25 [0-1 pkt]**

**Zaznacz właściwe dokończenie zdania. (0-1 pkt)**

Typową cechą budowy anatomicznej ssaków, która odróżnia je od ptaków, jest obecność:

- A. przepony  
B. rurkowatych płuc  
C. pneumatycznych kości  
D. czterojamistego (czterodzielnego) serca.

### Zadanie 26 [0-1 pkt]

Okolo 16% Europejczyków ma krew Rh(-). Za brak czynnika Rh odpowiada recesywny allel d. Korzystając z prawa Hardy'ego-Weinberga, obliczono częstość występowania heterozygot w tej populacji. Wybierz odpowiedź z poprawnymi obliczeniami. (0-1 pkt)

A. wynik: 0,48%

obliczenia:  $q^2 = 0,16$ ;  $q = 0,04$ ;  $p = 1 - 0,04 = 0,06$ ;  $2pq = 2 \times 0,06 \times 0,04 = 0,0048$

B. wynik: 48%

obliczenia:  $q^2 = 0,16$ ;  $q = 0,4$ ;  $p = 1 - 0,4 = 0,6$ ;  $2pq = 2 \times 0,6 \times 0,4 = 0,48$

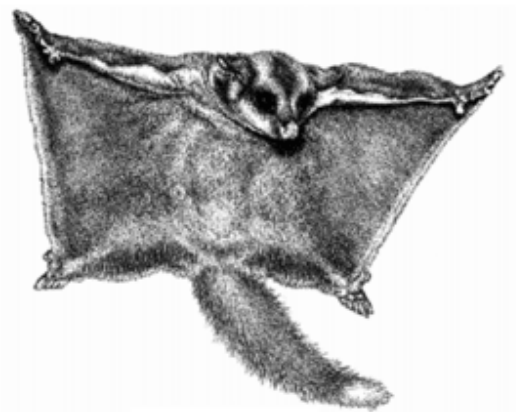
C. wynik: 4,8%

obliczenia:  $q^2 = 0,16$ ;  $q = 0,04$ ;  $p = 1 - 0,04 = 0,06$ ;  $2pq = 2 \times 0,06 \times 0,4 = 0,048$

### Zadanie 27 [0-2 pkt]

27.1. Zapoznaj się z treścią, a następnie wybierz właściwą odpowiedź. (0-1 pkt)

Lotopałanki i polatuchy charakteryzują się obecnością fałdów skórnych znajdujących się z boków ciała i rozpiętych pomiędzy kończyną przednią i tylną. Osobniki należące do obu rodzajów są niewielkie, prowadzą nadrzewny tryb życia i potrafią szybować na odległość około 50 metrów. Lotopałanki są przedstawicielami torbaczy i występują w Australii, natomiast polatuchy to ssaki łożyskowe, spotykane w Ameryce Północnej, Europie i Azji.



lotopałanka



polatucha

**Obecność fałdów skórnych u lotopałanek i polatuch to przykład narządów:**

- A. analogicznych, które powstały na wskutek konwergencji
- B. analogicznych, które powstały na wskutek dywergencji
- C. homologicznych, które powstały na wskutek konwergencji
- D. homologicznych, które powstały na wskutek dywergencji

**27.2. Wybierz stwierdzenie, które jest prawdą. (0-1 pkt)**

- A. Narządy szczątkowe to narządy, które u współcześnie żyjących organizmów nie uległy uwstecznieniu.
- B. Przykładem atawizmów u człowieka jest słabe owłosienie ciała i krótkie kły nie wystające poza linię zgryzu.
- C. Sukces ewolucyjny osiągają te osobniki, które są zdolne przeżyć i wydać na świat płodne potomstwo.

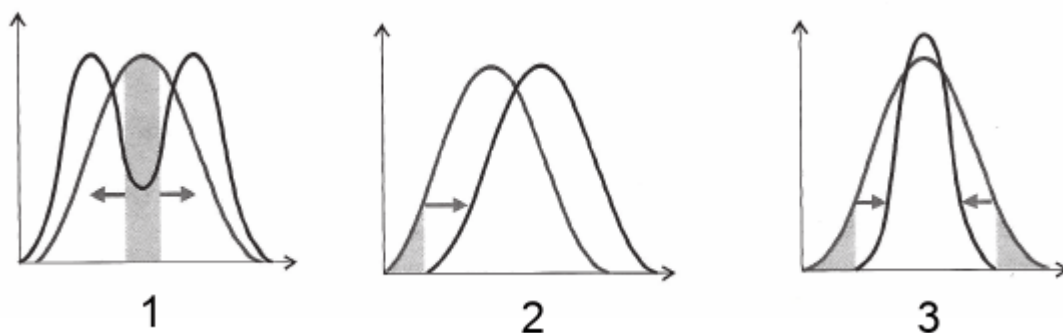
**Zadanie 28 [0-2 pkt]**

**28.1. Na podstawie analizy tekstu zdecyduj, która odpowiedź jest poprawna. (0-1 pkt)**

Zięby w pewnej populacji miały dzioby o różnym kształcie i wielkości. Ograniczone zasoby pożywienia podczas suszy spowodowały, że jedynym dostępnym pokarmem dla tych ptaków stały się owady żyjące pod korą drzew i nasiona w owocach kaktusa. Wskutek tego suszę przeżyły tylko zięby o najdłuższych dziobach, którymi mogły otwierać owoce kaktusa oraz zięby o najszerzych dziobach, którymi mogły odłupywać korę drzew.

- A. jest to przykład doboru naturalnego różnicującego
- B. jest to przykład doboru naturalnego stabilizującego
- C. jest to przykład doboru naturalnego kierunkowego

**28.2. Wybierz odpowiedź z poprawnym dopasowaniem wykresu 1-3 do rodzaju doboru naturalnego. (0-1 pkt)**



- A. 1 - kierunkowy, 2 - stabilizujący, 3 - różnicujący
- B. 1 - różnicujący, 2 - kierunkowy, 3 - stabilizujący
- C. 1 - stabilizujący, 2 - różnicujący, 3 - kierunkowy

## *Brudnopis*