KURS

„ BIOLOGIA POD KLUCZ"

live

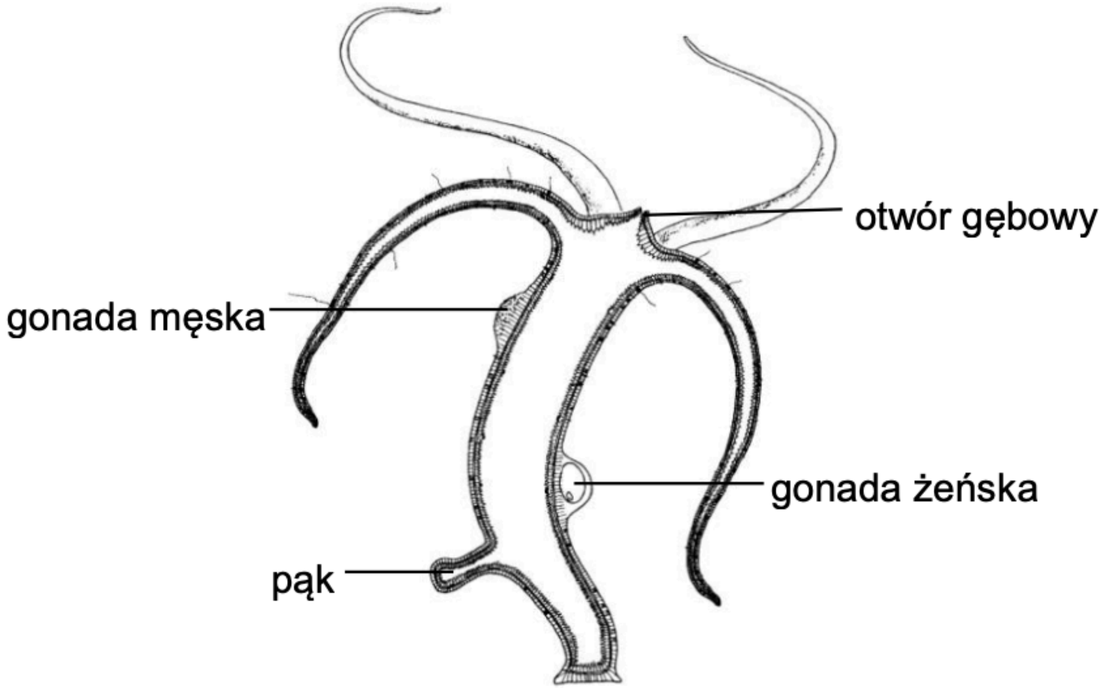
ZWIERZĘTA

Prezentacja jest chroniona 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.

Zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono polipa stułbi zielonej (*Chlorohydra viridissima*), która jest przedstawicielem typu parzydełkowców (*Cnidaria*).



Na podstawie: Cz. Błaszak (red.), *Zoologia. Bezkręgowce,* Warszawa 2014.

ZADANIE 1.

Zadanie 1.1. (0-2)

Określ dwa sposoby rozmnażania się stułbi zielonej. Odpowiedzi uzasadnij, odnosząc się do cech jej budowy widocznych na rysunku

2 pkt – za wskazanie rozmnażania płciowego wraz poprawnym z uzasadnieniem odnoszącym się do obecności gonad ORAZ za wskazanie rozmnażania bezpłciowego wraz z uzasadnieniem odwołującym się do obecności pąka.

1. Rozmnażanie płciowe, o czym świadczy obecność u stułbi zielonej gonad (męskiej i żeńskiej).
2. Rozmnażanie bezpłciowe (przez pączkowanie), ponieważ widać tworzący się pąk na polipie stułbi zielonej.

Uwaga: Uznaje się odpowiedzi „rozmnażanie wegetatywne” oraz „pączkowanie” w odniesieniu do rozmnażania bezpłciowego.

ZADANIE 1.



Zadanie 1.2. (0-2)

Określ, które stwierdzenia dotyczące polipów parzydełkowców są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

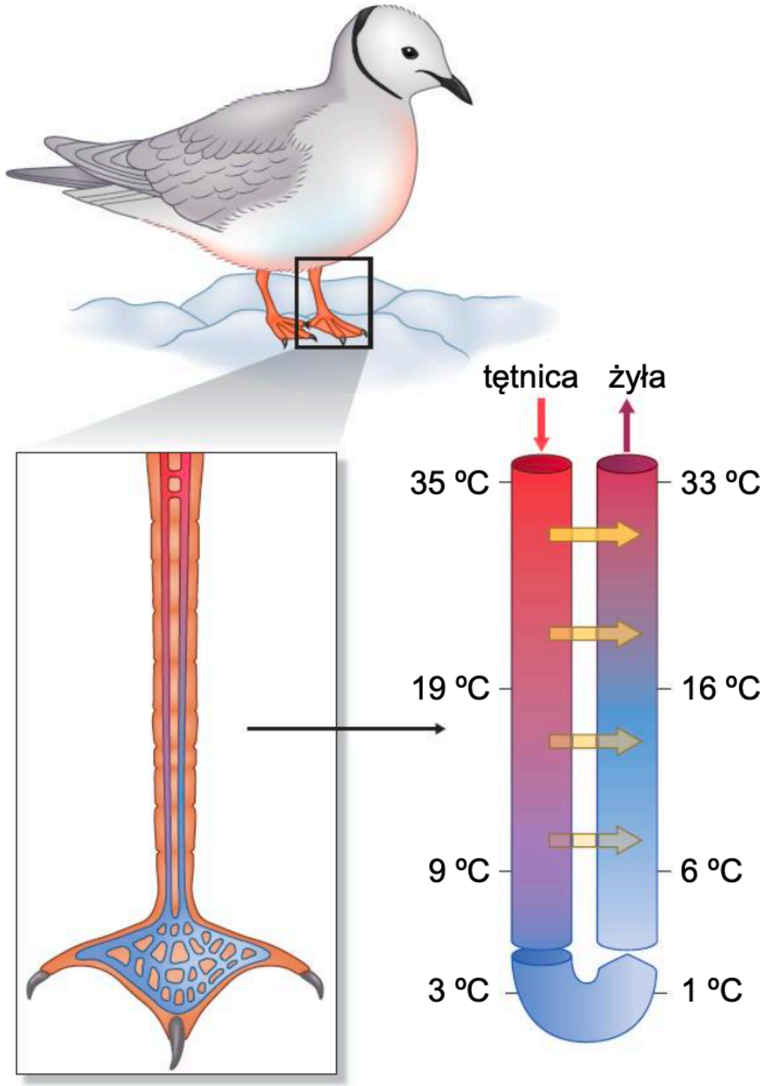
1.	Ciało polipa jest zbudowane z warstwy ektodermy i z warstwy endodermy.	**P**	**F**
2.	Otwór gębowy polipa pełni zarazem funkcję otworu odbytowego i wydalniczego.	**P**	**F**
3.	Komórki parzydełkowe u polipów są zlokalizowane w endodermie.	**P**	**F**

ZADANIE 2.

Zadanie 2. (0-2)

Ciało ptaków jest pokryte piórami zróżnicowanymi pod względem budowy i funkcji. Wyróżnia się lotki, sterówki, pióra pokrywowe oraz pióra puchowe.

Błony pławne ptaków wodnych nie są jednak pokryte piórami – nadmiernej utracie ciepła w tej części ciała zapobiega mechanizm zilustrowany na poniższym schemacie. Strzałki pionowe wskazują kierunek przepływu krwi w naczyniach, a strzałki poziome – wymianę ciepła między naczyniami. Kolorem czerwonym oznaczono krew o stosunkowo wysokiej temperaturze, a kolorem niebieskim – krew wychłodzoną.



ZADANIE 2.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia odnoszące się do przedstawionego na schemacie mechanizmu termoregulacji u ptaków są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Wracająca z błon pławnych silnie schłodzona krew jest ogrzewana przez cieplejszą krew płynącą z narządów wewnętrznych ciała.	**P**	**F**
2.	Krew płynąca tętnicami z trzewi do nóg i do błon pławnych utrzymuje stałą temperaturę dzięki sprawnej wymianie ciepła między naczyniami.	**P**	**F**
3.	Krew w tętnicach i żyłach, pomiędzy którymi dochodzi do wymiany ciepła, przepływa w przeciwnych kierunkach.	**P**	**F**

ZADANIE 3.

Zadanie 3.

Amfisbeny (*Amphisbaenia*) to zwierzęta żyjące niemal wyłącznie pod powierzchnią ziemi w wydrążonych przez siebie tunelach. Podczas kopania tuneli amfisbeny posługują się głową. W toku ewolucji stopniowo utrwalały się zmiany w budowie czaszki, która u tych zwierząt jest obecnie bardzo silnie skostniała, co stanowi przystosowanie do drążenia tuneli.

Amfisbeny mają zazwyczaj długie, cienkie ciało, pokryte twardymi, suchymi, rogowymi łuskami i tarczkami wytwarzanymi przez naskórek, który jest okresowo zrzucany w formie wylinki. Łuski na tułowiu są prostokątne i układają się w pierścienie wokół ciała – segmenty. Każdy z segmentów skóry zawiera charakterystyczny zespół mięśni umożliwiający skracanie lub wydłużanie danego segmentu.

Na zdjęciu przedstawiono żyjący w Europie gatunek amfisbeny – *Blanus cinereus*.

ZADANIE 3.



Na podstawie: *Encyklopedia zwierząt* […], praca zbiorowa, Warszawa 1993;
E.P. Solomon i in., *Biologia*, Warszawa 2016.

ZADANIE 3.

Zadanie 3.1. (0-1)

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

Amfisbeny należą do

A.	pierścienic,	o czym świadczy	**1.**	okresowe zrzucanie zrogowaciałego naskórka.
B.	stawonogów,		**2.**	segmentowa budowa umięśnienia ciała.
C.	gadów,		**3.**	wydłużone ciało przystosowane do drążenia tuneli.

ZADANIE 3.



Zadanie 3.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Czaszki amfisben przystosowały się do drążenia tuneli w ziemi w wyniku

A. dryfu genetycznego.

B. efektu założyciela.

C. specjacji.

D. **doboru naturalnego.**

ZADANIE 4.



Zadanie 4.

Skóra płazów uczestniczy w wymianie gazowej zarówno w dobrze natlenionej wodzie, jak i w wilgotnym powietrzu. Oddychanie skórne płazów odgrywa istotną rolę w wymianie gazowej tych zwierząt ze względu na niską efektywność wymiany gazowej w płucach.

Stężenie mocznika we krwi płazów jest dużo większe niż we krwi ssaków. Płazy nie piją wody, ale wchłaniają ją przez skórę.

ZADANIE 4.

Zadanie 4.1. (0-2)

Wyjaśnij, dlaczego wymiana gazowa w płucach płazów jest mniej efektywna niż w płucach ssaków. W odpowiedzi uwzględnij dwie różnice między wymienionymi gromadami: jedną w budowie płuc i jedną w mechanizmie ich wentylacji.

2 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające różnice:

- **w budowie płuc – płuca płazów są workowate / słabo pofałdowane / nie mają pęcherzyków, a więc mają mniejszą powierzchnię w porównaniu do pęcherzykowatych / silnie pofałdowanych / mających pęcherzyki płuc ssaków ORAZ**

- **w mechanizmie wentylacji płuc – zmiany objętości klatki piersiowej u ssaków zapewniają bardziej wydajną wentylację w porównaniu z płazami, które nie mają klatki piersiowej / wentylują płuca za pomocą ruchów dna jamy gębowo-gardzielowej.**

ZADANIE 4.



- Płazy mają płuca workowe, o mniejszym stosunku powierzchni do objętości niż ssaki, które mają pęcherzykowate płuca. Płazy nie mają klatki piersiowej, którą mają ssaki, a której ruchy umożliwiają efektywne przeprowadzanie wdechu i wydechu.

- Płazy mają workowate płuca o mniejszej powierzchni, a ssaki mają płuca o budowie pęcherzykowej i mają większą powierzchnię wymiany gazowej. Płazy prowadzą wentylację za pomocą ruchów dna jamy gębowej, a ssaki – za pomocą mięśni międzyżebrowych wymuszających ruchy klatki piersiowej, i dlatego ssaki wymieniają więcej powietrza niż płazy.

- Płuca płazów są słabiej pofałdowane niż płuca ssaków i dlatego mają mniejszą powierzchnię. Płazy, w przeciwieństwie do ssaków, nie mają klatki piersiowej, dlatego wentylację płuc zapewniają ruchy dna jamy gębowo-gardzielowej, które są mniej wydajne niż zmiany objętości klatki piersiowej.

- Płazy mają workowate płuca, a wentylacja odbywa się przy udziale ruchów jamy gębowo-gardzielowej, co jest mniej efektywne niż pęcherzykowate płuca ssaków o dużej powierzchni oraz ruchy klatki piersiowej i przepony.

ZADANIE 4.

Uwagi:

- *Uznaje się odpowiedzi odnoszące się do różnicy w mechanizmie wentylacji w postaci tłoczenia powietrza do płuc u płazów i zasysania powietrza do płuc przez ssaki, np. „Płazy wentylują płuca poprzez wtłaczanie powietrza, a ssaki zasysają powietrze”.*

- ***Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do mieszania się powietrza wdychanego i wydychanego, np. „U ssaków w mniejszym stopniu niż u płazów miesza się powietrze wdychane i wydychane”.***

ZADANIE 4.

Zadanie 4.2. (0-1)

Określ, jakie znaczenie w pobieraniu wody przez płazy ma gromadzenie mocznika w ich płynach ustrojowych.

1 pkt – za poprawne określenie gromadzenia mocznika w pobieraniu wody, uwzględniające zapewnienie hiperosmotyczności płynów ustrojowych względem środowiska zewnętrznego LUB zapewnienie wydajnego osmotycznego napływu wody.

- Osocze jest hipertoniczne.
- Dzięki temu osocze płaza jest silnie hipertoniczne w stosunku do otaczającej go wody.
- Dzięki temu ich płyny ustrojowe są hiperosmotyczne względem słodkiej wody, w której płazy przebywają.
- Płyny ustrojowe zawierające dużo mocznika mają większą osmolarność niż woda w środowisku życia płazów.
- Umożliwia to osmotyczny napływ wody do ciała płaza.
- Zapewnia to odpowiednio wysoki osmotyczny przepływ wody przez skórę do płynów ustrojowych płaza.

ZADANIE 5.



Zadanie 5.

W trakcie polowania nietoperze emitują i odbierają ultradźwięki o częstotliwości niekiedy przekraczającej 200 kiloherców.

Zadanie 5.1. (0-1)

Wykaż, że zdolność nietoperzy do emitowania i odbierania dźwięków o wysokiej częstotliwości jest przystosowaniem do nocnego trybu życia, który prowadzą nietoperze.

1 pkt – za poprawne wykazanie związku między emitowaniem i odbieraniem ultradźwięków a nocnym trybem życia, odnoszące się do umiejętności echolokacji.

- Nietoperze wykorzystują ultradźwięki do echolokacji, dzięki czemu mogą ustalić odległość, wielkość i prędkość przeszkód podczas lotu w nocy.
- Nietoperze korzystają z tego zjawiska, żeby czerpać informację o otoczeniu w warunkach złej widoczności, ponieważ prowadzą nocny tryb życia.

ZADANIE 5.

Zadanie 5.2. (0-1)

Spośród podanych cech nietoperzy A–E wybierz i zaznacz dwie, które świadczą o przynależności nietoperzy do gromady ssaków.

A. występowanie błon płodowych

B. obecność włosów

C. obecność kręgosłupa

D. stałocieplność

E. karmienie młodych mlekiem matki

ZADANIE 6.

Zadanie 6.

Koniki morskie, nazywane też pławikonikami, to ryby, które kształtem przypominają konika szachowego. Mają stosunkowo dużą głowę, którą mogą poruszać, wydłużony pysk i wydatny tułów. Ich ciało jest zakończone biczowatym, chwytnym ogonem, którym m.in. przyczepiają się do roślin podwodnych. Ciało koników morskich jest pokryte kostnymi płytkami i utworzonymi z nich pierścieniami.

Koniki morskie nie są dobrymi pływakami, poruszają się w pozycji pionowej za pomocą płetwy grzbietowej, a równowagę pomagają im utrzymać płetwy piersiowe. Pokarmem tych zwierząt są organizmy planktonowe, m.in. drobne skorupiaki, na które polują z zasadzki. Koniki są mistrzami kamuflażu. Ofiary wyciągają ze szczelin i innych zakamarków długim pyskiem.

Ryby te mają niezwykły sposób rozrodu. Podczas tańca godowego samica za pomocą pokładełka składa jaja do torby lęgowej znajdującej się na brzuchu samca. Do zapłodnienia dochodzi w torbie lęgowej, a zarodki rozwijają się w jej rozpulchnionej i dobrze ukrwionej tkance. W zależności od gatunku rozwój trwa od dwóch do sześciu tygodni, po czym młode osobniki (podobne do osobników dorosłych) opuszczają torbę lęgową, by rozpocząć samodzielne życie.

ZADANIE 6.

W 2002 r. koniki morskie stały się pierwszymi rybami morskimi, dla których handel międzynarodowy został uregulowany przez CITES (Konwencja o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem).

Na zdjęciach przedstawiono konika morskiego i płoć.





ZADANIE 6.

Zadanie 6.1. (0-1)

Na podstawie tekstu i zdjęć porównaj cechy morfologiczne konika morskiego z cechami morfologicznymi płoci. Podaj jedną cechę wspólną i trzy cechy różniące te gatunki

Cecha wspólna:

- obecność płetw piersiowych
- obecność płetwy grzbietowej

Cechy różniące:

- Konik morski ma ciało pokryte kostnymi płytkami, a płoć – łuskami.
- U konika morskiego nie występuje płetwa ogonowa, a u płoci płetwa ta jest obecna.
- U konika morskiego występuje biczowaty ogon, którego nie posiada płoć.
- Konik morski, w odróżnieniu od płoci, nie ma płetw brzusznych.
- Konik morski, w odróżnieniu od płoci, nie ma płetwy odbytowej.
- Wydłużony pysk u konika morskiego, którego nie posiada płoć.

ZADANIE 6.



Zadanie 6.2. (0-1)

Wyjaśnij znaczenie kamuflażu dla funkcjonowania zwierząt w środowisku i opisz wykorzystanie kamuflażu przez inne zwierzę niż konik morski.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie znaczenia kamuflażu i opisanie, na czym polega kamuflaż u zwierzęcia innego niż konik morski.

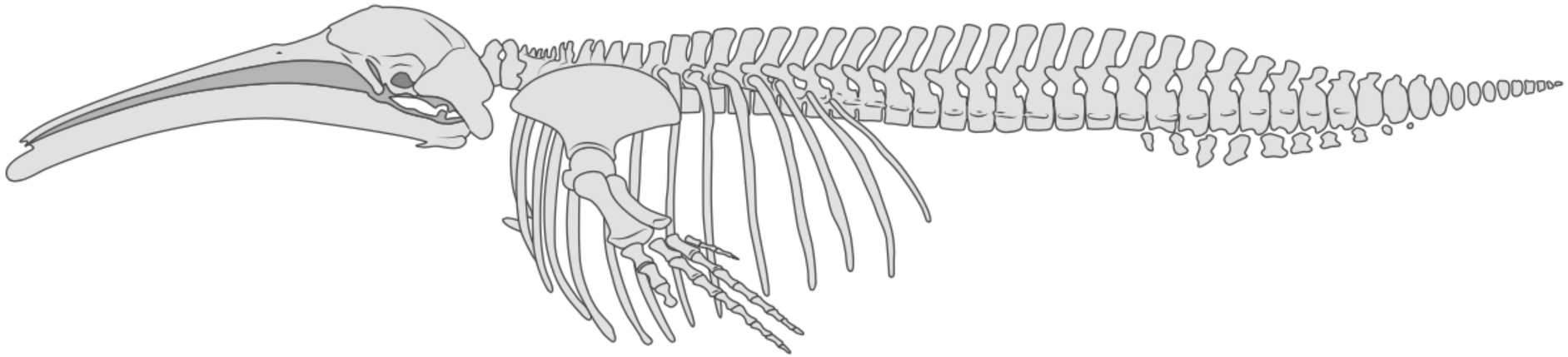
Kamuflaż umożliwia zamaskowanie się w środowisku w celu zwiększenia szansy na uniknięcie ataku drapieżnika lub umożliwia atak z zaskoczenia na potencjalne ofiary.

- Patyczaki – upodabniają się kształtem ciała i kolorem do gałęzi roślin.
- Kameleon – zmienia kolory swojej skóry w zależności od barw środowiska, w którym przebywa.
- Modliszka – upodabnia się do źdźbeł traw, wśród których żyje.

ZADANIE 7.

Zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono szkielet wewnętrzny pewnego gatunku ssaka.



Rozstrzygnij, czy przedstawiony szkielet należy do ssaka lądowego czy ssaka wodnego. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do jednej cechy budowy szkieletu tego ssaka.

ZADANIE 7.



1 pkt – poprawne rozstrzygnięcie oraz uzasadnienie odnoszące się do jednej cechy przedstawionego szkieletu będącej przystosowaniem do życia w środowisku wodnym.

Rozstrzygnięcie: szkielet należy do ssaka wodnego.

- Uzasadnienie: dobrze rozwinięte przednie kończyny przypominające kształtem płetwy, które ułatwiają przemieszczanie się w wodzie.

ZADANIE 8.

Zadanie 8.

U nicienia *Caenorhabditis elegans* występuje, podobnie jak u większości pozostałych nicieni, dymorfizm płciowy. Jednak samce pojawiają się rzadko i sporadycznie biorą udział w rozmnażaniu, najczęściej w niesprzyjających warunkach środowiska. U osobników o morfologii samicy w gonadzie najpierw powstają gamety męskie, które są przechowywane w specjalnym zbiorniku, aby następnie zapłodnić wytworzone nieco później przez tego samego osobnika komórki jajowe.

Zadanie 8.1. (0-1)

Dokończ zdanie, wybierając odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1. albo 2.

W opisanym rozmnażaniu *C. elegans* występuje

A.	hermafrodytyzm,	ponieważ	**1.**	zapłodnienie zachodzi bez udziału samca.
B.	partenogeneza,		**2.**	gonada osobnika produkuje zarówno gamety żeńskie, jak i męskie.

ZADANIE 6.



Zadanie 8.2. (0-2)

Określ, które z wymienionych w tabeli cech są powszechne u nicieni.

1.	trójwarstwowość	**T**	**N**
2.	pierwoustość	**T**	**N**
3.	linienie podczas wzrostu	**T**	**N**
4.	wtórna jama ciała	**T**	**N**

ZADANIE 9.

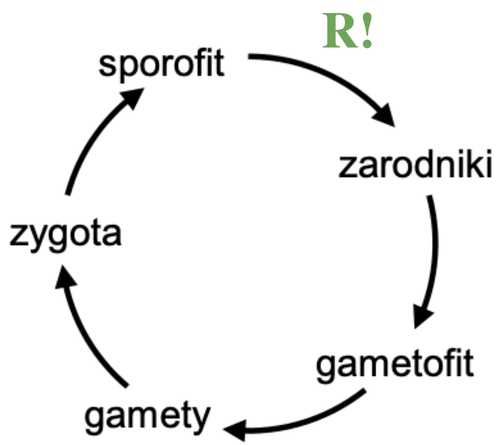
Zadanie 9.

Naprzemienność zapłodnienia i mejozy występuje u wszystkich eukariontów rozmnażających się płciowo, jednak cykle życiowe poszczególnych grup taksonomicznych mogą się znacznie różnić. Poniżej przedstawiono w uproszczony sposób przemianę pokoleń u roślin (A) oraz metagenezę u zwierząt – krążkopławów (B).

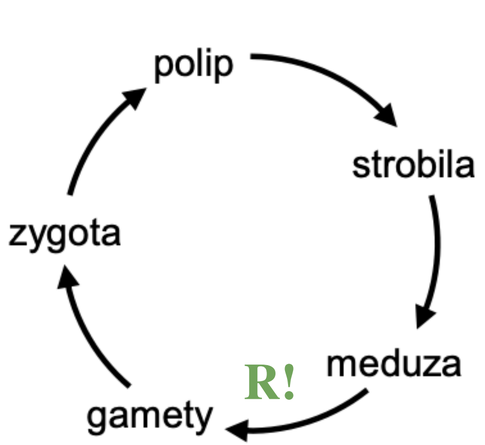
Zadanie 9.1. (0-1)

Uzupełnij schematy A i B – w każdym cyklu życiowym obok właściwej strzałki zaznacz symbolem „R!” etap, podczas którego zachodzi mejoza.

A. rośliny



B. krążkopławy



ZADANIE 9.

Zadanie 9.2. (0-1)

Wykaż, że mejoza jest niezbędna do zamknięcia cyklu życiowego eukariontów rozmnażających się płciowo.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że mejoza jest niezbędna do zamknięcia cyklu życiowego eukariontów rozmnażających się płciowo, uwzględniające w sposób bezpośredni lub opisowy podwojenie (wzrost) liczby chromosomów w czasie zapłodnienia i konieczność jej redukcji podczas mejozy.

- W czasie rozmnażania płciowego liczba chromosomów ulega podwojeniu, a mejoza ją zmniejsza, co umożliwia zachowanie stałej liczby chromosomów u gatunku.
- Mejoza zapobiega podwajaniu się liczby chromosomów w każdym kolejnym pokoleniu rozmnażającym się płciowo.
- Mejoza redukuje liczbę chromosomów, co kompensuje jej podwojenie podczas zapłodnienia.
- Skoro zygota powstaje z połączenia dwóch gamet, to każda z gamet musi mieć połowę garnituru chromosomów – uzyskaną w wyniku podziału mejotycznego, zachodzącego bezpośrednio podczas tworzenia gamet lub na wcześniejszym etapie cyklu.
- Dzięki niej gamety są haploidalne i po połączeniu tworzą diploidalną zygotę.

ZADANIE 9.



- Mejoza prowadzi do redukcji materiału genetycznego, dzięki czemu z dwóch łączących się gamet powstaje diploidalna zygota i nie dochodzi do podwojenia się materiału genetycznego.
- Bez mejozy cykl życiowy eukariontów rozmnażających się płciowo nie zostałby zamknięty, ponieważ każde kolejne pokolenie miałoby zwielokrotnioną liczbę chromosomów w wyniku zapłodnienia, a więc nie mogłoby się rozwijać.
- Mejoza umożliwia występowanie haploidalnych gamet (redukcja materiału genetycznego z 2n do 1n), które po zapłodnieniu stworzą diploidalną zygotę. Mejoza stabilizuje ilość materiału genetycznego w komórkach uczestniczących przy rozmnażaniu się płciowo.
- Mejoza jest niezbędna do zamknięcia cyklu życiowego eukariontów, gdyż pozwala na redukcję ploidalności komórek z 2n do 1n, a tylko wtedy możliwe jest powstanie prawidłowej zygoty (2n), gdyż powstaje w wyniku zapłodnienia – połączenia się dwóch gamet (1n).

ZADANIE 9.



Zadanie wymagało odpowiedniego poziomu uogólnienia odpowiedzi – **omówienia zjawiska na poziomie całej domeny Eukarya, a nie – jednej wybranej grupy organizmów eukariotycznych.** W ogóle nie było potrzeby wchodzenia w szczegóły cyklów życiowych poszczególnych grup eukariontów, które przecież istotnie się różnią. **Wręcz przeciwnie – należało określić funkcję mejozy wspólną dla wszystkich eukariontów, tzn. do redukcji liczby chromosomów, kompensującej jej podwojenie podczas zapłodnienia.**

Jednym z najczęstszych błędów było opisanie roli mejozy **w cyklach życiowych wybranych eukariontów**. Maturzyści najczęściej odnosili się do cyklu życiowego diplontów z mejozą pregamiczną, pomijając przy tym pozostałe eukarionty – zdający zakładali, że **eukarionty to wyłącznie organizmy diploidalne**. Niektórzy maturzyści odwoływali się do dwóch cyklów rozwojowych – roślin i krążkopławów, które jako przykładowe cykle życiowe przedstawiono w zadaniu 9.1.

Przykładowe odpowiedzi nieprawidłowe:

- Eukarionty rozmnażające się płciowo są diploidalne (2n), dlatego konieczna jest mejoza, aby wytworzyć haploidalne gamety (1n), z których potomstwo dostaje po jednej gamecie od matki i od ojca i powstaje osobnik 2n.

- Mejoza pozwala na wytworzenie haploidalnych gamet pochodzących od osobników diploidalnych. Aby przy zapłodnieniu mogło dojść do powstania zygoty 2n, każda z gamet musi być haploidalna, co jest możliwe w wyniku przeprowadzenia podziału redukcyjnego – mejozy.

ZADANIE 9.



Uwagi:

- *Nie uznaje się odpowiedzi niepełnych – odnoszących się tylko do powstawania gamet, ale nieuwzględniających zmian liczby chromosomów, np. „To stwierdzenie jest prawdziwe, ponieważ mejoza umożliwia wytworzenie gamet, niezbędnych do rozmnażania płciowego”.*

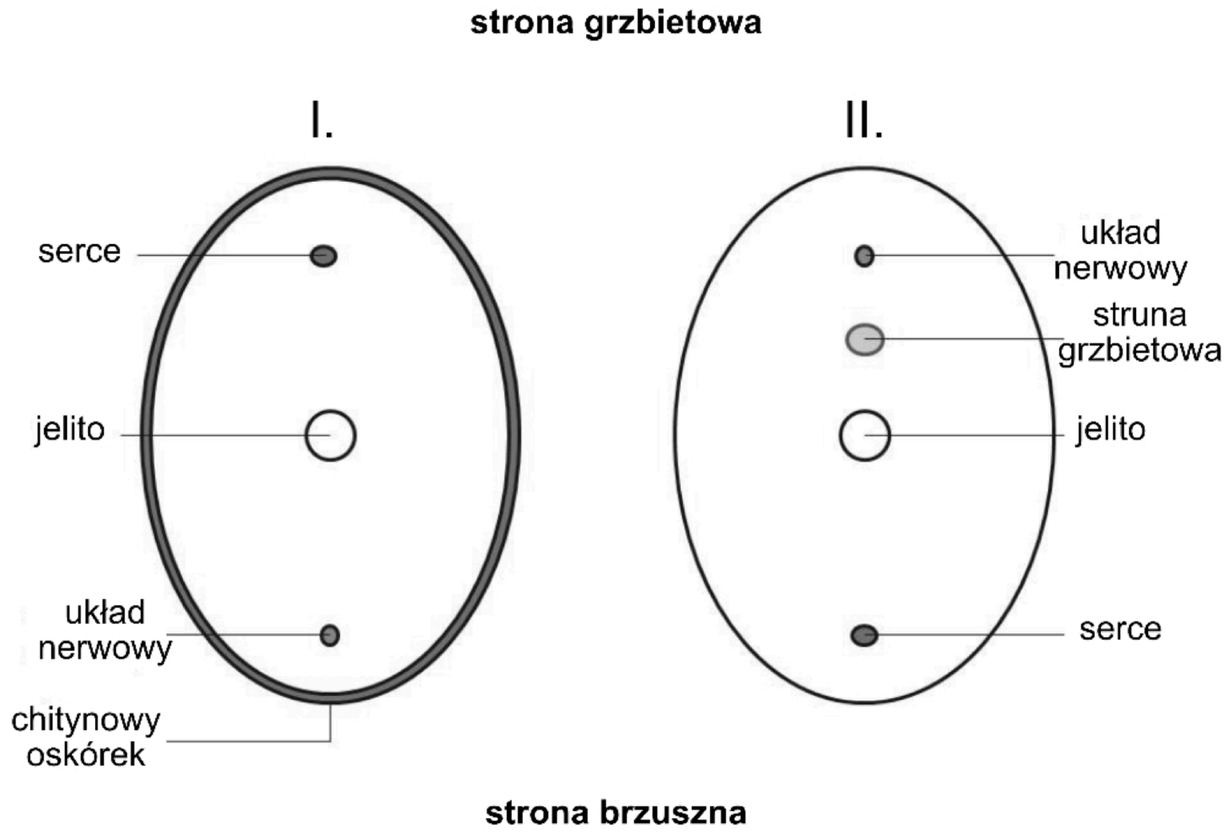
- *Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do konieczności wytwarzania gamet bezpośrednio przez podział mejotyczny komórki, np. „Gamety u eukariontów mogą powstać tylko na drodze podziału mejotycznego komórki”. U roślin gamety powstają na drodze podziału mitotycznego, a mejoza występuje na wcześniejszym etapie cyklu.*

- *Nie uznaje się odpowiedzi opisujących jedynie cykle życiowe wybranych organizmów, np. „U roślin mejoza prowadzi do powstania haploidalnych zarodników, które dają początek gametofitom produkującym gamety, które się łączą, dając początek diploidalnym sporofitom produkującym zarodniki – cykl się zamyka”.*

ZADANIE 10.

Zadanie 10.

Schemat przedstawia ogólny plan budowy ciała kręgowca i bezkręgowca.



ZADANIE 10.

Zadanie 10.1. (0-1)

Określ, wybierając spośród A albo B, czy rysunek I przedstawia plan budowy bezkręgowca, czy – kręgowca i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Rysunek I przedstawia plan budowy

A.	bezkręgowca,	o czym świadczy	**1.**	obecność struny grzbietowej.
B.	kręgowca,		**2.**	brzuszne położony układ krwionośny.
			3.	obecność szkieletu zewnętrznego.

ZADANIE 10.



Zadanie 10.2. (0-2)

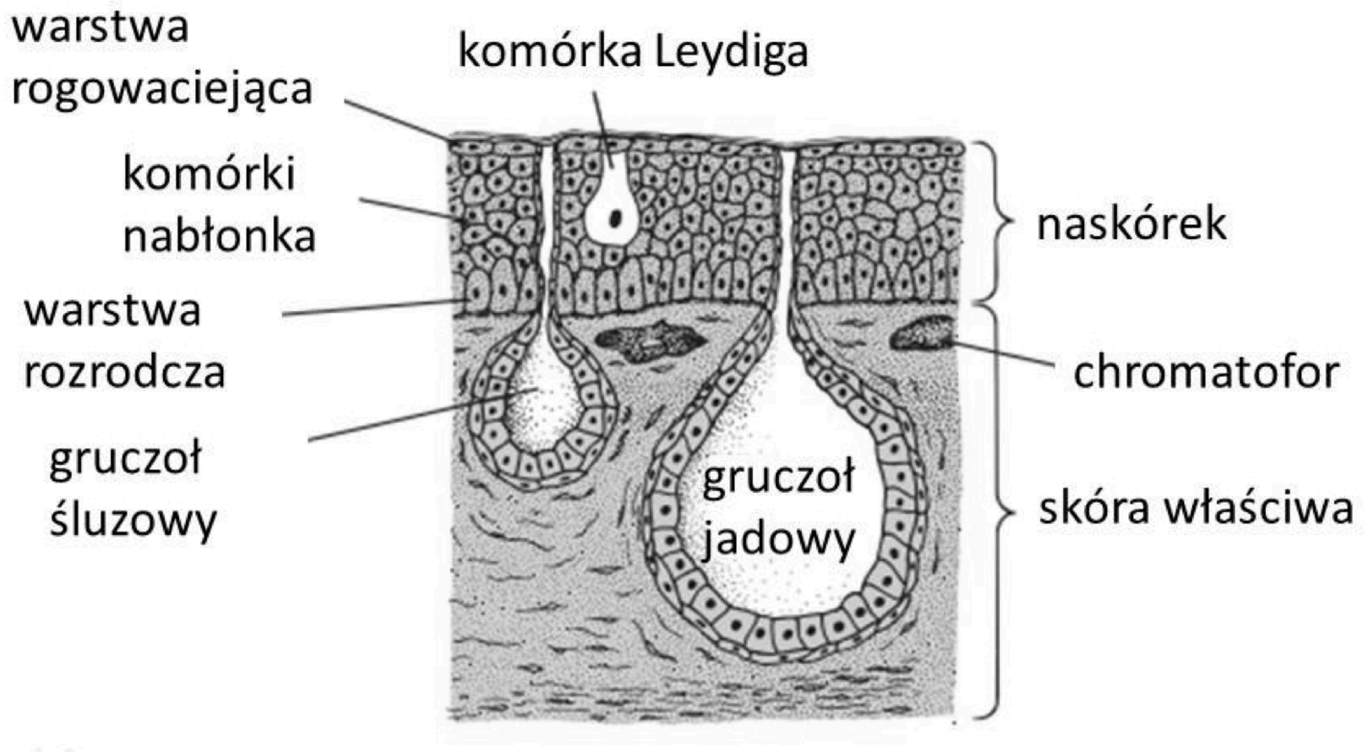
Określ, które stwierdzenia dotyczące kręgowców są prawdziwe, a które fałszywe.

1.	Struna grzbietowa obecna jest u wszystkich kręgowców przynajmniej na etapie rozwoju zarodkowego.	**P**	**F**
2.	Pragęba ulega przekształceniu w otwór odbytowy a otwór odbytowy zostaje wykształcony wtórnie.	**P**	**F**
3.	Wtórna jama ciała (celoma) może ulegać redukcji.	**P**	**F**

ZADANIE 11.

Zadanie 11. (0-1)

Schemat przedstawia budowę histologiczną skóry przedstawiciela jednej z gromad kręgowców.



Źródło: K. V. Kardong, Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution, McGraw-Hill Education, 2011

ZADANIE 11.

Określ, wybierając spośród A albo B, czy schemat przedstawia budowę histologiczną skóry ryby, czy – płaza i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1.–3.

Schemat przedstawia budowę skóry

A.	ryby,	o czym świadczą	**1.**	obecność chromatoforów w skórze właściwej.
B.	płaza,		**2.**	obecność wielokomórkowych gruczołów.
			3.	obecność komórek warstwy rozrodczej w naskórku.

ZADANIE 12.



Zadanie 12. (0-2)

Stawonogi są powszechnie występującą i najliczniejszą grupą zwierząt.

Określ, które stwierdzenia dotyczące stawonogów są prawdziwe, a które fałszywe.

1.	Stawonogi mają segmentowane ciało podzielone na tagmy.	**P**	**F**
2.	U stawonogów występuje zamknięty układ krążenia z rurkowatym sercem.	**P**	**F**
3.	Stawonogi mają członowane odnóża mogące pełnić rozmaite funkcje, np.: służyć do kroczenia, pływania lub pobierania pokarmu.	**P**	**F**

ZADANIE 13.

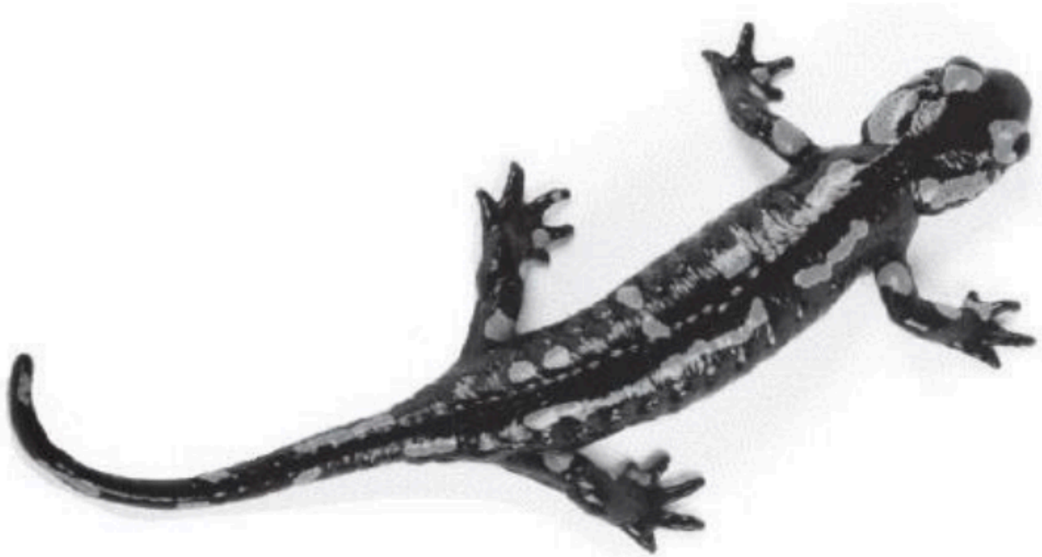
Zadanie 13.

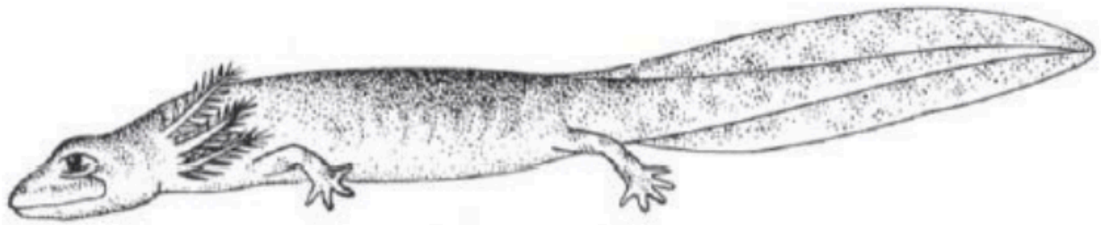
Salamandra plamista (Salamandra salamandra) jest płazem, który w odróżnieniu od żab i traszek, nie składa jaj do wody. Gody, podczas których samiec przekazuje samicy spermatofor, czyli pakiet plemników, odbywają się późnym latem na lądzie. Pod koniec wiosny następnego roku samica wyszukuje na brzegach 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.

ZADANIE 13.





ZADANIE 13.

Zadanie 13.1. (0-1)

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

1 p. – za podanie dwóch różnych cech budowy zewnętrznej dorosłej salamandry, które odróżniają salamandrę od gadów.

- skóra naga – niepokryta łuskami
- skóra pokryta śluzem / wilgotna skóra / skóra z gruczołami śluzowymi lub jadowymi
- przednie kończyny z czterema palcami
- palce bez pazurów
- krótszy odcinek szyjny / słabo wyodrębniona szyja
- kończyny rozstawione na boki szerzej, niż u gadów

Uwaga: Do uznania odpowiedzi: brak zrogowaciałej skóry / zrogowaciałego naskórka.

ZADANIE 13.



Zadanie 13.2. (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 13.

Zadanie 13.3. (0-1)

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

- skrzela (zewnętrzne)
- płetwa na ogonie / fałdy ogonowe / bocznie spłaszczony ogon / ogon przekształcony w płetwę
- opływowy / hydrodynamiczny / wrzecionowaty / obły kształt ciała

ZADANIE 13.

Zadanie 13.4. (0-1)

Wybierz spośród A–D i zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W Polsce są objęte ochroną gatunkową (ścisłą lub częściową)

A. **wszystkie gatunki płazów.**

B. wszystkie gatunki płazów za wyjątkiem żab zielonych.

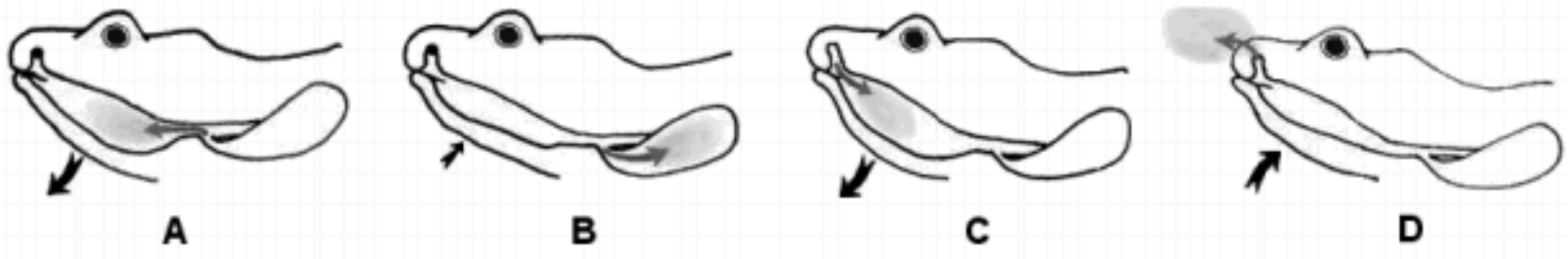
C. wszystkie gatunki płazów za wyjątkiem żab brunatnych i zielonych.

D. wszystkie gatunki płazów za wyjątkiem traszki zwyczajnej i żaby trawnej.

ZADANIE 14.

Zadanie 14. (0-1)

Wentylacja płuc u żab odbywa się przy udziale ruchów dna jamy gębowo-gardzielowej. Inną osobliwością tej grupy zwierząt jest sposób połykania pokarmu. Podczas połykania zdobyczy żaba zamyka oczy, dzięki czemu duże gałki oczne naciskają zdobycz od góry, a język dociska ją od dołu, co umożliwia połknięcie ofiary. Na rysunkach A-D przedstawiono, w zmienionej kolejności, etapy wentylacji płuc u żaby. Czarne strzałki ilustrują ruchy dna jamy gębowo-gardzielowej, natomiast strzałki szare obrazują ruchy powietrza.



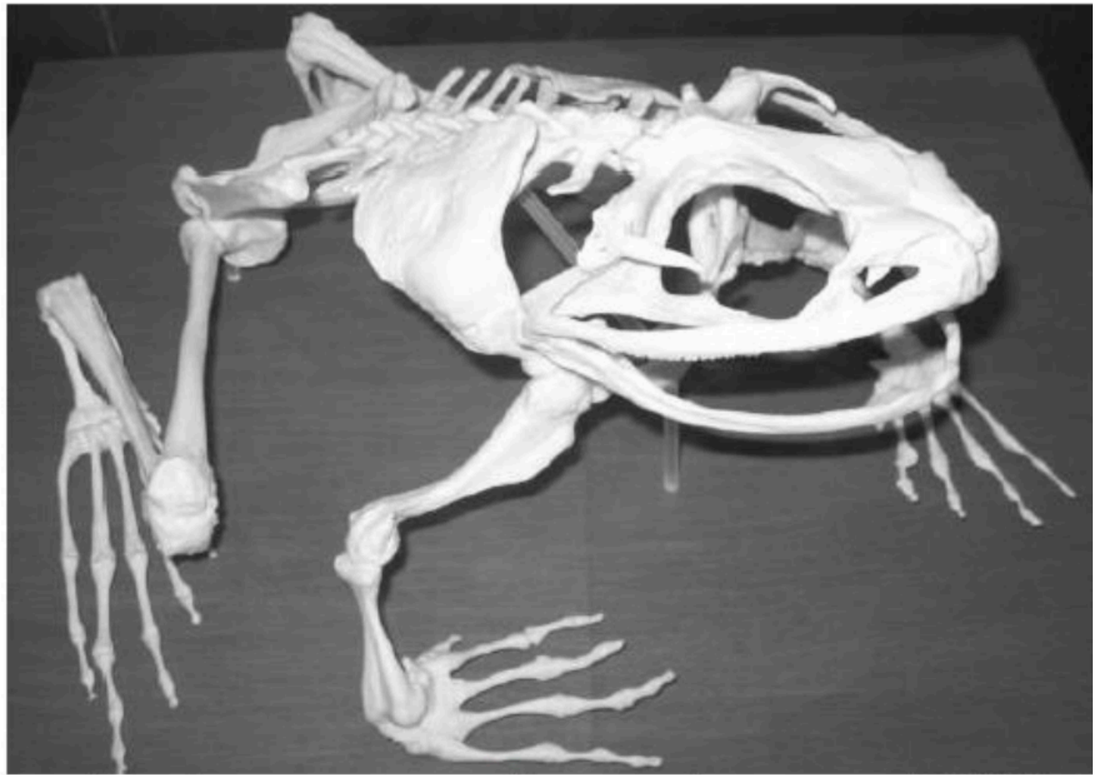
Ułóż oznaczenia literowe rysunków (A-D) w odpowiedniej kolejności, ilustrującej przebieg wentylacji płuc u żaby. Zacznij od momentu wydechu powietrza przez nozdrza.

D, C, B, A

ZADANIE 15.

Zadanie 15. (0-1)

Na zdjęciu przedstawiono budowę szkieletu żaby.



Wykaż związek udziału gałek ocznych w procesie połykania pokarmu przez żabę z budową jej czaszki.

ZADANIE 15.



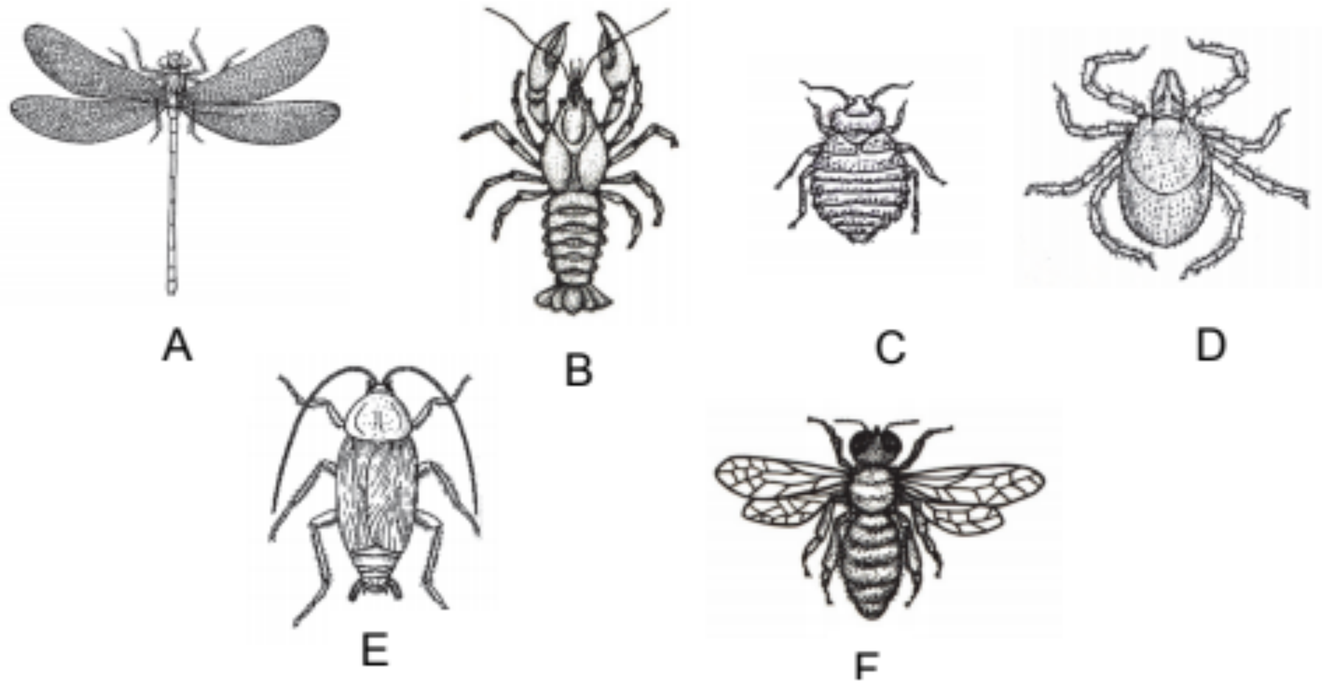
1 p. – za wykazanie związku udziału gałek ocznych w procesie połykania pokarmu przez żabę z budową jej czaszki, uwzględniające brak oczodołów kostnych.

- Czaszka płazów jest ażurowa / nie ma oczodołów kostnych, dlatego duże gałki oczne naciskają pokarm od góry, co ułatwia jego połykanie / przesuwanie w stronę gardzieli.

ZADANIE 16.

Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiono gatunki należące do różnych grup stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków). Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości zwierząt.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. A. Czubaja, Warszawa 1999.

ZADANIE 16.



Zadanie 16.1. (0-1)

Wypisz z rysunku oznaczenia literowe wszystkich gatunków stawonogów należących do owadów.

A, C, E, F.

ZADANIE 16.

Zadanie 16.2. (0-1)

Określ, który z gatunków stawonogów (A - F) przedstawionych na rysunku jest pajęczakiem. Uzasadnij wybór, podając jedną charakterystyczną cechę budowy pajęczaków widoczną na rysunku.

1 p. – za podanie właściwego oznaczenia literowego pajęczaka oraz uzasadnienie odwołujące się do odpowiedniej charakterystycznej cechy jego budowy, widocznej na rysunku.

Pajęczakiem jest gatunek D, ponieważ:

- ma cztery pary odnóży krocznych / 4 pary nóg / odnóży lokomotorycznych.
- nie występują u niego czułki.
- ma nogogłaszczki.

Uwagi:

- *Uznaje się nogogłaszczki, chociaż jest to cecha również innych szczękoczułkowców, np. staroraków.*
- *Nie uznaje się odniesienia tylko do „obecności głowotułowia i odwłoka”, gdyż jest to cecha charakterystyczna także dla skorupiaków, oraz obecności 4 par odnóży bez informacji o ich funkcji, a także określenia „kończyny”.*

ZADANIE 16.

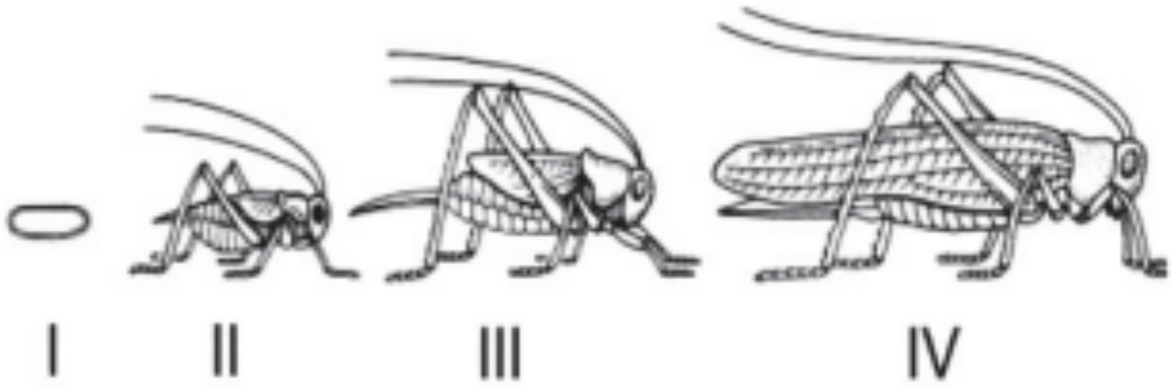


- *Nie uznaje się cech charakterystycznych dla pajęczaków, ale niewidocznych na rysunku, np.: „obecności szczękoczułków” albo „braku oczu złożonych”. U przedstawionego gatunku szczękoczułki tkwią w zagłębieniu gnatosomy, z którego mogą być wysuwane, a fotoreceptory są w postaci plamek ocznych położonych boczno-brzusznie – w skali rysunku są niewidoczne i niemożliwa jest analiza ich budowy, a więc określenie, czy oczy są proste, czy złożone.*

ZADANIE 17.

Zadanie 17. (0-1)

W cyklu życiowym owadów, które przechodzą rozwój złożony, wyróżnia się dwa typy przeobrażenia. Na rysunku przedstawiono etapy przeobrażenia pasikonika.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. A. Czubaja, Warszawa 1999.

ZADANIE 17.



Na podstawie rysunku i własnej wiedzy uzupełnij poniższe zdania opisujące przeobrażenie u pasikonika. Podkreśl w każdym nawiasie właściwe określenie.

U pasikonika występuje przeobrażenie (*zupełne* / ***niezupełne***). Stadium larwalne jest zewnętrznie bardzo podobne do imago (kształt, narządy gębowe, odnóża), ale różni się od niego w budowie wewnętrznej niewykształceniem narządów układu (***rozrodczego*** / *pokarmowego* / *wydalniczego*).

ZADANIE 18.

Zadanie 18.

Pszczoła miodna (*Apis mellifera*) to gatunek owada błonkoskrzydłego z rodziny pszczołowatych. Rój pszczeli składa się z: królowej-matki, robotnic oraz trutni. O tym, czy z jaja rozwinie się królowa, czy — robotnica, decyduje pożywienie, jakie jest dostarczane larwie. Królowa przez cały czas karmiona jest mleczkiem pszczelim, a młode larwy robotnic dostają ten pokarm jedynie we wczesnym stadium rozwoju. Trutnie powstają z niezapłodnionych jaj, a ich rola ogranicza się do zapłodnienia królowej. Od złożenia jaja do przejścia larwy w stadium poczwarki, a następnie — w stadium imago mija ok. 20 dni, po których pszczoły robotnice rozpoczynają zbieranie ziaren pyłku.

ZADANIE 18.

Zadanie 18.1. (0-1)

Na podstawie tekstu i własnej wiedzy uzupełnij tabelę tak, aby prawidłowo przedstawiała przynależność systematyczną pszczoły miodnej (*Apis mellifera*).

Typ	**stawonogi / Arthropoda**
Gromada	**owady / Insecta**
Rząd	**błonkoskrzydłe**
Rodzina	**pszczołowate / Apidae**
Rodzaj	**pszczoła / Apis**
Gatunek	**pszczoła miodna / Apis mellifera**

ZADANIE 18.



Zadanie 18.2. (0-2)

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące cyklu rozwojowego pszczoły miodnej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F — jeśli jest fałszywa.

1.	W cyklu rozwojowym pszczół występuje rozwój złożony z przeobrażeniem niezupełnym.	**P**	**F**
2.	Trutnie są haploidalne, natomiast królowa i robotnice mają w komórkach ciała diploidalny zestaw chromosomów.	**P**	**F**
3.	O rozwoju królowej z larwy decyduje rodzaj pobieranego pokarmu.	**P**	**F**

ZADANIE 18.

Zadanie 18.3. (0-2)

Podaj nazwy tych elementów budowy pszczoły (tkanek lub narządów), dzięki którym

1. **składniki odżywcze z układu pokarmowego dostarczane są do komórek ciała pszczoły:**

hemolimfa

2. **następuje wymiana gazowa między komórkami ciała pszczoły a powietrzem atmosferycznym:**

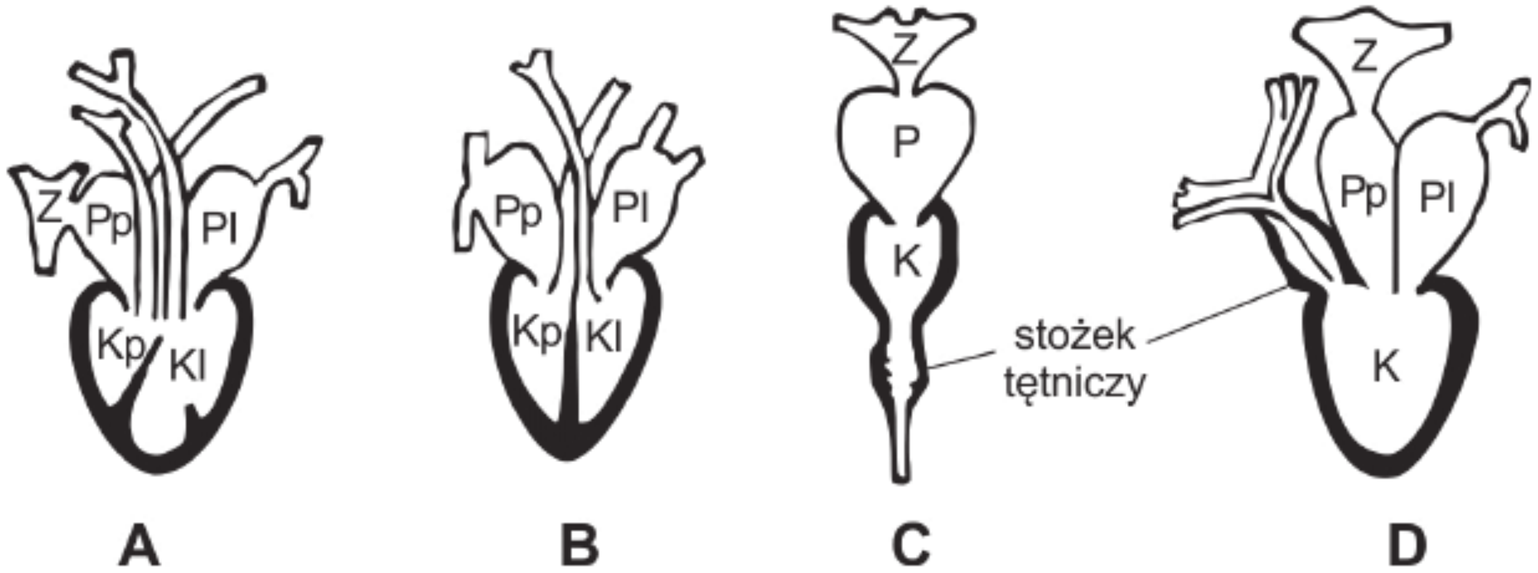
tracheole / tchawki / system tchawek

ZADANIE 19.

Zadanie 19.

Na rysunku przedstawiono budowę serca różnych kręgowców.

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



Na podstawie: A. Jasiński, J. Starck, T. Umiński, Z. Wójcik, *Biologia,* Warszawa 1987.

ZADANIE 19.

Zadanie 19.1. (0-1)

Podaj nazwę gromady kręgowców, które mają serce o budowie przedstawionej na rysunku D.

płazy

Zadanie 19.2. (0-1)

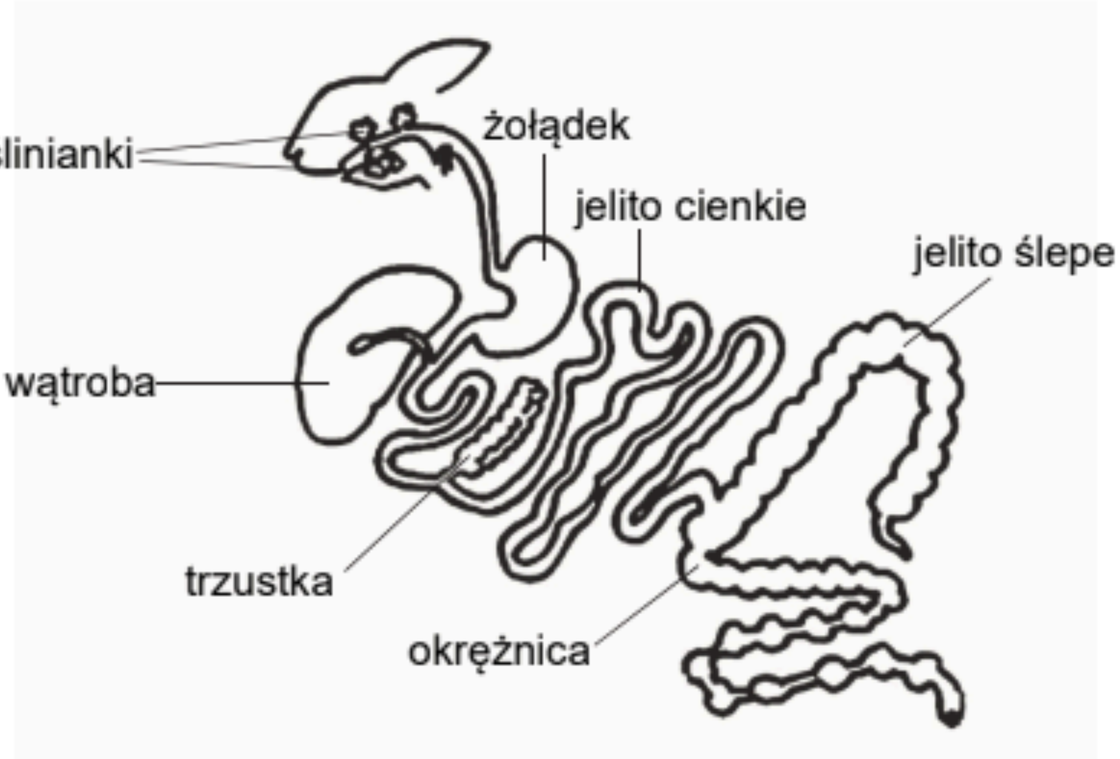
Uporządkuj oznaczenia literowe serc kręgowców (A-D) w kolejności pojawiania się tych organizmów w procesie ewolucji.

C, D, A, B

ZADANIE 20.

Zadanie 20.

Na rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego królika.



Na podstawie: www.wikipedia.pl

ZADANIE 20.



Wykaż związek między dużym udziałem jelita ślepego w ogólnej długości jelita królika a pokarmem, jakim to zwierzę się odżywia.

1 p. – za poprawne wykazanie związku między budową jelita ślepego królika a sposobem jego odżywiania się, uwzględniające odżywianie się królika pokarmem roślinnym, wymagającym dłuższej obróbki pokarmu i udziału symbiontów.

- U królika występuje relatywnie długie jelito ślepe, ponieważ pokarm roślinny wymaga długiego trawienia z udziałem symbiontów.
- Królik ma dobrze rozwinięte jelito ślepe, w którym występują bakterie trawiące celulozę zawartą w dużych ilościach w pokarmie roślinnym.
- Królik odżywia się pokarmem roślinnym wymagającym dłuższej obróbki, do strawienia którego potrzebne są mikroorganizmy bytujące w jelicie ślepym, dlatego ten odcinek przewodu pokarmowego jest bardzo rozwinięty.