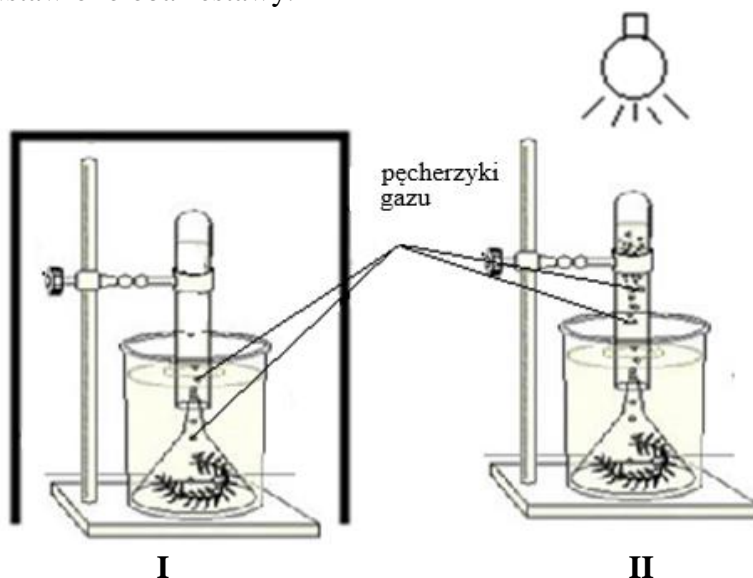


**Zadanie 1.** (2pkt.)

...../2

Uczniowie przeprowadzili doświadczenie. W dwóch takich samych zlewkach wypełnionych wodą umieścili jednakowej wielkości pędy moczarki kanadyjskiej i przykryli lejkami. Na węższy koniec każdego lejka nałożyli probówki wypełnione wodą. Zlewkę nr I zasłonili nieprzepuszczającym światła pudełkiem, a do zlewki nr II przystawili lampę z żarówką emitującą niebieskie światło. Po kilku godzinach zauważyli pęcherzyki gazu zarówno w zestawie I jak i w II, przy czym w zestawie I było ich znacznie mniej. Na rysunku przedstawiono oba zestawy.



Na podstawie: <https://tiny.pl/gzwwf>

**1.1. Podaj chemiczną nazwę gazu, jaki uwalniał się do próbówki w zestawie I, a jaki do próbówki w zestawie II. Uzasadnij odpowiedź.**

.....  
 .....  
 .....

**1.2. Uzasadnij, dlaczego pędy moczarki musiały być jednakowej wielkości.**

.....  
 .....  
 .....

**Zadanie 2.** (3pkt.)

...../3

Odruch bezwarunkowy, jest wrodzoną reakcją organizmu, dzięki której następuje natychmiastowa reakcja na bodziec. Taką reakcję umożliwia łuk odruchowy.

**2.1. Uporządkuj wymienione elementy w kolejności odpowiadającej przepływowi impulsu przez prosty łuk odruchowy. Wpisz numery od 2 do 6 w odpowiednich miejscach tabeli.**

rdzeń kręgowy	bodziec	efektor	neuron czuciowy	neuron ruchowy	receptor
	<b>1</b>				

**2.2. Określ, które zdania wymienione w tabeli opisują odruch bezwarunkowy (B), a które odruch warunkowy (W), wstawiając X w odpowiedniej kolumnie.**

Lp.	Zdanie	B	W
1.	Zwężenie źrenicy pod wpływem światła o dużym natężeniu.		
2.	Zatrzymanie się na czerwonym świetle sygnalizacji ulicznej.		
3.	Wydzielenie się śliny w trakcie oglądania reklamy jedzenia w telewizji.		
4.	Dostosowanie się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnej odległości od obserwatora.		

**Zadanie 3.** (2pkt.)

...../2

Człowiek ma narządy zmysłów, które odbierają i przetwarzają różne sygnały. Poniżej przedstawiono trzy zdania dotyczące narządu słuchu.

**W każdym z nich podkreśl odpowiednie określenia (zapisane pochyłą czcionką) tak, aby zdania zawierały prawdziwe informacje.**

Narząd słuchu odbiera i przetwarza fale dźwiękowe, które najpierw trafiają do *kanalu słuchowego zewnętrznego / okienka owalnego*. Następnie zostają wzmocnione przez *błonę owalną / błonę bębenkową* i przekazane na kosteczki słuchowe, jakimi są w kolejności występowania *kowadelko, młoteczek i strzemiączko / młoteczek, kowadelko i strzemiączko*. Następnie sygnał jest przekazywany do ślimaka w *uchu wewnętrznym / środkowym*, gdzie drgania endolimfy są przekazywane do *narządu spiralnego / kanałów półkolistych*.

**Zadanie 4.** (4pkt.)

...../4

Kubki smakowe na języku wykazują odmienną wrażliwość na różne substancje smakowe. Minimalne stężenie substancji smakowej wystarczające do pobudzenia komórki receptorowej w kubku smakowym przedstawiono w tabeli poniżej.

Rodzaj substancji	Próg wrażliwości kubków smakowych – ilość danej substancji w g/dm <sup>3</sup>
Gorzkie	0,0003 g/dm <sup>3</sup>
Kwaśne	0,02 g/dm <sup>3</sup>
Słone	0,5 g/dm <sup>3</sup>
Słodkie	4 g/dm <sup>3</sup>

Na podstawie: <https://www.wiz.pl/8,358.html#>

**4.1. Określ, na który rodzaj substancji kubki smakowe człowieka są najbardziej wrażliwe i uzasadnij swój wybór. W swojej odpowiedzi uwzględnij znaczenie adaptacyjne tej cechy.**

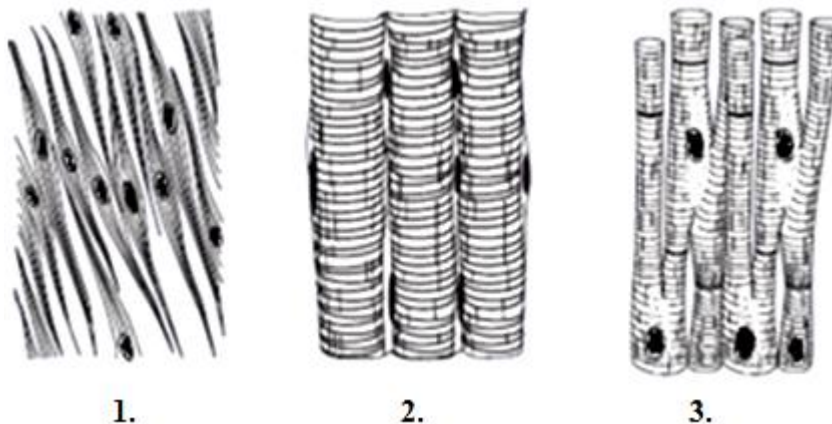
.....  
 .....  
 .....

**4.2. Wyjaśnij, dlaczego słabiej odczuwamy smak, gdy jesteśmy przeziębieni.**

.....  
 .....  
 .....

**4.3.** Język jest narządem odpowiadającym nie tylko za rozpoznawanie smaku, ale również za formowanie kęsów pokarmu i prawidłową artykulację mowy.

Określ, z jakiej tkanki mięśniowej zbudowany jest język. Zaznacz rysunek (1-3), na którym jest przedstawiona ta tkanka i podaj jej nazwę. Uzasadnij, dlaczego właśnie z tego rodzaju tkanki mięśniowej zbudowany jest język.



Na podstawie: <http://www.iceis.pl/tkanka/miesniowa/>

Nazwa: .....

Uzasadnienie:

.....  
.....

**Zadanie 5.** (1pkt.)

Poniżej przedstawiono wyniki badania moczu pewnego pacjenta, u którego zaobserwowano częstomocz.

...../1

Mocz – badanie ogólne	Wynik pacjenta	Norma
Barwa	Słomkowa	Żółta, ciemnożółta, słomkowa
Przejrzystość	Zupełna	Zupełna
Ciężar właściwy	1020	1015-1025 g/ml
pH	6,5	5-8
Leukocyty	40	<20/μl
Białko	0	<10 mg/l
Glukoza	0	<30 mg/l
Bilirubina	0	<0,2 mg/l
Erytrocyty	12	<10/μl
Bakterie	20	0 w polu widzenia

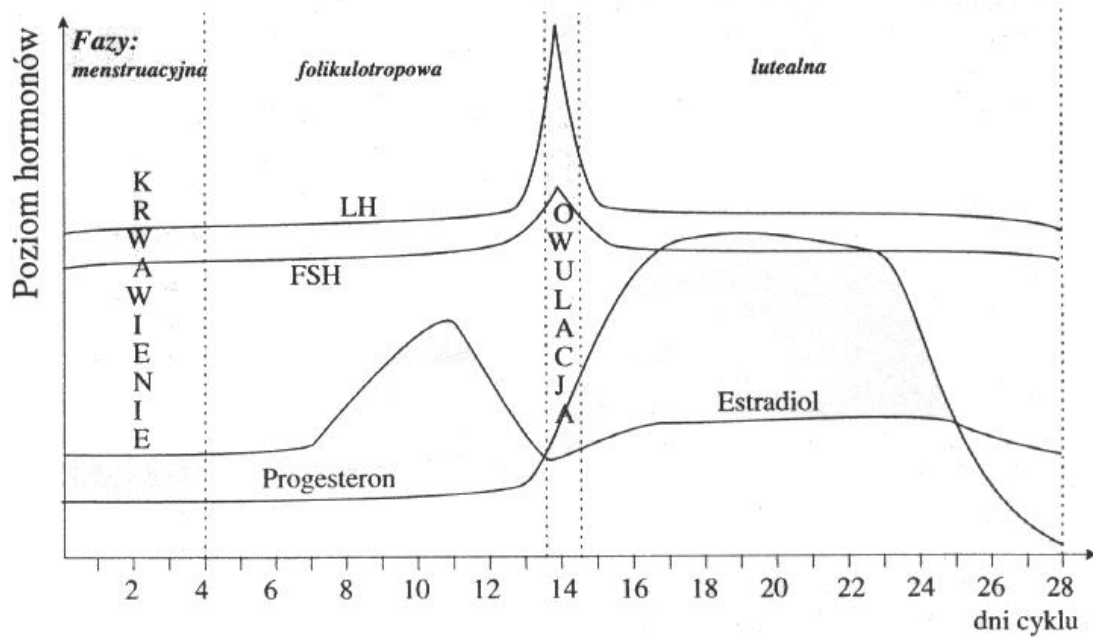
Określ, na podstawie informacji zawartych w tabeli, na jaką chorobę (A-C) wskazują wyniki badania moczu pacjenta oraz którą badaną cechę moczu (1-3) na to wskazuje.

Wyniki pacjenta wskazują na	A. kamicę nerkową	ponieważ,	1. w jego moczu znajdują się bakterie i leukocyty.
	B. zapalenie pęcherza moczowego		2. ma zmniejszony ciężar właściwy moczu.
	C. cukrzycę		3. pH moczu wynosi 6,5.

**Zadanie 6.** (2pkt.)

...../2

Na poniższym rysunku przedstawiono cykl menstruacyjny kobiety.



Źródło: <http://snauka.pl/hormon-jest-chemicznym-przekanikiem-nioscym-informacje-biologiczne>

**6.1. Podkreśl nazwę hormonu, którego oznaczenie poziomu w organizmie kobiety, może być dla niej wskaźnikiem owulacji (jajczkowania). Uzasadnij swój wybór.**

*estradiol, hormon luteinizujący (LH), progesteron, hormon folikulotropowy (FSH)*

.....  
 .....

**6.2. Mniejsze stężenie progesteronu, powoduje złuszczenie błony śluzowej i krwawienie menstruacyjne.**

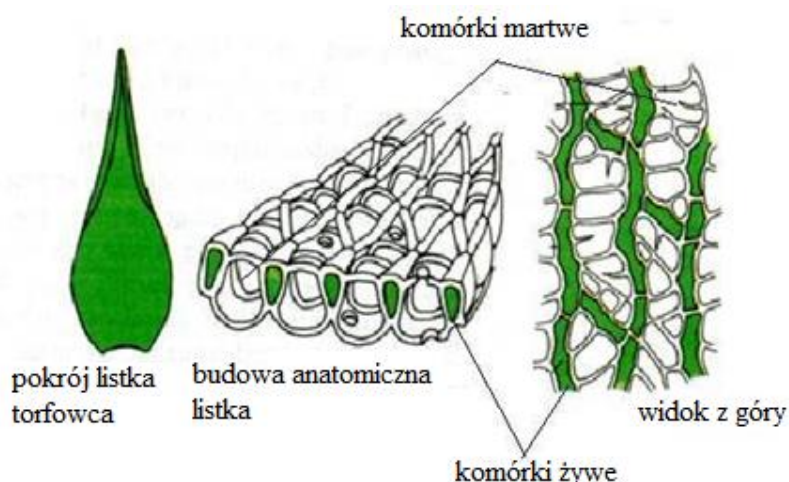
**Określ, w jakiej sytuacji w życiu kobiety poziom progesteronu nie ulega obniżeniu. Uzasadnij odpowiedź.**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Zadanie 7.** (2pkt.)

...../2

Na rysunku przedstawiono budowę listka torfowca, należącego do mchów.



Na podstawie: <http://www.pnbt.com.pl/torfowce-638,985,558>

**7.1. Określ funkcję, jaką pełnią martwe komórki w liście torfowca.**

.....  
 .....

**7.2.** U roślin nasiennych występuje miękisz asymilacyjny, który w liściach np. jabłoni przyjmuje dwie formy – miękiszu palisadowego i gąbczastego.

**Przyporządkuj każdemu rodzajowi miękiszu asymilacyjnego (1-2) funkcję lub funkcje, jakie pełni w liście (spośród A-G).**

- |                             |                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| 1.miękisz gąbczasty: .....  | A. intensywnie przeprowadza fotosyntezę,    |
|                             | B. wzmacnia liść przed rozerwaniem,         |
|                             | C. ułatwia wymianę gazową,                  |
| 2.miękisz palisadowy: ..... | D. przewodzi wodę i sole mineralne,         |
|                             | E. ułatwia transpirację,                    |
|                             | G. intensywnie gromadzi materiały zapasowe. |

**Zadanie 8. (3pkt.)**

Parzydełkowce i płazińce, są różnymi grupami bezkręgowców, jednak pewne cechy budowy i funkcjonowania mają wspólne, pomimo różnych środowisk i trybu życia.

...../3

**Podkreśl literę S przy zdaniach charakteryzujących stulbię płową, literę T przy zdaniach charakteryzujących dorosłą postać tasiemca uzbrojonego, a literę W przy zdaniach charakteryzujących wypławka białego. Jeśli dany punkt charakteryzuje więcej niż jednego przedstawiciela, to podkreśl wszystkie właściwe litery.**

- |                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| I. Ma otwór gębowy.                         | S / T / W |
| II. Ma ciało spłaszczone grzbietobrzusznie. | S / T / W |
| III. Jest drapieżnikiem.                    | S / T / W |
| IV. Ma narządy wzroku.                      | S / T / W |
| V. Oddycha beztlenowo.                      | S / T / W |
| VI. Rozmnaża się płciowo.                   | S / T / W |
| VII. Ma promienistą symetrię ciała.         | S / T / W |

**Zadanie 9.** (3pkt.)

...../3

W lipcowym numerze „Wiedzy i Życia” z 2018 r., znajdował się artykuł dotyczący bakterii, która powoduje chorobę – boreliozę.

**9.1. Formą morfologiczną bakterii z rodzaju *Borellia* jest:**

A. dwoinka, B. paciorkowiec, C. krętek, D. maczugowiec, E. przecinkowiec.

**9.2. Określ, podczas kontaktu, z jakim żywicielem i w którym stadium rozwojowym kleszcz zostaje zainfekowany bakterią wywołującą boreliozę. Wybierz stadium kleszcza (A-C) oraz żywiciela (1-3).**

Kleszcz zostaje zainfekowany, gdy jest w stadium	A. larwy	podczas żywienia się na	1. małych ssakach i ptakach.
	B. nimfy		2. dużych ssakach.
	C. dorosłego kleszcza		3. płazach.

**9.3. Wyjaśnij, w jaki sposób bakteria wywołująca boreliozę chroni się przed odpowiedzią immunologiczną organizmu człowieka. W odpowiedzi uwzględnij sposób reakcji układu odpornościowego i sposób rozpoznawania antygenów.**

.....

.....

.....

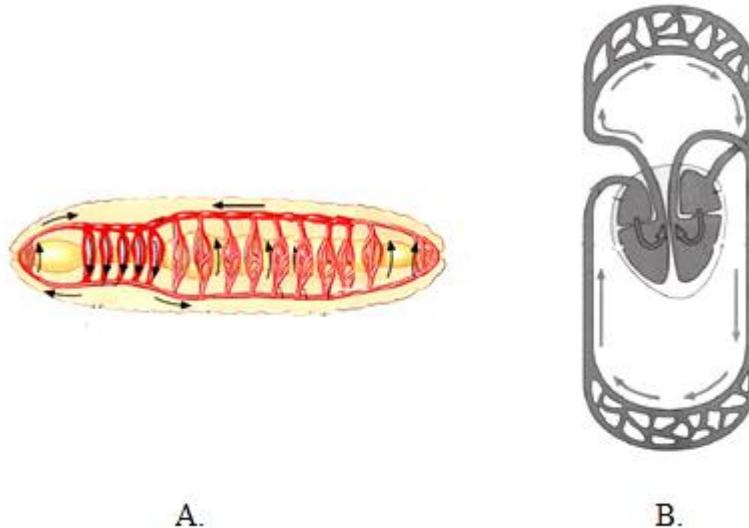
.....

.....

**Zadanie 10.** (2pkt.)

...../2

Na poniższym rysunku pokazano układ krwionośny dżdżownicy (A) i człowieka (B).



Źródło: <http://zoology2014rylee.weebly.com/annalida-earthworm.html#>; <https://nauko.pl/zadanie/na-schemacie-przedstawiono-ukl-6674.html>

**Porównaj układy dżdżownicy i człowieka - wypełnij tabelę, odpowiednimi określeniami zapisanymi pochyłą czcionką.**

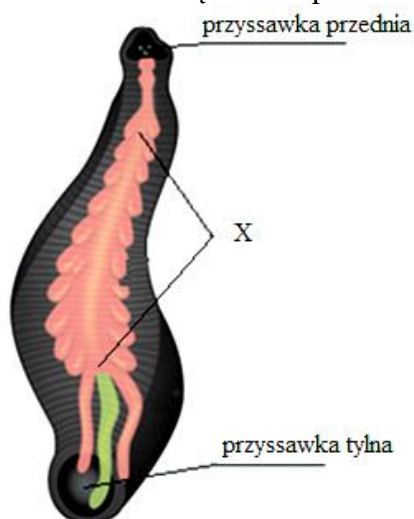
Kategoria	Pierścienice (dżdżownica)	Ssaki (człowiek)
Rodzaj układu krwionośnego ( <i>otwarty/zamknięty</i> )		
Obecność serca ( <i>obecne/brak</i> )		
Liczba obiegów krwi ( <i>jeden obieg/dwa obiegi/ więcej niż dwa obiegi</i> )		

**Zadanie 11.** (2pkt.)

...../2

Pijawki prowadzą pasożytniczy lub drapieżny tryb życia. Na poniższym rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego pijawki lekarskiej, która odżywia się krwią kręgowców – głównie płazów, gadów i ssaków. W jej ślinie znajduje się hirudyna zapobiegająca krzepnięciu krwi oraz histamina rozszerzająca naczynia krwionośne. W czasie pobierania pokarmu wielkość ciała pijawki powiększa się pięciokrotnie. Pijawka lekarska może przeżyć bez pokarmu nawet do dwóch lat.

Na poniższym rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego pijawki lekarskiej.



Źródło: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/177023/v/38/t/student-canon/m/ikl1TeMpY0>

**11.1. Podaj nazwę i funkcję struktury X.**

.....  
 .....  
 .....

**11.2.** Do tej samej gromady pierścienic, co dżdżownica należy również rurecznik (*Tubifex*). Rurecznik często jest stosowany m.in. jako pokarm dla ryb.

**Spośród poniższych elementów budowy, podkreśl wszystkie, które występują w budowie zewnętrznej rurecznika:**

- A. parapodia      B. wąsy      C. metamery (pierścienie)      D. czułki,  
 E. przyssawki      F. szczecinki      G. rzęski

**Zadanie 12.** (2pkt.)

...../2

„Istnieją w Polsce gatunki małych polarnych owadów, dla których zima jest najdogodniejszą porą na aktywność życiową, w tym na rozmnażanie. Mimo, że większość ludzi ich nawet nie zauważa, dla biologów jest to bardzo ważna grupa zwierząt zwana chionobiontami.”

Źródło: „Żyjący ogród”, „Wiedza i Życie” 03/2018 r.

**12.1. Owady, które w odróżnieniu od chionobiontów, są aktywne zarówno w zimie jak i w innych porach roku to:**

A. chionofoby, B. chionofile, C. kserofile, D. mezofile.

**12.2. Wyjaśnij, w jaki sposób obecność glicerolu w hemolimfie owadów będących chionobiontami jest cechą przystosowującą te zwierzęta do życia w niskich temperaturach.**

.....

.....

.....

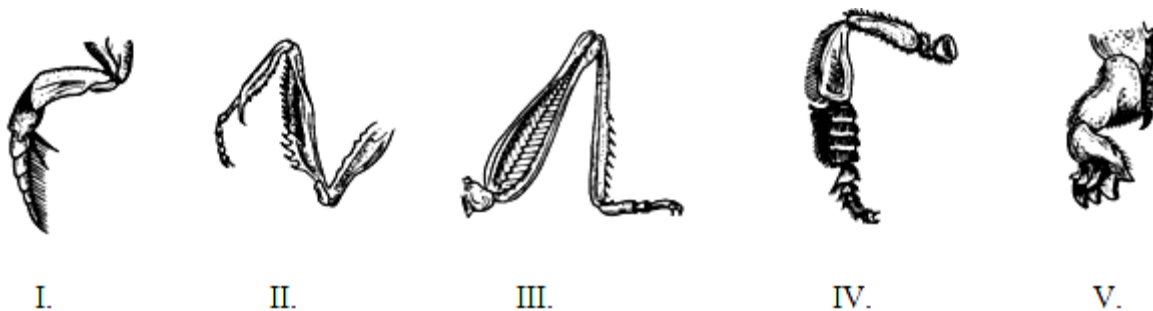
.....

**Zadanie 13.** (3pkt.)

...../3

Owady są grupą występującą w różnych środowiskach. Przystosowaniem do tych różnych środowisk i różnego trybu życia są odnóża, m.in. skoczne, grzebne, pływne a także chwytne czy też kroczone. W budowie każdego z nich można zaobserwować modyfikacje, dzięki którym mogą pełnić zróżnicowane funkcje.

Na rysunku przedstawiono odnóża różnych owadów, które różnią się budową, ponieważ pełnią odmienne funkcje.



Źródło: <https://tiny.pl/gzdcw>

**13.1. Wybierz i przyporządkuj odpowiednie odnóża (I-V) do wymienionych w tabeli owadów, oraz podaj nazwy tych odnóży.**

Numer odnóża	Przykład owada	Nazwa rodzaju odnóża
	pasikonik zielony	
	modliszka zwyczajna	
	turkuć podjadek	



**13.2. Określ, do jakiego typu w systematyce zwierząt należy gromada owadów. Uzasadnij swój wybór na podstawie jednej cechy widocznej na rysunku.**

.....  
.....

**Zadanie 14. (2pkt.)**

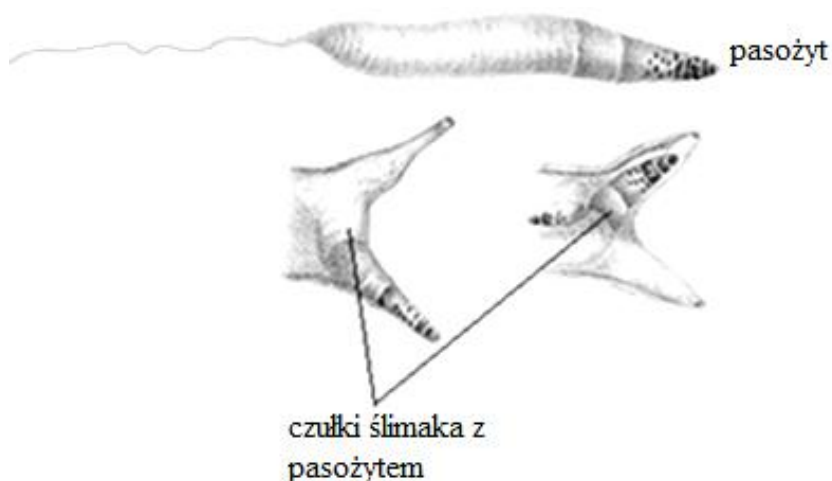
...../2

W artykule zamieszczonym w czwartym numerze „Wiedzy i Życia” z 2018 r., opisano pewnego pasożyta ślimaków z rodziny bursztynkowatych.

„(...) *Leucochloridium paradoxum* rozmnaża się w ptasim układzie pokarmowym, a jej jaja opuszczają gospodarza wraz z odchodami. Gdy połknie je ślimak z rodziny bursztynkowatych, żywiący się takim kałem, dochodzi do wylęgu (...).”

Źródło: „Wiedza i Życie”, 4/2018 r., „Pasożyty w Twoim mózgu.”

Na rysunku przedstawiono głowę ślimaka z rodziny bursztynkowatych zainfekowanego pasożytem *Leucochloridium paradoxum*.



Źródło:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Leucochloridium\\_paradoxum#/media/File:Leucochloridium\\_paradoxum.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Leucochloridium_paradoxum#/media/File:Leucochloridium_paradoxum.jpg)

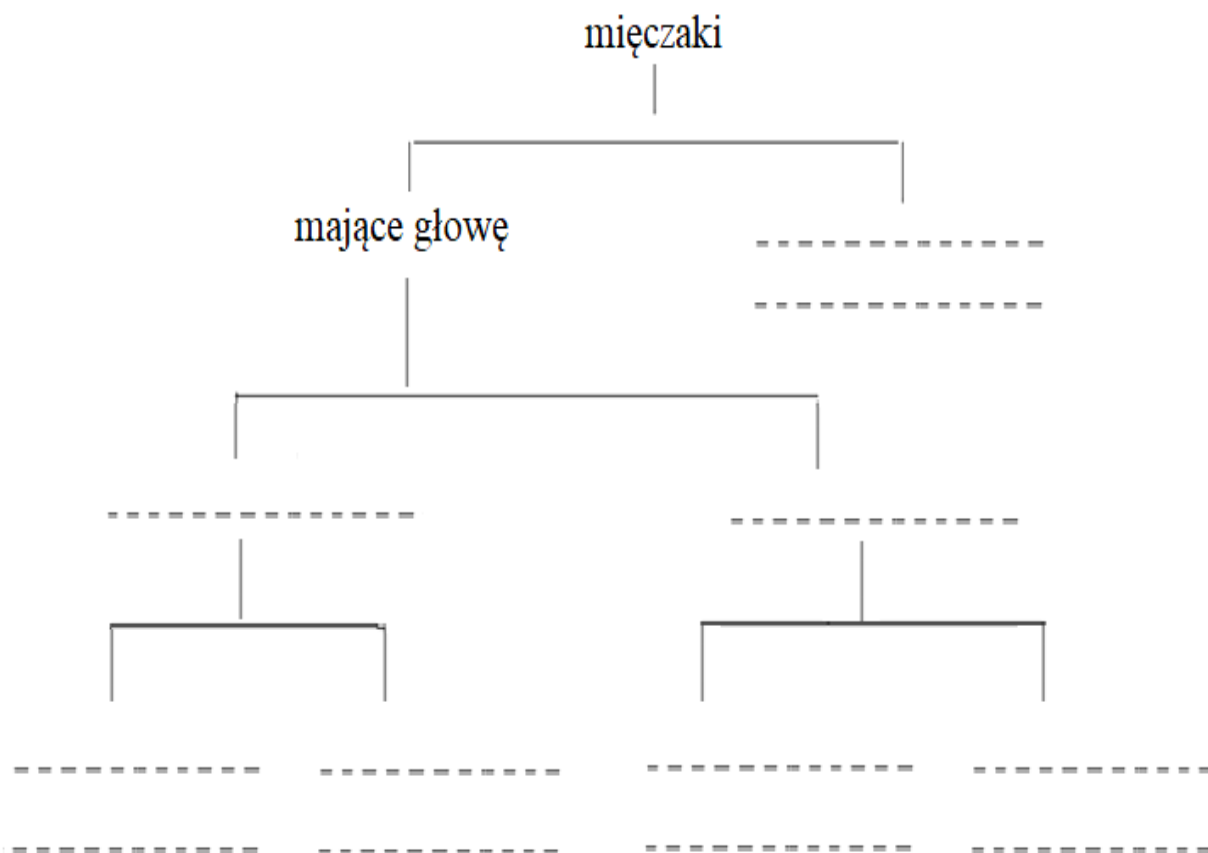
**14.1. Pasożyt *Leucochloridium paradoxum* należy do:**

A. przywr, B. nicieni, C. tasiemców, D. pijawek E. zarodziowców.

**14.2. Wiedząc, że naturalnym środowiskiem życia ślimaków z rodziny bursztynkowatych są miejsca zacienione i wilgotne, uzasadnij, w jaki sposób pasożyt wpływa na żywiciela pośredniego i zamyka swój cykl rozwojowy w układzie pokarmowym ptaka.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

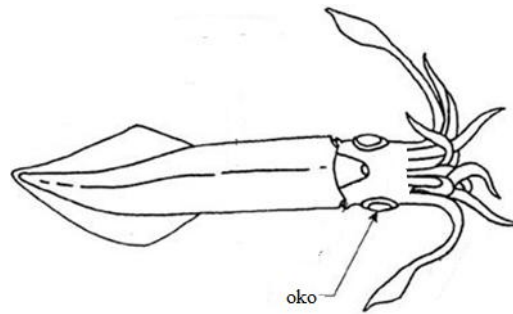
...../3



**Zadanie 16.** (2pkt.)

Na rysunku przedstawiono schematycznie budowę kałamarnicy.

...../2



Źródło: <https://ubisafe.org/9/squid-drawing.html>

**16.1. Na rysunku dokładnie zaciemnij/zamaluj tuszem te elementy budowy kałamarnicy, które powstały w wyniku modyfikacji budowy nogi mięczaków.**

**16.2. Podaj nazwę narządu wymiany gazowej kałamarnicy.**

Narząd wymiany gazowej: .....

**Zadanie 17.** (2pkt.)

Na rysunku przedstawiono czaszki różnych ssaków.

...../2



I.

II.

III.

IV.

**17.1. Określ, która czaszka na rysunku należy do ssaka roślinożernego. Swój wybór uzasadnij jednym argumentem odnoszącym się do budowy uzębienia przystosowanego do spożywania roślin.**

Numer czaszki:.....

Uzasadnienie:.....  
.....

**17.2. Poniżej wymieniono nazwy gatunkowe wybranych ssaków żyjących w Polsce.**

**Podkreśl wszystkie gatunki ssaków, objęte obecnie ścisłą ochroną gatunkową w Polsce:**

*szczur śniady*

*kozica północna*

*chomik europejski*

*tchórz stepowy*

*nocek rudy*

*kret europejski*

*orzesznica leszczynowa*