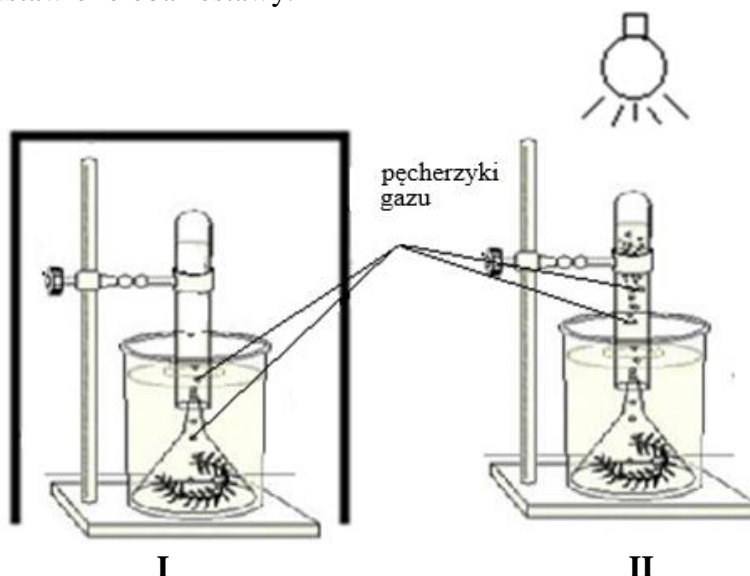


Zadanie 1. (2pkt.)

...../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
	1				

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 ³
Gorzkie	0,0003 g/dm ³
Kwaśne	0,02 g/dm ³
Słone	0,5 g/dm ³
Słodkie	4 g/dm ³

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.

.....

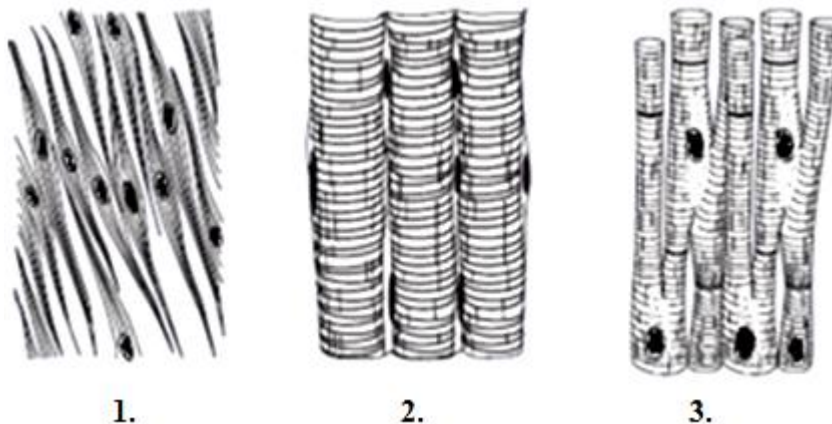
.....

.....

.....

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

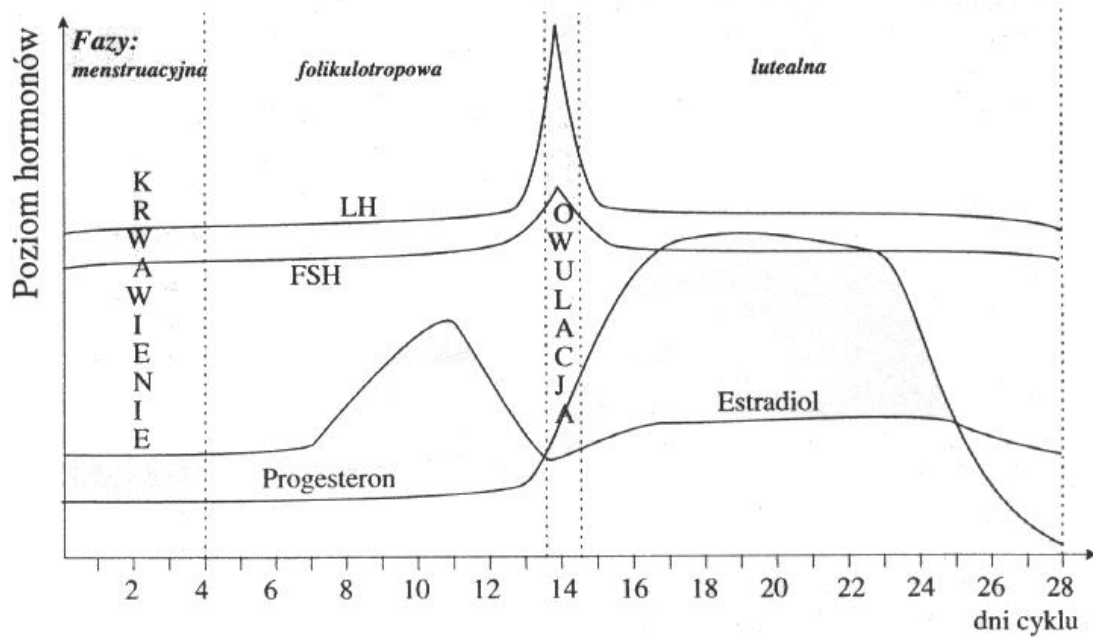
Określ, na podstawie informacji zawartych w tabeli, na jaką chorobę (A-C) wskazują wyniki badania moczu pacjenta oraz którą badaną cechę moczu (1-3) na to wskazuje.

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.

.....

.....

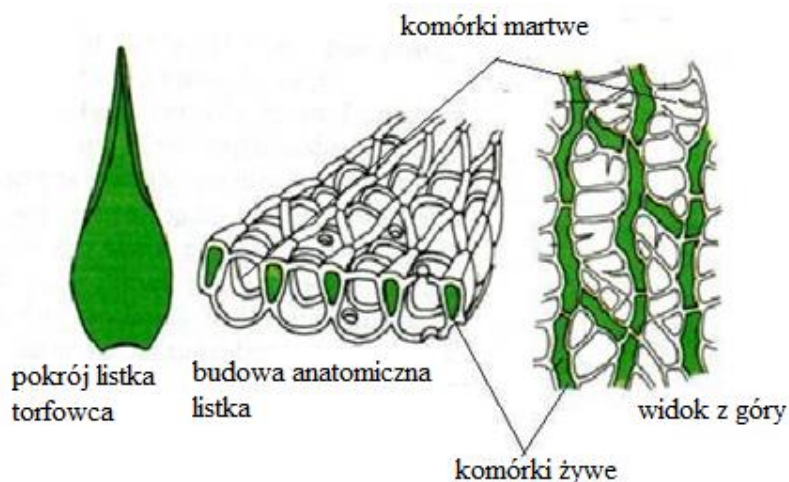
.....

.....

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.

.....

.....

.....

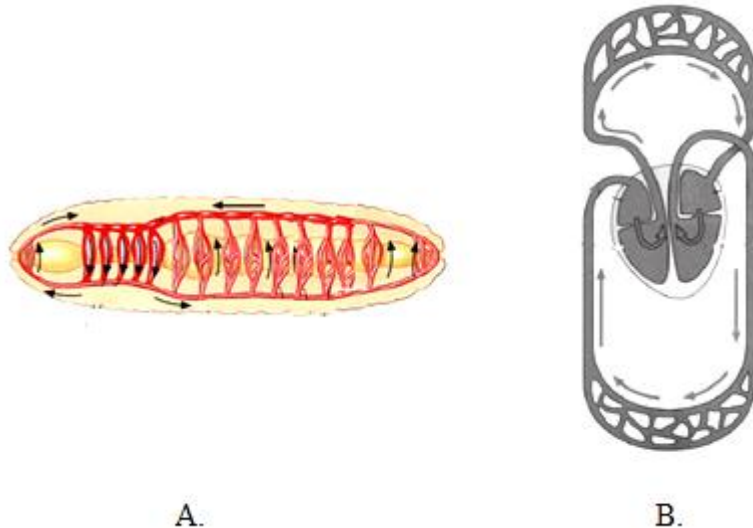
.....

.....

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.

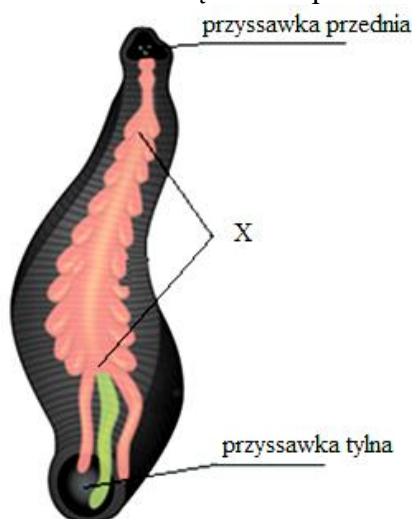
Kategoria	Pierścienice (dżdżownica)	Ssaki (człowiek)
Rodzaj układu krwionośnego (<i>otwarty/zamknięty</i>)		
Obecność serca (<i>obecne/brak</i>)		
Liczba obiegów krwi (<i>jeden obieg/dwa obiegi/ więcej niż dwa obiegi</i>)		

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.

.....

.....

.....

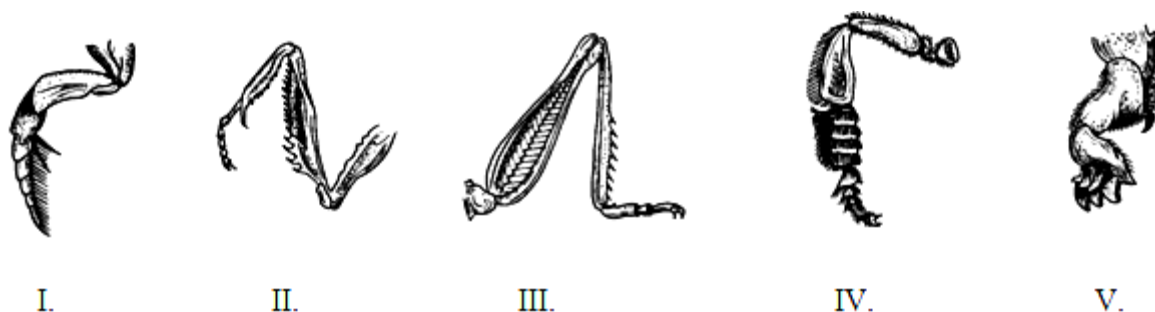
.....

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.)

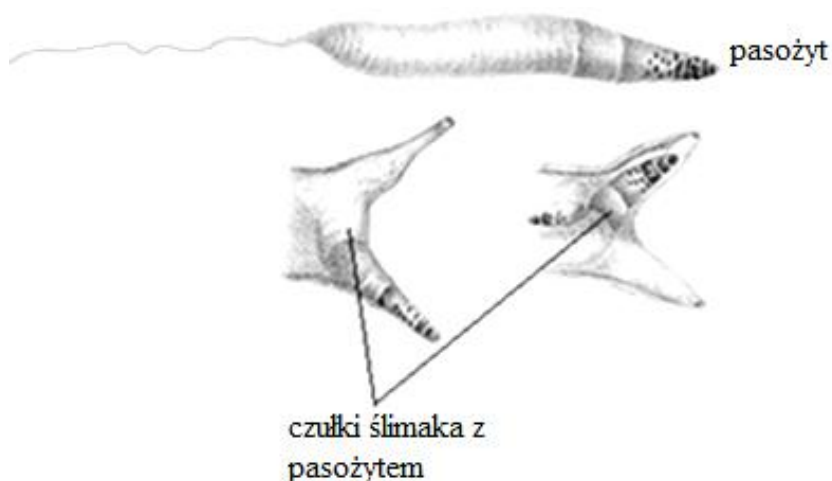
...../2

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

14.1. Pasożyt *Leucochloridium paradoxum* należy do:

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

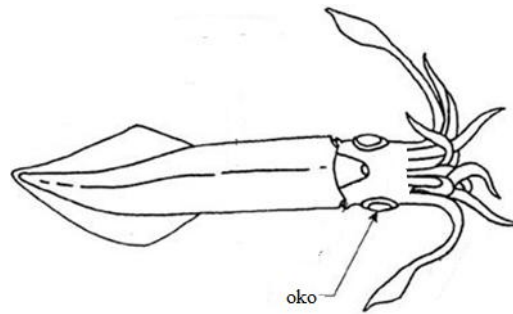
14.2. Wiedząc, że naturalnym środowiskiem życia ślimaków z rodziny bursztynkowatych są miejsca zacienione i wilgotne, uzasadnij, w jaki sposób pasożyt wpływa na żywiciela pośredniego i zamyka swój cykl rozwojowy w układzie pokarmowym ptaka.

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

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