

Biologia na czasie

1

Maturalne karty pracy

dla liceum ogólnokształcącego i technikum
Zakres rozszerzony

ZADANIA MATURALNE ZGODNE Z WYTYCZNYMI CKE

**DLA ABSOLWENTÓW
GIMNAZJÓW**



I. Badania przyrodnicze	4
Metodyka badań biologicznych • Obserwacje mikroskopowe jako źródło wiedzy biologicznej	
II. Chemiczne podstawy życia	10
Składniki nieorganiczne organizmów • Budowa i znaczenie węglowodanów • Lipidy – budowa i znaczenie • Białka – główny budulec organizmu • Budowa i rola kwasów nukleinowych	
III. Komórka – podstawowa jednostka życia	18
Przestrzenna organizacja komórki • Budowa, właściwości i funkcje błon biologicznych • Jądro komórkowe • Składniki cytoplazmy • Składniki cytoplazmy otoczone dwiema błonami • Pozostałe składniki cytoplazmy. Połączenia między komórkami • Podziały komórkowe	
IV. Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów	28
Klasyfikowanie organizmów • Wirusy – bezkomórkowe formy materii • Bakterie – organizmy bezjądrowe • Protisty – proste organizmy eukariotyczne • Grzyby – cudzożywne beztkankowce. Porosty	
V. Różnorodność roślin	36
Rośliny pierwotnie wodne • Główne kierunki rozwoju roślin lądowych • Tkanki roślinne • Budowa i funkcje korzenia • Budowa i funkcje łodygi • Budowa i funkcje liści • Mszaki – rośliny o dominującym gametoficie • Paprotniki – zarodnikowe rośliny naczyniowe • Nagozalążkowe – rośliny kwiatowe z nieosłoniętym zalążkiem • Okrytozalążkowe – rośliny wytwarzające owoce	
VI. Funkcjonowanie roślin	52
Transport wody, soli mineralnych i substancji odżywczych • Wzrost i rozwój roślin okrytonasiennych • Regulatory wzrostu i rozwoju roślin • Reakcje roślin na bodźce	
VII. Różnorodność bezkręgowców	64
Kryteria klasyfikacji zwierząt • Gąbki – zwierzęta beztkankowe • Tkanki zwierzęce – budowa i funkcja • Parzydełkowce – tkankowe zwierzęta dwuwarstwowe • Płazińce – zwierzęta spłaszczone grzbietobrzusznie • Nicienie – zwierzęta o obłym, nieczłonowanym ciele • Pierścienice – bezkręgowce o wyraźnej metamerii • Stawonogi – zwierzęta o członowanych odnóżach • Mięczaki – zwierzęta o miękkim, niesegmentowanym ciele • Szkarłupnie – bezkręgowce zwierzęta wtórnie	
VIII. Różnorodność strunowców	76
Charakterystyka strunowców. Strunowce niższe • Cechy charakterystyczne kręgowców • Ryby – żuchwowce pierwotnie wodne • Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe • Gady – pierwsze owodniowce • Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami • Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne	
IX. Funkcjonowanie zwierząt	88
Powłoki ciała. Symetria ciała • Ruch zwierząt • Odżywianie się zwierząt • Wymiana gazowa u zwierząt • Transport u zwierząt • Reagowanie zwierząt na bodźce • Osmoregulacja i wydalanie • Rozmnażanie i rozwój zwierząt	
Arkusz maturalny	102
Odpowiedzi do zadań z arkusza maturalnego	116

Badania przyrodnicze



Zobacz zadanie CKE
z rozwiązaniem krok
po kroku
www.terazmatura.pl
B73551

Zadanie 1. (0–2)

Chrzęszcz fasolowy żeruje na strąkach roślin bobowatych. Powoduje powstawanie blizn na strąku i obniżenie jakości nasion. Przeprowadzono doświadczenie sprawdzające, czy sztywne włoski występujące na powierzchni strąków soi powstrzymują chrząszcze przed zjadaniem owoców tej rośliny. Chrzęszcze wraz ze strąkami roślin o różnej gęstości włosków zostały umieszczone w szczelnie zamkniętych woreczkach wykonanych z gazy.

Podział strąków ze względu na rodzaj owłosienia:

- a) strąki silnie owłosione – 10 włosków na 1 mm^2 ,
- b) strąki lekko owłosione – 2 włoski na 1 mm^2 ,
- c) strąki nieowłosione – brak włosków.

Po 24 godzinach sprawdzono wielkość uszkodzeń strąków. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

	Typ strąków		
	strąki silnie owłosione	strąki lekko owłosione	strąki nieowłosione
Wielkość uszkodzeń strąków [% powierzchni]	10	25	40

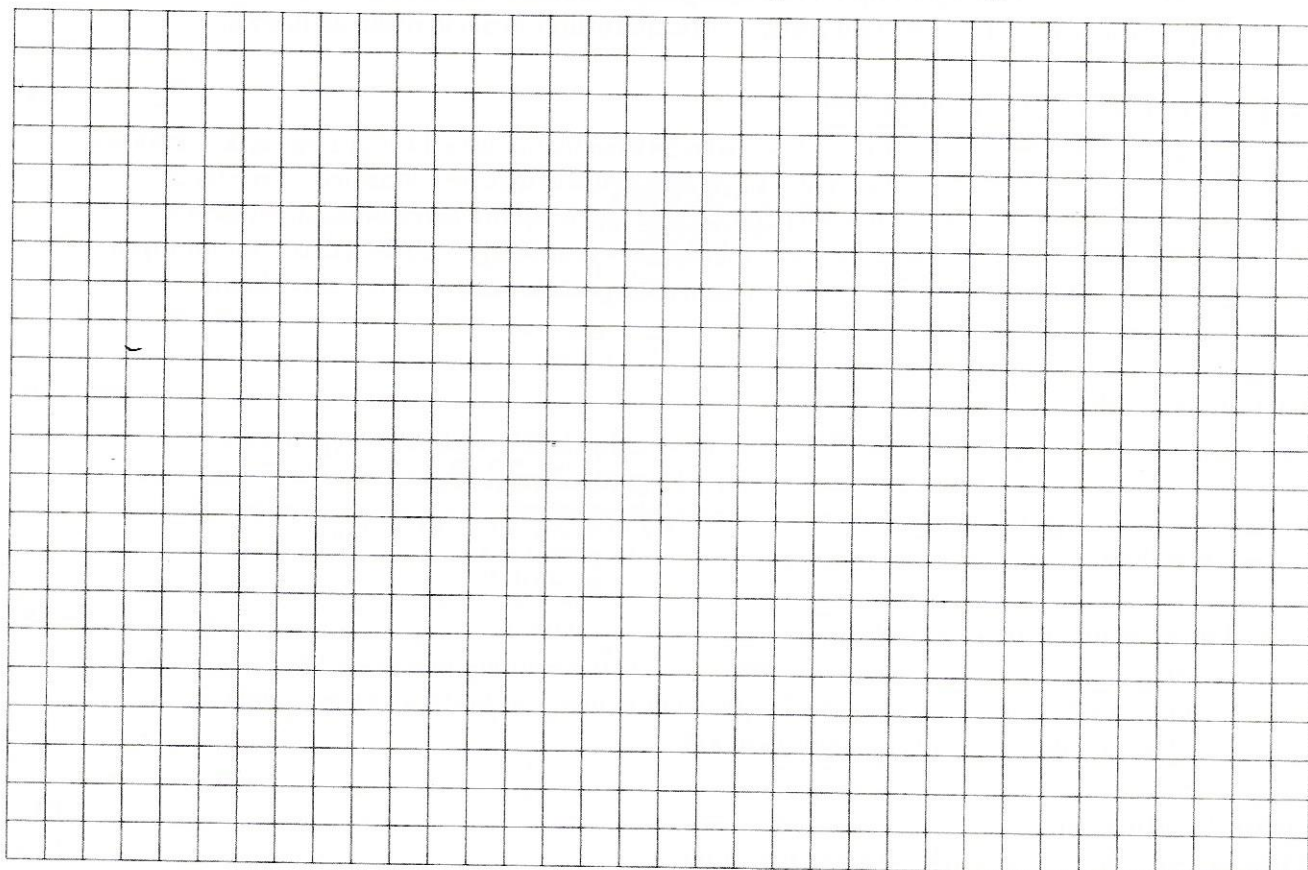
Na podstawie: N.A. Campbell (red.), *Biologia*, Poznań 2012.

a) Sformułuj wniosek wynikający z doświadczenia.

.....

.....

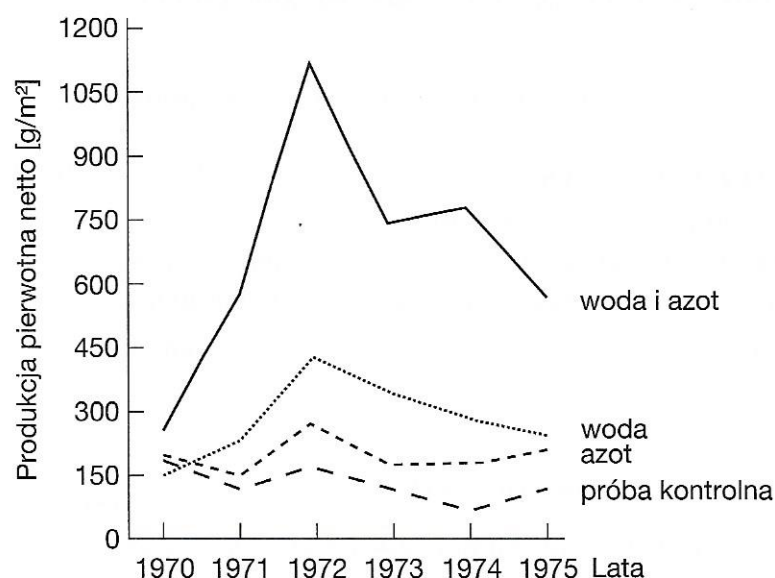
b) Narysuj diagram słupkowy przedstawiający procent uszkodzeń strąków o różnej gęstości włosków, będący wynikiem żerowania na nich chrząszcza fasolowego.



Zadanie 2. (0–3)

Produkcją pierwotną netto danego terenu jest całkowita ilość materii organicznej zawartej w biomase wyprodukowanej przez rośliny występujące na tym terenie.

W środkowo-północnej części stanu Kolorado przeprowadzono doświadczenie mające na celu zbadanie produkcji pierwotnej netto prairii. W tym celu wyznaczono poletki badawcze, które przez 6 kolejnych lat poddawano odpowiednio nawożeniu azotem, nawadnianiu lub równoczesnemu nawożeniu azotem i nawadnianiu. Wyznaczono także poletkę, które stanowiło próbę kontrolną. Co roku podczas trwania eksperymentu na każdym z pól badano produkcję pierwotną netto. Wyniki przedstawiono na wykresie.



Na podstawie: Ch.J. Krebs, *Ekologia*, Warszawa 2011.

a) Określ, co stanowiło próbę kontrolną w tym doświadczeniu.

.....

.....

.....

.....

b) Sformułuj problem badawczy odpowiedni do opisanego doświadczenia.

.....

.....

.....

.....

c) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących przedstawionego eksperymentu. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Opisany eksperyment jest przykładem rozumowania indukcyjnego.		
2.	Azot i woda to zmienne zależne.		
3.	W 1972 r. produkcja pierwotna była najwyższa we wszystkich próbach.		
4.	Nawadnianie nie wpływa na wielkość produkcji pierwotnej netto.		

Zadanie 3. (0–3)

Uczniowie oglądali preparaty pod mikroskopem, którego okular powiększał 10 razy, a obiektyw – 40 razy. Zdolność rozdzielcza tego mikroskopu wynosiła 0,2 μm .

a) Podaj, jakie powiększenie miał obraz oglądany przez uczniów.

.....

b) Oceń, czy elementy odległe o 0,1 mm uczniowie widzieli jako oddzielne struktury.

.....

c) Podaj trzy cechy obrazu, który obserwowali uczniowie.

.....

Zadanie 4. (0–2)

Naukowcy postanowili sprawdzić skuteczność nowo odkrytego gatunku owada w zwalczaniu stonki ziemniaczanej (larw i osobników dorosłych). W 30 odizolowanych szklarniach posadzono ziemniaki. W dniu rozpoczęcia doświadczenia, kiedy ziemniaki wykształciły już odpowiednie rozwinięte pędy nadziemne, do każdej szklarni wprowadzono taką samą liczbę larw stonki ziemniaczanej oraz taką samą liczbę osobników nowo odkrytego owada. Po tygodniu, a potem także po upływie dwóch i trzech tygodni we wszystkich szklarniach sprawdzano liczbę osobników stonki ziemniaczanej.

a) Wybierz spośród podanych propozycji dwa prawidłowo sformułowane problemy badawcze i dwie prawidłowo sformułowane hipotezy. Wpisz odpowiednie numery w wyznaczonych miejscach.

1. Wpływ nowo odkrytego owada na zmiany liczebności stonki ziemniaczanej w uprawie ziemniaka.
2. Nowo odkryty owad nie zwalcza stonki ziemniaczanej.
3. Czy nowo odkryty owad chroni ziemniaki przed stonką ziemniaczaną?
4. Badania nad skutecznością nowo odkrytego owada w zwalczaniu stonki ziemniaczanej.
5. Nowo odkryty owad skutecznie zwalcza stonkę ziemniaczaną w uprawach ziemniaka.

Prawidłowo sformułowane problemy badawcze:

Prawidłowo sformułowane hipotezy:

b) Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania. Uzasadnij swój wybór.

W momencie rozpoczęcia doświadczenia do szklarni z roślinami z grupy kontrolnej

- A. należało wprowadzić zarówno larwy stonki ziemniaczanej, jak i mającego je zwalczać owada.
- B. należało wprowadzić jedynie owada, którego sprawdzano pod kątem skuteczności w zwalczaniu stonki ziemniaczanej.
- C. nie należało wprowadzać ani larw stonki ziemniaczanej, ani mającego je zwalczać owada.
- D. należało wprowadzić jedynie larwy stonki ziemniaczanej.

Uzasadnienie:

Zadanie 5. (0–2)

Gregor Mendel prowadził badania nad dziedziczeniem cech, głównie u grochu. Krzyżując rośliny o nasionach żółtych z roślinami o nasionach zielonych, uzyskał potomstwo wytwarzające tylko żółte nasiona. W drugim pokoleniu potomnym uzyskanym przez samozapylenie roślin wyhodowanych z żółtych nasion badacz stwierdził pojawienie się roślin o nasionach zielonych i roślin o nasionach żółtych. Na tej podstawie wyciągnął wnioski, które obecnie są znane jako prawa Mendla.

a) Wyjaśnij, czy prawa Mendla powstały drogą indukcji czy dedukcji.

.....

b) Określ, czy Mendel przeprowadzał eksperymenty czy obserwacje. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

Zadanie 6. (0–3)

W tabeli podano opis wykonania pewnego doświadczenia oraz użyte w nim materiały.

Materiały	Opis
80 g suchych kłączy perzu 1000 ml wody destylowanej 100 nasion grochu 4 jednakowe doniczki czysty, przepłukany piasek rzeczny	Przygotować wyciąg z kłączy perzu. W tym celu zalać kłącza wodą destylowaną i po trzech dobach odsączyć. Doniczki napęlnić wilgotnym piaskiem, w każdej posiać 25 nasion grochu. Podlewać nasiona codziennie 20 ml wyciągu z perzu. Wszystkie doniczki umieścić na parapecie okiennym. Wykonywać obserwacje przez 14 dni od daty wysiewu nasion.

a) Zaprojektuj próbę kontrolną dla tego doświadczenia.

.....

.....

b) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

c) Określ znaczenie próby kontrolnej w doświadczeniach biologicznych.

.....

.....

Zadanie 7. (0–2)

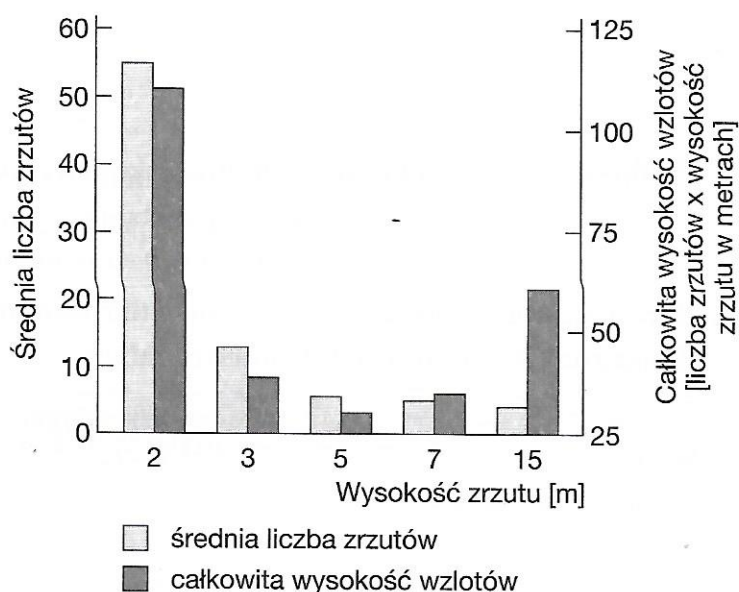
Wrona alaskańska żywi się trąbikami – ślimakami morskimi. Aby jednak mogła je zjeść, wzbija się z muszlą w powietrze i następnie upuszcza ją na skały. Tę czynność powtarza do skutku, aż muszla pęknie. Im wyżej wrona się wzniesie, z tym większą siłą muszla uderzy o skały. Jednak latanie na większe wysokości oznacza większy wydatek energetyczny. Naukowcy wysnuli hipotezę, że musi istnieć wysokość zrzutu, która byłaby kompromisem między kosztem energetycznym związanym z lataniem wyżej a korzyścią płynącą z częstszego sukcesu. Aby to sprawdzić, przeprowadzili doświadczenie, w którym zrzucali muszle trąbika z różnych wysokości i notowali liczbę zrzutów potrzebnych do rozbicia muszli. Dla każdej wysokości obliczyli średnią liczbę zrzutów oraz całkowitą wysokość wzlotów. Wyniki eksperymentu przedstawiono na wykresie.

a) Określ na podstawie wykresu, jaka wysokość zrzutu muszli trąbika jest najkorzystniejsza dla wrony.

.....

b) Zaznacz dwa parametry, które były w tym doświadczeniu zmienną zależną.

- A. liczba zrzutów
- B. wysokość zrzutu
- C. całkowita wysokość zrzutów
- D. liczba muszli trąbika



Na podstawie: N. A. Campbell (red.), *Biologia*, Poznań 2012.

Zadanie 8. (0–4)

Procesy wzrostu i rozwoju roślin są regulowane przez hormony roślinne, m.in. gibereliny (np. GA_3) i antygibereliny (np. CCC). Badano wpływ GA_3 na wzrost hipokotyła (część łodygi między korzeniem a liścieniami) sałaty oraz interakcje GA_3 i CCC w tym procesie. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Długość hipokotyła sałaty po 14 dniach hodowli [cm]		
H ₂ O	GA_3 [10^{-5} mol/dm ³]	GA_3 [10^{-5} mol/dm ³] i CCC [10^{-2} mol/dm ³]
2,6	6,0	3,0
2,8	4,6	3,0
2,6	5,0	2,4
2,4	4,6	2,0
2,6	5,0	3,4
1,6	5,0	3,0
2,6	6,0	4,0
3,0	5,0	2,6
1,8	4,0	2,8
1,2	4,0	2,0
Średnia długość hipokotyła [cm]		
2,32	4,92	2,82

a) Podaj, co jest próbą kontrolną w tym doświadczeniu.

b) Sformułuj jedną hipotezę odpowiednią do przeprowadzonego badania.

c) Sformułuj dwa wnioski wynikające z tego doświadczenia.

-
-

Zadanie 9. (0–3)

Różne rodzaje mikroskopów pozwalają na uzyskanie odmiennych powiększeń oglądanego obrazu. Charakteryzują się też różną rozdzielczością.

a) Wyjaśnij znaczenie terminu *zdolność rozdzielcza mikroskopu*.

-
-

b) Podkreśl ten spośród podanych mikroskopów, który ma największą zdolność rozdzielczą.

*skaningowy mikroskop elektronowy, mikroskop fluorescencyjny,
transmisyjny mikroskop elektronowy, mikroskop optyczny*

c) Określ, którego z podanych rodzajów mikroskopów dotyczą poszczególne stwierdzenia.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Cecha	Rodzaj mikroskopu		
	światłny	fluorescencyjny	elektronowy
Wymaga źródła światła do otrzymania obrazu.			
Grubość preparatu nie może przekraczać 1 μ m.			
Wymaga użycia filtrów światła o określonej długości fali.			
Umożliwia obserwację wirusów i dużych cząsteczek białkowych.			

Zadanie 10. (0–4)

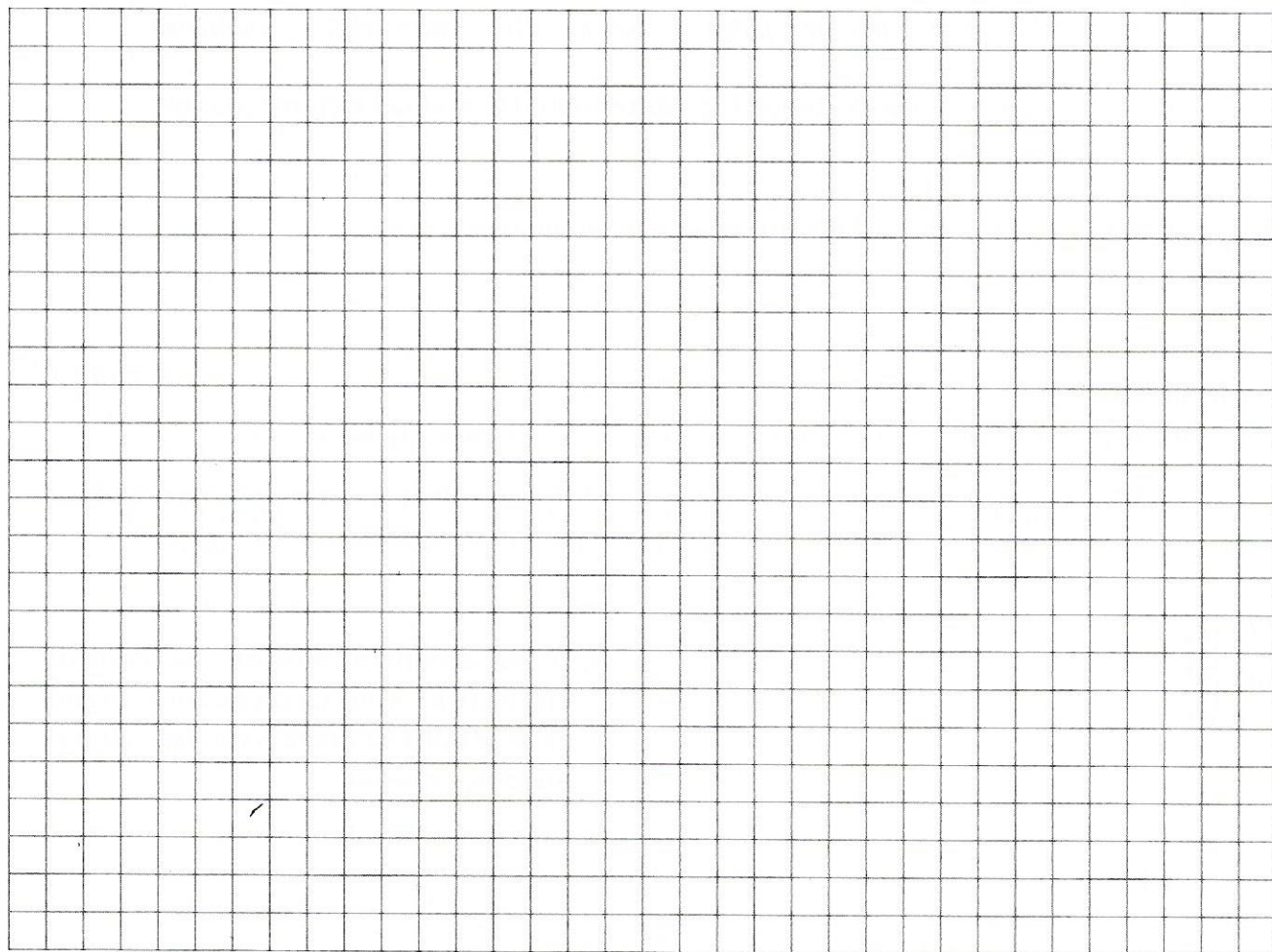
Aparaty szparkowe to struktury służące do wymiany gazowej między rośliną a otoczeniem. Dzięki nim rośliny pobierają dwutlenek węgla niezbędny w procesie fotosyntezy i regulują parowanie wody.

W tabeli przedstawiono wyniki badania wpływu temperatury na rozwarcie szparek w liściach bawełny.

Temperatura [°C]	5	10	15	20	25	30	35
Rozwarcie szparek [%]	20	50	60	80	90	85	80

Na podstawie: W. Czerwiński, *Fizjologia roślin*, Warszawa 1977.

a) Przedstaw dane z tabeli w postaci wykresu liniowego.



b) Podaj zmienną zależną i niezależną w tym badaniu.

Zmienna zależna:

.....

Zmienna niezależna:

.....

c) Sformułuj jeden wniosek wynikający z analizy wyników.

.....

.....

.....

.....

.....

Chemiczne podstawy życia

Zadanie 1. (0–4)

W składzie chemicznym organizmów wyróżnia się makro- i mikroelementy. Do makroelementów należą m.in. pierwiastki biogenne.

a) Podaj kryterium, według którego wyróżnia się makro- i mikroelementy.

.....

.....

b) Podkreśl te spośród wymienionych pierwiastków, które nie są makroelementami.

azot, żelazo, fosfor, magnez, potas, siarka, sód, tlen, wapń, węgiel, wodór, jod

c) Wymień wszystkie pierwiastki biogenne, które wchodzą w skład węglowodanów.

.....

.....

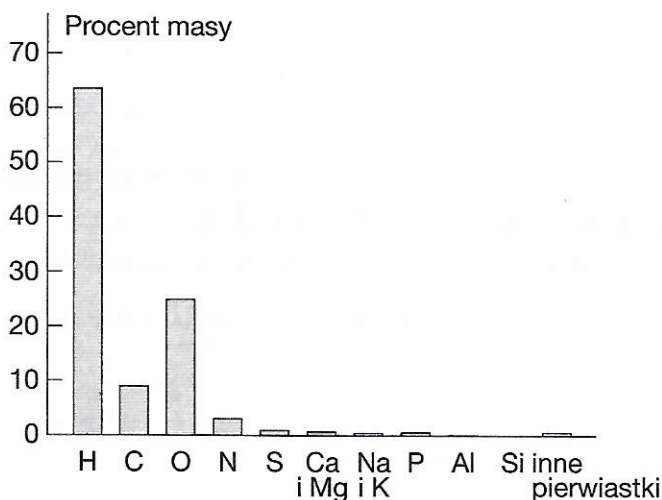
d) Podaj cechę wspólną wszystkich pierwiastków biogennych.

.....

.....

Zadanie 2. (0–2)

Na wykresie przedstawiono względną zawartość pierwiastków w organizmach.



a) Wymień trzy dowolne pierwiastki biogenne uwzględnione na wykresie.

.....

b) Wskaż dwa przedstawione na wykresie pierwiastki, których niedobór w organizmie człowieka może wywołać zaburzenia pracy mięśni.

1.

2.

Zadanie 3. (0–3)

Bazyliśzek płatkogłowy świetnie pływa i nurkuje. Może również biegać po powierzchni wody.

a) Podaj cechę wody, która umożliwia zwierzęciu utrzymywanie się na jej powierzchni.

.....

b) Wyjaśnij, jakie właściwości chemiczne cząsteczek wody warunkują tę możliwość.

.....

.....

c) Podaj inną niż w podpunkcie a) cechę wody, która również wynika z jej właściwości chemicznych.

.....

Zadanie 4. (0–2)

Na schemacie przedstawiono sposób łączenia cząsteczek wody.

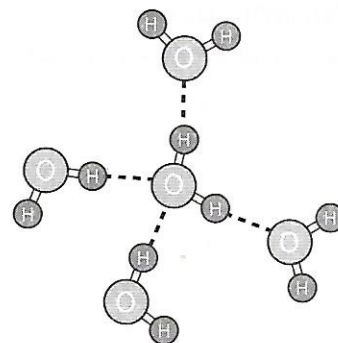
- a) Wykaż związek między liczbą wiązań wodorowych a stanem skupienia wody.

.....

.....

.....

.....



- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących wiązań chemicznych oraz właściwości wody.
Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Wiązanie wodorowe jest silne, jego obecność daje efekt kohezji między cząsteczkami wody.		
2.	Wiązanie kowalencyjne w wodzie jest spolaryzowane, przez co cząsteczki wody są dipolami.		
3.	Duże napięcie powierzchniowe wody jest efektem występowania wiązań wodorowych między cząsteczkami wody.		
4.	Woda ma wysokie ciepło parowania, przy niewielkiej ilości energii może zmienić stan skupienia.		

Zadanie 5. (0–3)

W tabeli przedstawiono wpływ temperatury na ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie słodkiej i morskiej w stanie równowagi z powietrzem atmosferycznym.

Temperatura [°C]	Woda słodka [ml O ₂ /litr wody]	Woda morska [ml O ₂ /litr wody]
0	10,29	7,97
10	8,02	6,35
15	7,22	5,79
20	6,57	5,31
30	5,57	4,46

Źródło: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska*, Warszawa 1992.

Wykonaj poniższe polecenia na podstawie analizy danych zamieszczonych w tabeli.

- a) Sformułuj dwa wnioski dotyczące rozpuszczalności tlenu w wodzie.

1.

.....

.....

.....

2.

.....

.....

.....

- b) Określ możliwy wpływ wzrostu temperatury wody morskiej na funkcjonowanie zwierząt wodnych.

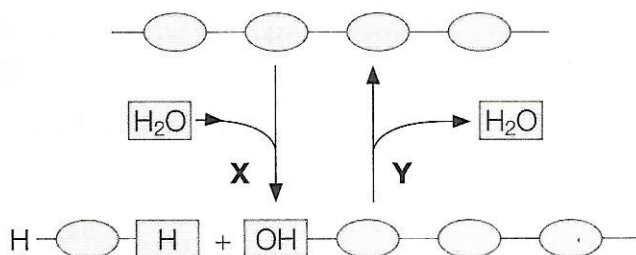
.....

.....

.....

Zadanie 6. (0–2)

Woda jest głównym składnikiem organizmów. Stanowi środowisko wielu reakcji chemicznych i uczestniczy w niektórych z nich.



- a) Podaj nazwy reakcji oznaczonych jako X i Y. Wybierz prawidłowe terminy spośród podanych poniżej.

koagulacja, kondensacja, konwersja, komplementacja, hydroliza, hybrydyzacja, hemoliza

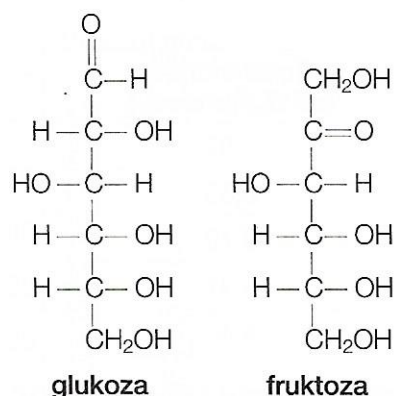
Reakcja X: Reakcja Y:

- b) Zaznacz te spośród podanych poniżej cząsteczek, które nie są rozpuszczalne w wodzie.

fosfolipidy, glukoza, maltoza, lanolina, chityna, glikogen, chlorek sodu, cholesterol

Zadanie 7. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzory strukturalne dwóch cukrów prostych: glukozy i fruktozy.



- a) Określ, który z podanych cukrów jest aldozą, a który – ketozą. Uzasadnij swoją odpowiedź.

- b) Glukoza i fruktoza należą do monosacharydów i heksoz. Podaj kryteria klasyfikacji cukrów do obu wymienionych grup.

Zadanie 8. (0–3)

Skrobia jest główną substancją zapasową roślin, zbudowaną z dwóch podjednostek: amylozy i amylopektyny. Amyloza jest rozpuszczalna w gorącej wodzie, natomiast amylopektyna w wodzie pęcznieje, a po podgrzaniu tworzy kleik. Amyloza reaguje z jodem, dając granatowe zabarwienie. Skrobia może być hydrolizowana przez α -amylazę występującą u roślin, zwierząt i mikroorganizmów. Wraz z rozkładem podjednostek w skrobi zanika zdolność do reakcji z jodem.

Skonstruuj doświadczenie umożliwiające wykrycie zdolności szczepu bakteryjnego A do rozkładu amylozy w hodowli laboratoryjnej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–1)

Polisacharydy odgrywają rolę strukturalną i zapasową u organizmów.

Zaznacz dwa zdania, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące funkcji i struktury polisacharydów.

- A. Synteza skrobi umożliwia roślinom zmagazynowanie nadmiaru sacharozy.
- B. Glikogen jest polimerem zbudowanym z glukozy i ma strukturę podobną do amylopektyny.
- C. W celulozie i skrobi występują różne typy wiązań O-glikozydowych, w efekcie czego te cząsteczki mają różną strukturę przestrzenną.
- D. Chityna jest głównym składnikiem ścian komórkowych bakterii i grzybów i jest zbudowana z glukozoaminy.

Zadanie 10. (0–3)

Poniżej wypisano cztery charakterystyczne cechy pewnej substancji.

Cecha 1: Szybko dostarcza substratów do metabolizmu węglowodanów.

Cecha 2: Dostarcza energii zarówno w warunkach tlenowych, jak i beztlenowych.

Cecha 3: Jest substancją zapasową u zwierząt i grzybów.

Cecha 4: Ma większą masę izokaloryczną niż tłuszczowce (określa się ją przez obliczenie masy substancji na jednostkę energii, np. g/cal).

a) Podaj nazwę substancji, której cechy zostały podane w zadaniu.

.....

b) Określ, czy opisana substancja może stanowić materiał zapasowy glisty ludzkiej. Uzasadnij odpowiedź, przywołując jedną z podanych cech.

.....

.....

c) Określ, czy opisana substancja może stanowić materiał zapasowy ptaków migrujących. Uzasadnij odpowiedź, przywołując jedną z podanych cech.

.....

.....

Zadanie 11. (0–3)

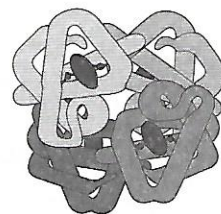
W budowie białek wyróżnia się cztery poziomy organizacji nazwane odpowiednio strukturami: pierwszo-, drugo-, trzecio- i czwartorzędową.

Na rysunku przedstawiono budowę hemoglobiny.

a) Uzasadnij, że cząsteczka hemoglobiny ma strukturę czwartorzędową.

.....

.....



b) Podaj rodzaje wiązań, które stabilizują strukturę drugorzędową białka.

.....

.....

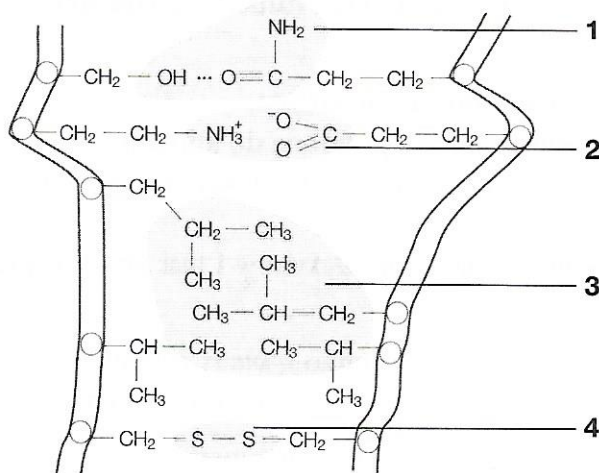
c) Określ, czy wszystkie białka występujące w organizmie mają strukturę czwartorzędową. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

Zadanie 12. (0–2)

Na schemacie przedstawiono fragment białka o strukturze trzeciorzędowej.



a) Podaj nazwy wiązań i oddziaływań zaznaczonych na ilustracji.

1. 3.
2. 4.

b) Określ, które wiązanie jest najsilniejsze, a które – najsłabsze.

Wiązanie najsilniejsze:

Wiązanie najsłabsze:

Zadanie 13. (0–3)

Tłuszcze właściwe to bogaty w energię materiał zapasowy. Występują w nasionach takich roślin jak rzepak czy słonecznik oraz w tkankach zwierząt, np. w warstwie podskórnej.

a) Podaj dwie cechy, dzięki którym tłuszcze właściwe mogą pełnić funkcję zapasową.

.....
.....

b) Podaj (inną niż zapasowa) funkcję, którą pełnią tłuszcze w organizmach zwierząt.

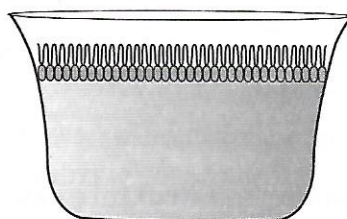
.....

c) Określ różnicę pomiędzy tłuszczami roślinnymi a zwierzęcymi.

.....
.....

Zadanie 14. (0–2)

Na rysunku przedstawiono zachowanie się cząsteczek lipidów w wodzie.



a) Wyjaśnij, dlaczego niewielka ilość oleju wlane do wody utworzy oka na jej powierzchni.

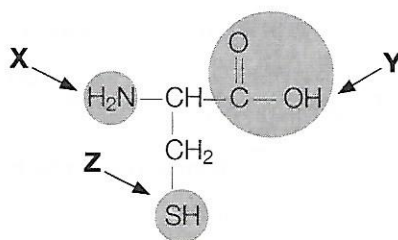
.....
.....
.....

b) Wyjaśnij, jaki wpływ na integralność błon komórkowych ma przedstawione na rysunku zjawisko.

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

Zadanie 15. (0-2)

Poniżej przedstawiono wzór strukturalny cysteiny – aminokwasu odgrywającego szczególną rolę w budowie białek.



- a) Nazwij grupy funkcyjne oznaczone literami X i Y.

- b) Wyjaśnij, jaki wpływ na stabilność struktury białka ma grupa funkcyjna oznaczona literą Z.

Zadanie 16. (0–3)

Poniżej wymieniono różne określenia dotyczące peptydów.

wazopresyna, białka proste, kolagen, insulina, makropeptydy, peptydy, białka złożone, polipeptydy, oligopeptydy, hemoglobina

- a) Uporządkuj w formie grafu wymienione określenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

- b) Określ kryterium, według którego zostało dokonane uporządkowanie.**

- c) Wyjaśnij różnicę między poli-peptydami a makro-peptydami.

Zadanie 17. (0–2)

Białka w wodnych roztworach tworzą zole. Pod wpływem różnych czynników fizycznych i chemicznych zole mogą ulegać przemianom w żele.

Poniżej przedstawiono dwa przykłady czynników wpływających na białka.



a) Podaj nazwę procesu, który zaszedł w każdym z podanych przykładów.

1. 2.

b) Określ, w którym procesie z zolu powstał żel. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

Zadanie 18. (0–3)

Adenozynotrifosforan (ATP) oraz difosfoglicerynian (DPG) są naturalnymi metabolitami erytrocytów. Ich wysokie wewnątrzkomórkowe stężenie zmniejsza powinowactwo hemoglobiny do tlenu. Ten efekt przypisuje się połączeniu hemoglobiny głównie z DPG, który zmienia jej właściwości. Poziom DPG wzrasta w odpowiedzi na niedotlenienie organizmu.

a) Podaj nazwę rodzaju białek złożonych, do których zaliczamy hemoglobinę.

.....

b) Sformułuj zależność między stężeniem DPG w erytrocytach człowieka a wysokością nad poziomem morza.

.....

c) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących hemoglobiny. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	W strukturze czwartorzędowej hemoglobiny występują 4 podjednostki białkowe.		
2.	Pod wpływem wysokiej temperatury hemoglobina ulega denaturacji, czyli zmienia się jej struktura pierwszorzędowa.		
3.	Struktura hemoglobiny zawiera wielopierścieniowy związek niebiałkowy.		
4.	Hemoglobina jest makropeptydem.		

Zadanie 19. (0–3)

Na schemacie przedstawiono cząsteczkę będącą elementem budowy pewnych związków organicznych.



a) Podaj nazwę cząsteczki przedstawionej na schemacie.

.....

b) Podaj nazwy elementów oznaczonych literami X i Y.

.....

c) Podaj nazwę cząsteczki zbudowanej tylko z zasady azotowej i elementu oznaczonego literą Y (bez elementu X).

.....

Zadanie 20. (0–3)

W doświadczeniach często wykorzystuje się odczynniki, za pomocą których można wykryć różne związki organiczne w materiale biologicznym.

W tabeli przedstawiono trzy rodzaje odczynników oraz substancje, które można wykryć za ich pomocą.

Odczynnik	Substancja wykrywana
płyn Lugola	skrobia
Sudan III	lipidy
odczynniki Fehlinga I i II	cukry redukujące

a) Zaprojektuj przebieg obserwacji mikroskopowej lipidów w nasionach lnu, pszenicy i fasoli.

.....

.....

.....

.....

b) Sformułuj problem badawczy dla powyższej obserwacji.

.....

.....

.....

c) Określ, w których nasionach zaobserwujesz zawartość lipidów. Uzasadnij swoją odpowiedź.

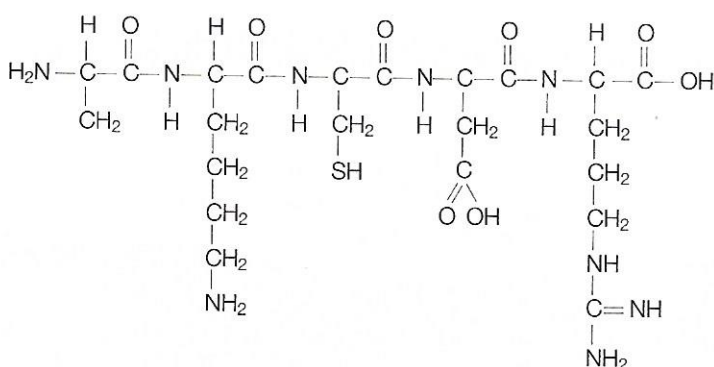
.....

.....

.....

Zadanie 21. (0–4)

Na schemacie przedstawiono fragment oligopeptydu.



a) Podaj liczbę aminokwasów, z których składa się przedstawiony oligopeptyd.

.....

b) Podaj liczbę grup karboksylowych występujących w strukturze.

.....

.....

c) Podaj liczbę aminokwasów o charakterze zasadowym oraz kryterium, na podstawie którego rozróżniasz charakter aminokwasu.

.....

.....

.....

d) Określ, jakiego pierwiastka biogenego nie ma w przedstawionej cząsteczce. Podaj nazwę grupy związków organicznych, w których jest on obecny.

.....

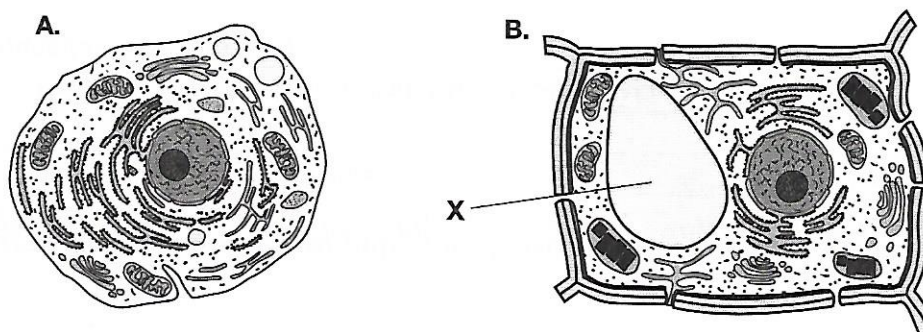
Komórka – podstawowa jednostka życia



Zobacz zadanie CKE
z rozwiązaniem krok
po kroku
www.terazmatura.pl
B87553

Zadanie 1. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono dwie komórki.



- a) Określ, który rysunek przedstawia komórkę zwierzęcą. Uzasadnij odpowiedź za pomocą trzech argumentów.

.....

.....

.....

- b) Podaj nazwy trzech królestw świata żywego, w których występują organizmy mające strukturę zaznaczoną na rysunku literą X.

.....

- c) Podaj cechę różniącą komórkę grzybową od komórki zwierzęcej oraz cechę różniącą komórkę grzybową od komórki roślinnej.

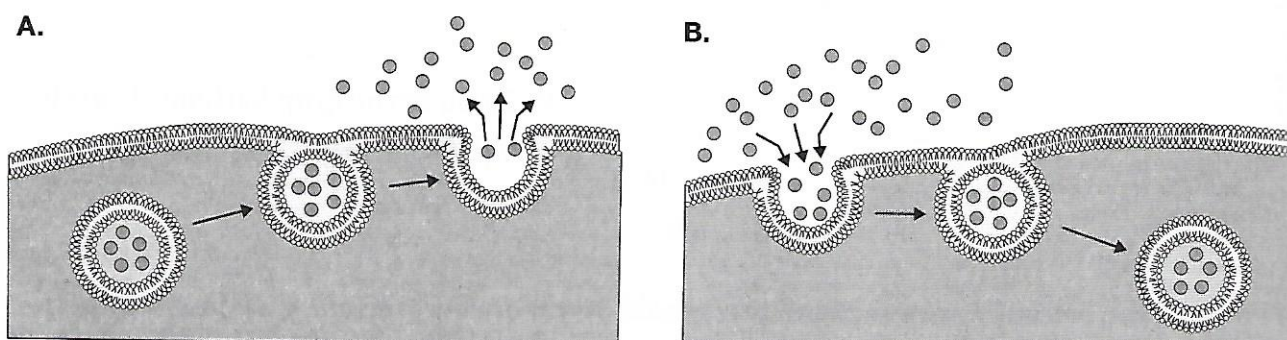
.....

.....

.....

Zadanie 2. (0–2)

Niektóre cząsteczki, np. cholesterol, są zbyt duże, by przenikać do komórek dzięki białkom błonowym.



- a) Określ, na którym rysunku przedstawiono sposób transportu cholesterolu. Podaj nazwę procesu pokazanego na tym rysunku.

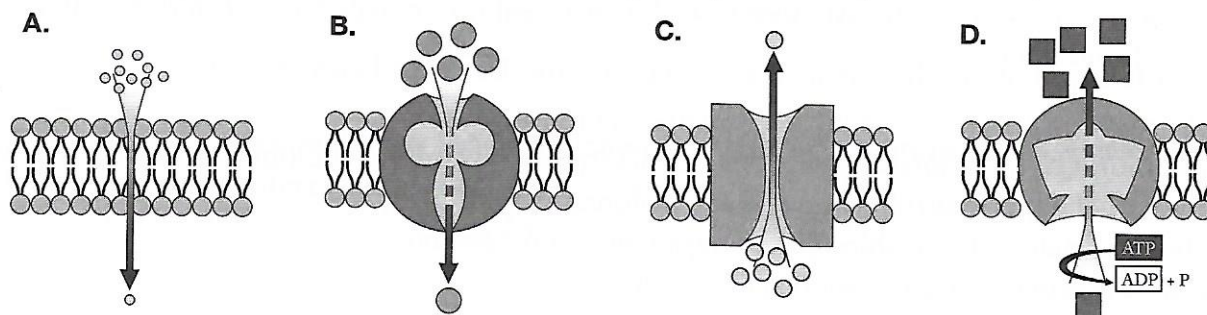
.....

- b) Podaj dwa rodzaje białek błonowych uczestniczących w transporcie substancji przez błony biologiczne.

.....

Zadanie 3. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono różne rodzaje transportu przez błonę komórkową.



a) Wskaż rysunek przedstawiający transport aktywny. Uzasadnij swój wybór za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

b) Podaj jedno podobieństwo i jedną różnicę między dyfuzją prostą a dyfuzją ułatwioną.

.....

.....

c) Podaj nazwy trzech związków chemicznych, których transport odbywa się w sposób przedstawiony na rysunku A.

.....

Zadanie 4. (0–4)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym na dwa preparaty komórek roślinnych naniesiono dwa różne roztwory. Na preparat 1 naniesiono roztwór A, a na preparat 2 – roztwór B. Efekty obserwowano pod mikroskopem optycznym. Komórki z preparatu 1 szybko utraciły wodę i turgor, a ich błona komórkowa w wielu miejscach odkleiła się od ściany komórkowej. Komórki z preparatu 2 uległy nieznacznemu pęcznieniu.

a) Określ, w którym preparacie wystąpiło zjawisko plazmolizy.

.....

b) Oceń tonicznosc roztworów, które były użyte w doświadczeniu, w porównaniu z cytoplazmą komórek z preparatów.

Roztwór A: Roztwór B:

c) Zaprojektuj próbę kontrolną do tego doświadczenia.

.....

.....

.....

d) Określ, jakie zmiany można by było zaobserwować podczas analogicznego doświadczenia na komórkach zwierzęcych.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. (0–1)

Organellami odpowiedzialnymi za syntezę białek w komórce są rybosomy. Część rybosomów jest zawieszona w cytozolu, część jest związana z innymi strukturami występującymi w komórce.

Zaznacz fałszywe stwierdzenie dotyczące rybosomów. Uzasadnij swój wybór.

- A. Rybosomy należą do najmniejszych organelli komórkowych.
- B. W komórkach eukariotycznych rybosomy występują wyłącznie na błonach siateczki śródplazmatycznej lub w cytozolu (niezwiązane z błonami).
- C. Rybosomy należą do nieobłonionych organelli komórkowych.
- D. Komórki szybko rosnące zawierają dużo rybosomów.

Zadanie 6. (0–3)

Materiał genetyczny w zależności od fazy cyklu komórkowego może występować pod dwiema postaciami. Jedną z nich jest chromatyna, którą tworzą nici DNA połączone z białkami histonowymi. Drugą stanowią chromosomy powstałe w wyniku ścisłego upakowania chromatyny.

- a) Określ, w których fazach cyklu komórkowego materiał genetyczny występuje pod postacią chromatyny, a w której fazie – pod postacią chromosomów.

- b) Uzasadnij konieczność występowania różnych form upakowania materiału genetycznego w różnych fazach cyklu komórkowego.

- c) Zaznacz odpowiedź, która poprawnie opisuje zależność między chromatyną a chromosomem.

- A. Chromatynę i chromosom stanowią dwie całkowicie różne struktury.
- B. Chromatyna i chromosom różnią się pod względem genetycznym, ponieważ mają odmienną sekwencję DNA.
- C. Chromatyna i chromosom różnią się tylko stopniem spiralizacji i kondensacji, ale nie różnią się pod względem genetycznym.

Zadanie 7. (0–2)

Większość białek powstających w komórce jest syntetyzowana na rybosomach znajdujących się w cytozolu, ale białka przeznaczone na eksport powstają na rybosomach związanych z siateczką śródplazmatyczną. Następnie są one transportowane do aparatu Golgiego i dalej na zewnątrz komórki.

- a) Podaj przykład grupy białek, które są produkowane w opisany powyżej sposób i pełnią określone funkcje biologiczne.

- b) Określ rolę wymienionych organelli komórkowych w powstawaniu i transporcie białek.

Zadanie 8. (0–2)

Komórki, w których zachodzi intensywna synteza białek (np. komórki ulegające częstym podziałom lub komórki trzustki), mogą zawierać nawet kilka milionów rybosomów. Wszystkie białka w komórkach ulegają okresowej wymianie. Część z nich szybko ulega rozkładowi przez enzymy hydrolityczne.

- a) Wyjaśnij, dlaczego komórki, w których zachodzi intensywna synteza białek, zawierają liczne jąderka w jądrze komórkowym.

.....

.....

.....

- b) Podaj nazwę organelum komórkowego, w którym zachodzi enzymatyczny rozkład uszkodzonych struktur komórki.

.....

Zadanie 9. (0–3)

Poniżej przedstawiono zestaw materiałów doświadczalnych i sprzętu laboratoryjnego.

1. gałązki moczarki kanadyjskiej
2. łaźnia wodna
3. termometr
4. mikroskop
5. szkiełka podstawowe
6. szkiełka nakrywkowe
7. igły preparacyjne

Zaprojektuj doświadczenie badające wpływ temperatury na ruchy cytoplazmy.

Problem badawczy:

.....

Hipoteza:

.....

Wykonywane czynności:

.....

.....

Zadanie 10. (0–2)

Wakuole występują we wszystkich komórkach roślinnych. Są otoczone pojedynczą błoną, zwaną tonoplastem, a ich wnętrze wypełnia sok komórkowy. Wakuole, w zależności od stopnia dojrzałości komórki i jej funkcji, mogą mieć różną wielkość i skład.

- a) Podaj trzy funkcje, które pełni wakuola w komórkach roślinnych.

1.

2.

3.

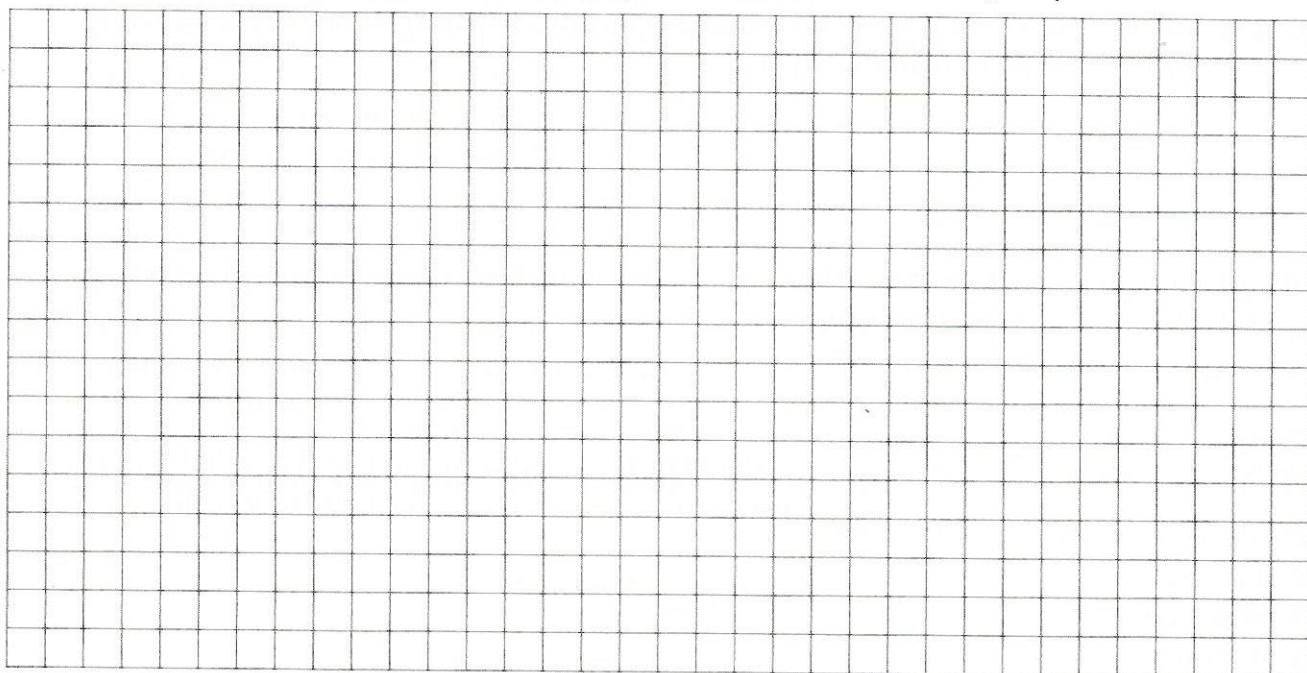
- b) Podaj wzór sumaryczny związku, który stanowi główny składnik soku komórkowego.

.....

Zadanie 11. (0–3)

Plastydy to półautonomiczne organelle typowe dla komórek roślin i niektórych protistów. Wyróżnia się plastydy barwne i plastydy bezbarwne. Chloroplasty i chromoplasty zawierają barwniki, natomiast leukoplasty ich nie zawierają. Wszystkie plastydy powstają z proplastydów.

a) Narysuj na podstawie podanych informacji schemat zróżnicowania plastydów.



b) Podaj funkcje poszczególnych rodzajów plastydów.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Podaj trzy możliwe sposoby powstawania leukoplastów w komórkach roślinnych.

1.
2.
3.

Zadanie 12. (0–2)

Ubocznym skutkiem oddychania tlenowego w komórce jest wytwarzanie reaktywnych form tlenu. Wskutek ich działania powstają liczne uszkodzenia struktur komórkowych lub makrocząsteczek, w tym również DNA.

Wyjaśnij, dlaczego mitochondria oraz mitochondrialny DNA (mtDNA) są szczególnie narażone na działanie reaktywnych form tlenu.

Mitochondria:

.....

.....

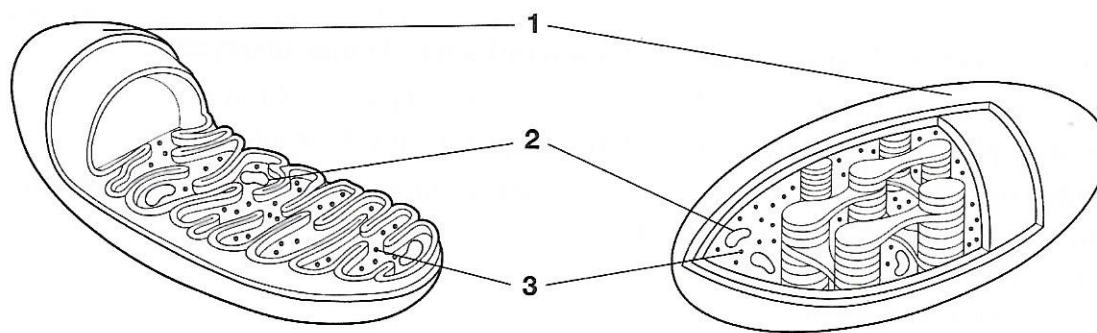
Mitochondrialny DNA:

.....

.....

Zadanie 13. (0–3)

Mitochondria i chloroplasty są organellami o podobnym kształcie i wielkości oraz pewnych wspólnych cechach budowy.



a) Podaj nazwy ponumerowanych elementów budowy mitochondrium i chloroplastu.

1.
2.
3.

b) Uzasadnij twierdzenie, że mitochondria i chloroplasty są organellami półautonomicznymi. Podaj dwa argumenty.

-
-
-

c) Podaj produkty końcowe procesów zachodzących w tych organellach.

-
-

Zadanie 14. (0–3)

Obecność ściany komórkowej to jedna z cech charakterystycznych komórki roślinnej. Ściana komórkowa podpira i chroni komórkę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz drobnoustrojami. Ściana dojrzałych komórek może ulegać różnym modyfikacjom, np. inkrustacji i adkrustacji.

a) Wybierz te spośród wymienionych składników chemicznych ściany komórki roślinnej, które pasują do wymienionych rodzajów zmian wtórnych.

pektyny, suberyna, celuloza, krzemionka, lignina, hemiceluloza, kutykula

Inkrustacja:

Adkrustacja:

b) Wyjaśnij, na czym polegają procesy inkrustacji i adkrustacji.

-
-
-

c) Określ, jakie znaczenie dla ściany komórkowej mają powyższe modyfikacje.

-
-
-

Zadanie 15. (0–3)

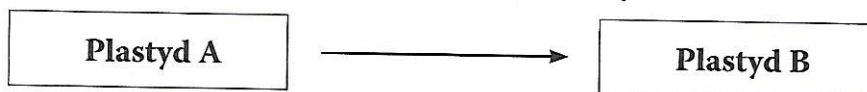
Plastydy to organelle typowe dla komórek roślinnych i niektórych protistów. Dzielą się na chloroplasty, chromoplasty i leukoplasty. Mimo różnic dotyczących budowy i funkcji mają pewne cechy wspólne.

a) Zaznacz trzy cechy budowy wspólne dla wszystkich rodzajów *plastydów*.

- A. Są zbudowane z dwóch błon rozdzielonych przestrzenią międzybłonową.
- B. Wszystkie plastydy powstają z form młodocianych, zwanych proplastydami.
- C. Mają własne rybosomy.
- D. Są otoczone jedną perforowaną błoną.
- E. Zawierają własne DNA.
- F. Zawierają zielone barwniki.

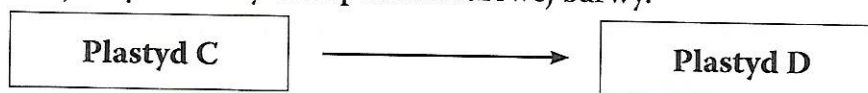
b) Podaj rodzaje plastydów, które uległy przekształceniom, oraz rodzaje plastydów, które powstały w opisanych sytuacjach.

1. Bulwy ziemniaka wystawione na działanie słońca zzieleniały.



Plastyd A: Plastyd B:

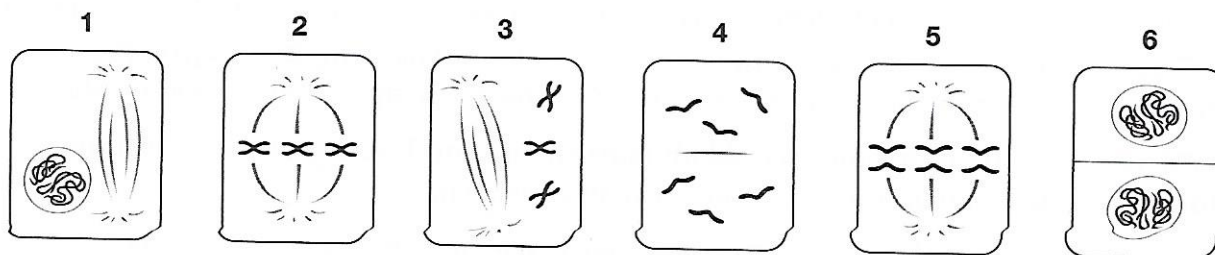
2. Zielone owoce dojrzały i nabrały żółtopomarańczowej barwy.



Plastyd C: Plastyd D:

Zadanie 16. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono fazy podziału mitotycznego komórki.



a) Podaj właściwą kolejność rysunków, tak aby przedstawiały przebieg mitozy.

b) Podaj numer rysunku, który przedstawia komórkę w stadium metafazy.

c) Podaj znaczenie podziału mitotycznego komórki dla organizmu jednokomórkowego i organizmu wielokomórkowego.

Zadanie 17. (0–3)

U organizmów wielokomórkowych między komórkami tworzącymi tkanki występują połączenia międzykomórkowe.

a) Podaj nazwy dwóch rodzajów połączeń międzykomórkowych występujących u zwierząt.

.....

.....

b) Opisz znaczenie połączeń międzykomórkowych u organizmów wielokomórkowych.

.....

.....

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego połączenia komórek roślinnych i zwierzęcych nie są jednakowe.

.....

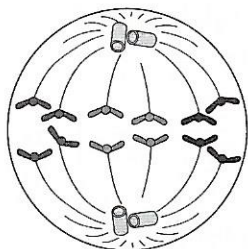
.....

.....

Zadanie 18. (0–3)

Wyróżnia się dwa rodzaje podziałów komórek eukariotycznych: mitozę oraz mejozę. W każdym z nich występują fazy.

Na rysunku przedstawiono komórkę eukariotyczną w trakcie podziału.



a) Określ rodzaj i fazę podziału przedstawionego na rysunku. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

anafaza mitozy, metafaza mitozy, anafaza I mejozy, anafaza II mejozy, metafaza I mejozy, metafaza II mejozy

b) Określ liczbę chromosomów (n lub $2n$) komórki przedstawionej na rysunku.

.....

c) Napisz, który z podziałów meiotycznych jest podziałem redukcyjnym. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

Zadanie 19. (0–2)

Mitoza i mejoza to procesy podziału komórek różniące się przebiegiem kariokinezy oraz znaczeniem dla organizmów.

Podaj dwa argumenty przemawiające za tym, że gamety zwierząt muszą powstawać w procesie mejozy, a nie – mitozy.

1.

.....

2.

.....

Zadanie 20. (0–3)

W organizmie wielokomórkowym niektóre komórki ulegają podziałom, a inne umierają w wyniku apoptozy lub nekrozy.

Apoptoza – programowana śmierć komórki – jest konieczna do właściwego funkcjonowania organizmu. Odgrywa ważną rolę np. w rozwoju zarodkowym, selekcji komórek układu odpornościowego czy selekcji zbędnych komórek przewodu pokarmowego. Podczas tego procesu następuje wytworzenie ciałek apoptotycznych, w których organelle komórkowe oraz fragmenty chromatyny są odizolowane błoną komórkową od środowiska zewnątrzkomórkowego. Apoptoza jest procesem aktywnym, który wymaga syntezy wielu białek. Zachwianie równowagi między apoptozą a tworzeniem się nowych komórek może być przyczyną wielu chorób.

Procesem, który również prowadzi do śmierci komórki, jest nekroza. Powoduje ona zniszczenie komórki i organeli oraz wylanie zawartości cytoplazmy do środowiska międzykomórkowego, a w konsekwencji – powstanie stanu zapalnego w tkankach. Komórki mogą ulegać nekrozie na skutek uszkodzeń mechanicznych, zatrucia toksycznymi związkami chemicznymi lub zakażenia patogenem.

a) Oceń prawdziwość zdań dotyczących apoptozy i nekrozy. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Rozpad organeli komórkowych następuje zarówno podczas apoptozy, jak i nekrozy.		
2.	Apoptoza jest procesem wymagającym nakładu energii.		
3.	Nekroza prowadzi do powstania ogniska zapalnego.		

b) Określ, czy syndaktylia (wada wrodzona polegająca na zrośnięciu palców rąk lub nóg) jest wynikiem zaburzeń apoptozy czy nekrozy. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

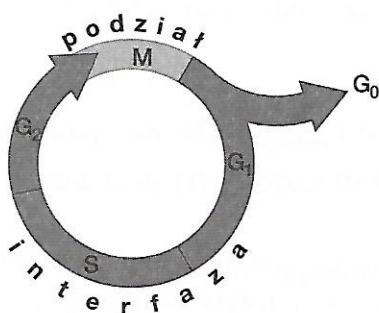
c) Określ możliwe następstwo zablokowania apoptozy w tkance wykazującej nadmierne podziały komórkowe.

.....

.....

Zadanie 21. (0–3)

Na rysunku przedstawiono fazy cyklu życiowego komórki.



a) Wskaż etap, w którym dochodzi do podwojenia materiału genetycznego.

.....

b) Opisz procesy zachodzące podczas fazy G_2 .

.....

.....

.....

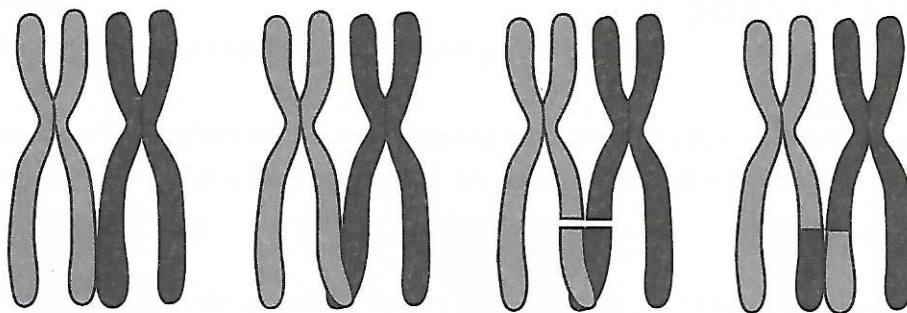
c) Określ, w jakich warunkach komórki przechodzą do fazy G_0 .

.....

.....

Zadanie 22. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono pewien proces zachodzący podczas mejozy.



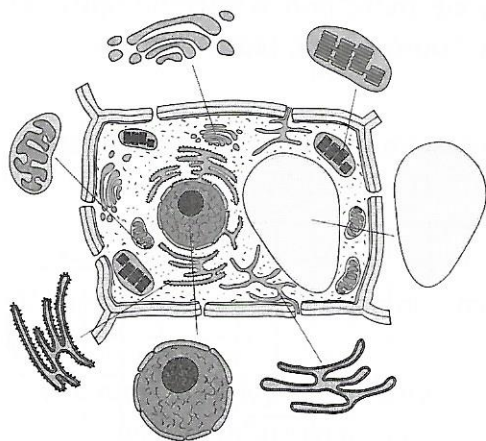
Podaj nazwę przedstawionego procesu.

b) Podaj fazę mejozy, podczas której zachodzi ten proces.

c) Określ, jaki jest efekt przedstawionego procesu.

Zadanie 23. (0–3)

Na rysunku przedstawiono komórkę roślinną z zaznaczonymi wybranymi organellami.



a) Podaj nazwy dwóch zaznaczonych na rysunku struktur, które współpracują ze sobą w metabolizmie komórki.

b) Podaj nazwę procesu, w którym uczestniczą obie te struktury.

Zadanie 24. (0–1)

Kariotyp człowieka oraz większości zwierząt stanowią dwa komplety chromosomów. Jednak wśród roślin częstym zjawiskiem jest tzw. poliploidalność, czyli występowanie więcej niż dwóch kompletów chromosomów w komórce. Taka sytuacja może być wynikiem błędu podziału, gdy po replikacji materiału genetycznego nie nastąpi podział komórki. Rośliny poliploidalne są często wykorzystywane w ogrodnictwie i rolnictwie.

Określ, czy zaburzenie podziału mitotycznego komórki może skutkować powstaniem organizmu triploidalnego (mającego trzy komplety chromosomów). Uzasadnij swoją odpowiedź.

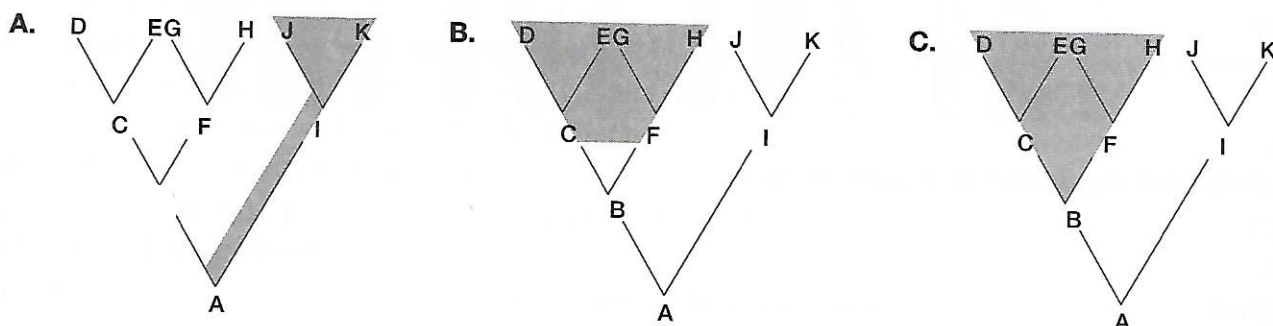
Różnorodność wirusów, bakterii, protistów i grzybów



Zobacz zadanie CKE
z rozwiązaniem krok
po kroku
www.terazmatura.pl
B57764

Zadanie 1. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono drzewa rodowe gatunków z zaznaczonymi obszarami, które stanowią różne taksony.



- a) Określ, na którym drzewie jest zaznaczony takson monofiletyczny. Uzasadnij swoją odpowiedź.
-
- b) Określ, na których drzewach rodowych zaznaczone taksony stanowią grupy sztuczne, a na których – grupy naturalne.

Zadanie 2. (0–3)

Organizmy zaliczane do królestw świata ożywionego różnią się m.in. pod względem sposobu odżywiania, zdolności do aktywnego ruchu, obecności ściany komórkowej, tkanek i barwników aktywnych w fotosyntezie.

- a) Skonstruuj tabelę, w której porównasz przedstawicieli królestwa roślin, grzybów i zwierząt według opisanych powyżej kryteriów.

[illegible]

- b) Podkreśl te spośród wymienionych czynników zewnętrznych, które są niezbędne dla funkcjonowania wszystkich grzybów, zwierząt i roślin.

*światło, woda, właściwy zakres temperatur, tlen, dwutlenek węgla,
zewnętrzne źródło związków organicznych*

Zadanie 3. (0–3)

Wirusy stanowią zróżnicowaną grupę cząstek zakaźnych. Różnią się m.in. budową kapsydu oraz materiałem genetycznym.

- a) Podaj trzy formy wirusów różniące się budową kapsydu.

- b) Podaj jedno, inne niż w treści zadania, kryterium klasyfikacji wirusów.**

- c) Określ, jaki rodzaj materiału genetycznego zawiera wirus, w którego kapsydzie stwierdzono obecność odwrotnej transkryptazy. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 4. (0–1)

Fag lityczny zaatakował jedną komórkę bakteryjną z kolonii liczącej setki tysięcy osobników. Po upływie 25 minut powstało 400 nowych fagów.

Oblicz, ile czasu minie od ataku pierwszego faga do powstania 160 tys. fagów potomnych.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Zadanie 5. (0–2)

Wirusy to małe cząstki zakaźne uznawane za struktury z pogranicza życia i materii nieożywionej.

Wybrane cechy wirusów:

1. Nie mają budowy komórkowej.
2. Mają własną informację genetyczną.
3. W ich skład wchodzi kwas nukleinowy, białka, niekiedy również lipidy i glikoproteiny.
4. W syntezie własnych składników wykorzystują struktury i możliwości metaboliczne komórki gospodarza.
5. Nie rozmnażają się.
6. Podlegają mutacjom.
7. Ewoluuja.

Uzupełnij tabelę. Wpisz w odpowiednie miejsca numery cech, które świadczą o przynależności wirusów do materii ożywionej lub nieożywionej.

Cechy świadczące o przynależności do materii żywej	Cechy świadczące o przynależności do materii nieżywej

Zadanie 6. (0–4)

Cykle infekcyjne różnych bakteriofagów mogą mieć charakter lityczny lub lizogeniczny.

a) Ustal kolejność etapów cyklu infekcyjnego bakteriofaga T4.

Numer etapu	Etapy cyklu	Charakterystyka etapów cyklu
	uwalnianie	W wyniku rozpadu zainfekowanej komórki bakteryjnej uwalniają się cząstki fagowe.
	adsorpcja	Bakteriofag dzięki włóknom ogonka rozpoznaje komórkę i przylega do jej powierzchni.
	wnikanie	Fagowy DNA zostaje wstrzyknięty do komórki bakteryjnej, a kapsyd ulega rozpadowi.
	składanie	Zsyntetyzowane elementy faga samorzutnie składają się w kompletne wiriony.
	replikacja	Bakteryjny DNA ulega degeneracji, a fagowy DNA ulega replikacji. Zachodzi synteza elementów białkowych faga.

b) Określ typ cyklu infekcyjnego bakteriofaga T4. Uzasadnij swoją odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

Typ cyklu:

Uzasadnienie:

c) Wyjaśnij, w jaki sposób bakteriofag rozpoznaje właściwe komórki bakteryjne.

.....

d) Oceń prawdziwość stwierdzeń odnoszących się do cykli infekcyjnych wirusów.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Cykl lityczny wirusów kończy się rozpadem komórki gospodarza.		
2.	Nieczynne fagowe DNA zintegrowane z DNA bakteryjnym nazywamy profagiem.		
3.	Cykle lityczny i lizogeniczny bakteriofagów różnią się sposobem wnikania wirusowego DNA do komórki bakteryjnej.		

Zadanie 7. (0–1)

Jednym z kryteriów klasyfikacji wirusów jest typ organizmu – gospodarza, w którym dany wirus się namnaża.

W tabeli podano kwasy nukleinowe, które są charakterystyczne dla różnych rodzajów wirusów.

Rodzaj wirusa	A.	B.	C.
Materiał genetyczny wirusa			
jednoniciowy DNA	–	+	+
dwuniciowy DNA	–	+	+
jednoniciowy RNA	+	+	+
dwuniciowy RNA	+	+	–

Określ, jakie rodzaje wirusów zostały przedstawione w kolumnach A, B i C.

A. B. C.

Zadanie 8. (0–1)

Wiele groźnych chorób człowieka jest wywoływanych przez pasożytnicze gatunki bakterii.

Przyporządkuj opisom chorób właściwe nazwy spośród wymienionych.

cholera, wąglik, gruźlica, borelioza, tężec, dur brzuszny, czerwotka bakteryjna

A. Ta choroba jest wywoływana przez prątki Kocha. Może przenosić się drogą kropelkową, pokarmową, a w sporadycznych sytuacjach – nawet drogą płciową. Bakteria może atakować różne narządy. Objawami postaci płucnej tej choroby mogą być: uporczywy kaszel, podwyższona ciepłota ciała oraz spadek masy ciała.

B. Ta choroba jest wywoływana przez krętki, których nosicielami są pajęczaki (kleszcze). Po ukąszeniu przez zakażonego kleszcza u człowieka może się pojawić rumień wędrujący, mogą wystąpić objawy grypopodobne, osłabienie oraz objawy ze strony układu nerwowego, kostno-stawowego i krążenia.

C. Ta choroba jest wywoływana przez pałeczkę *Salmonella typhi*. Można się nią zakażyć, spożywając zanieczyszczone drobnoustrojami wodę lub pokarm. Rozprzestrzenianiu choroby sprzyja nieprzestrzeganie zasad higieny osobistej oraz higieny żywienia. Ta choroba objawia się głównie podwyższeniem ciepłoty ciała i dolegliwościami ze strony układu pokarmowego oraz zmianami na skórze.

A. B. C.

Zadanie 9. (0–2)

Bakterie odżywiają się autotroficznie lub heterotroficznie. Do bakterii autotroficznych zaliczamy sinice, purpurowe i zielone bakterie siarkowe oraz bakterie przeprowadzające chemosyntezę (np. bakterie nitryfikacyjne). Do bakterii heterotroficznych należą bakterie saprobiontyczne, pasożytnicze oraz symbiotyczne.

a) Oceń prawdziwość stwierdzeń odnoszących się do bakterii autotroficznych.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Dla wszystkich bakterii źródłem energii wykorzystywanej w procesach syntezy jest promieniowanie słoneczne.		
2.	Produktem ubocznym fotosyntezy zielonych i purpurowych bakterii siarkowych jest tlen.		
3.	Źródłem energii wykorzystywanej przez bakterie chemosyntetyzujące do syntezy związków organicznych jest utlenianie znajdujących się w ich środowisku związków nieorganicznych.		

b) Przyporządkuj każdej z wymienionych grup bakterii jej źródło pokarmu.

A. saprobionty

B. symbionty

C. pasożyty

1. Pokarm czerpią z ciał innych organizmów, równocześnie wyrządzając im szkody.

2. Wykorzystują jako pokarm martwą materię organiczną.

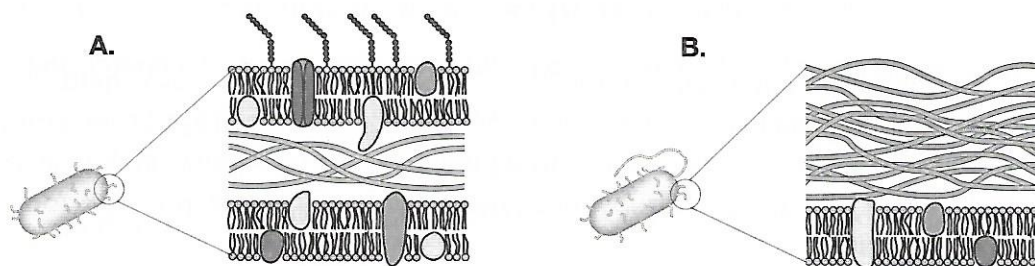
3. Przeprowadzają chemosyntezę.

4. Korzystają z substancji wytworzonych przez inne organizmy, w zamian dostarczają im substancje wytwarzane przez siebie.

A. B. C.

Zadanie 10. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono dwie bakterie różniące się budową ściany komórkowej.



- a) Wskaż bakterię oporną na pewien antybiotyk, wiedząc, że działa on wyłącznie na bakterie Gram-dodatnie. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

.....

- b) Określ, w jaki sposób można ustalić przynależność danej bakterii do grupy bakterii Gram-dodatnich lub Gram-ujemnych.

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0–1)

W pewnych warunkach bakterie mogą wytwarzać formy przetrwalnikowe w postaci cyst lub endospor.

Oceń prawdziwość stwierdzeń odnoszących się do form przetrwalnikowych bakterii.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	W niekorzystnych warunkach środowiska bakterie zwiększają tempo metabolizmu i przechodzą w stan anabiozy.		
2.	Cysty stanowią formę przetrwalnikową bakterii, powstałą przez odwodnienie i otoczenie grubą ścianą komórki bakteryjnej.		
3.	Wszystkie gatunki bakterii mają zdolność wytwarzania przetrwalników.		

Zadanie 12. (0–1)

Komórkę bakteryjną oddziela od środowiska zewnętrznego białkowo-lipidowa błona komórkowa. U większości bakterii na zewnątrz błony komórkowej występuje ściana komórkowa. Wiele bakterii ma również otoczkę śluzową.

Wykreśl z podanych zdań nieprawdziwe informacje, tak aby powstałe zdania były poprawne.

- A. Obecność otoczki śluzowej *wpływa / nie wpływa* na zjadliwość szczepów bakterii chorobotwórczych.
- B. Cechą bakterii Gram-dodatnich jest to, że po zastosowaniu metody Grama *trwale / nietrwale* barwią się na kolor fioletowy.
- C. Budowa ściany komórkowej bakterii *decyduje / nie decyduje* o jej wrażliwości na działanie leków (np. antybiotyków).

Zadanie 13. (0–5)

Niektóre narządy człowieka zasiedla wiele gatunków bakterii. Część z nich stanowi naturalną florę bakteryjną, jednak patogenne gatunki bakterii mogą wywoływać groźne choroby.

a) Podkreśl te spośród podanych przykładów chorób, które są powodowane przez infekcje bakteryjne.

lamblioza, odra, gruźlica, ospa, borelioza, tężec, grypa, różyczka, cholera

b) Wybierz jedną z zaznaczonych przez siebie chorób i podaj drogę zakażenia się nią, jej profilaktykę oraz objawy.

Choroba:

Droga zakażenia:

Profilaktyka:

Objawy:

c) Opisz dwie korzyści wynikające z obecności naturalnej flory bakteryjnej w jelitach.

1.

2.

d) Wyjaśnij, dlaczego w niektórych narządach człowieka w stanie fizjologicznym nie występują bakterie (np. w sercu, mózgu), a w innych jest ich wiele (np. w jelitach, gardle, skórze).

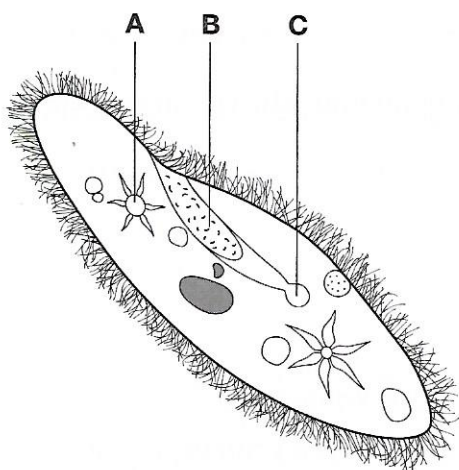
.....

.....

.....

Zadanie 14. (0–4)

Na rysunku przedstawiono pantofelka.



a) Podaj nazwę struktury pełniącej u orzęsków funkcje osmoregulacyjne.

.....

b) Określ, która struktura zaznaczona na rysunku (B czy C) bierze udział w pobieraniu pokarmu.

.....

c) Określ, czy struktura zaznaczona na rysunku literą A występuje u protistów słonowodnych czy słodkowodnych. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

d) Wyjaśnij, dlaczego cytostom i cytopyge to dwie struktury charakterystyczne wyłącznie dla orzęsków.

.....

.....

Zadanie 15. (0–3)

Malaria jest jedną z najczęściej występujących na świecie chorób zakaźnych. Szacuje się, że rocznie umiera na nią 1–3 mln ludzi. Występuje głównie w okołorównikowej i zwrotnikowej strefie klimatycznej.

a) Wyjaśnij, dlaczego malaria występuje przede wszystkim w podanych rejonach świata.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, na czym polega działanie pasożyta wywołującego atak malarii.

.....

.....

.....

c) Określ, które z wymienionych cech dotyczą zarodźca malarii. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		TAK	NIE
1.	cykl rozwojowy z mejozą pregamiczną		
2.	haploidalna postać inwazyjna		
3.	diploidalna postać pelzakowata		

Zadanie 16. (0–2)

Protisty stanowią sztuczną jednostkę taksonomiczną złożoną z organizmów o zróżnicowanej budowie i różnym trybie życia. Większość gatunków jest jednokomórkowa, ale występują również formy wielokomórkowe. Wyróżnia się protisty zwierzęce, roślinopodobne i grzybopodobne.

a) Wyjaśnij, dlaczego protisty stanowią sztuczną jednostkę taksonomiczną.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij znaczenie pojęcia *miksotrofizm*. Podaj przykład organizmu, którego to pojęcie dotyczy.

.....

.....

.....

Zadanie 17. (0–1)

U niektórych bakterii i protistów zachodzi proces płciowy nazywany koniugacją.

Określ, czy poniższe stwierdzenie jest prawdziwe dla obu wymienionych grup organizmów. Uzasadnij swoją odpowiedź.

W efekcie koniugacji oba organizmy uczestniczące w tym procesie mają identyczny materiał genetyczny.

.....

.....

.....

Zadanie 18. (0–4)

Większość gatunków grzybów może się rozmnażać zarówno płciowo, jak i bezpłciowo. Istnieją różne sposoby rozmnażania płciowego i bezpłciowego, często charakterystyczne dla przedstawicieli określonego typu.

a) Podaj trzy sposoby płciowego rozmnażania się grzybów.

.....

b) Oceń prawdziwość stwierdzeń odnoszących się do rozmnażania grzybów.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Zarodniki grzybów powstające w wyniku mitozy są diploidalne.		
2.	U podstawczaków i workowców występuje grzybnia dikariotyczna.		
3.	U niektórych grzybów kariogamia poprzedza plazmogamię.		

c) Wyjaśnij pojęcia: *kariogamia*, *grzybnia dikariotyczna*.

.....

.....

.....

.....

.....

d) Podaj jedną cechę charakterystyczną gatunków grzybów zaklasyfikowanych do sztucznej grupy grzybów niedoskonałych.

.....

Zadanie 19. (0–3)

Plechy porostów są zbudowane ze strzępek grzybów i komórek organizmów samożywnych, np. zielenic. Wśród lichenologów – naukowców badających porosty – trwają dyskusje dotyczące zależności między glonami a grzybami tworzącymi porosty. Jedni określają tę zależność jako mutualizm, inni uważają, że jest to swoisty rodzaj pasożytnictwa. Porosty są określane mianem organizmów pionierskich i bioindykatorów.

a) Wyjaśnij, czym się różni mutualizm od pasożytnictwa.

.....

.....

.....

b) Określ, czy na podstawie znajomości obszarów występowania różnych rodzajów porostów można ustalić stopień czystości powietrza w określonym miejscu. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

c) Podaj dwie cechy porostów świadczące o tym, że są one organizmami pionierskimi.

1.

2.

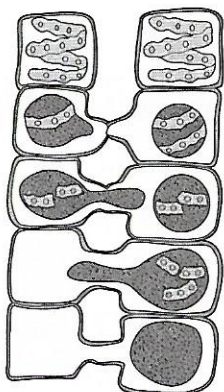
Różnorodność roślin



Zobacz zadanie CKE
z rozwiązaniem krok
po kroku
www.terazmatura.pl
B95403

Zadanie 1. (0–3)

Na rysunku przedstawiono proces płciowy zachodzący u skrzętnicy. Powstająca w trakcie tego procesu zygota przekształca się w postać przetrwalnikową. Dalszy rozwój przetrwalnika rozpoczyna się podziałem mejotycznym.



a) Podaj nazwę procesu przedstawionego na rysunku.

b) Wyjaśnij, dlaczego ten proces zachodzi jesienią.

c) Określ, które pokolenie ($1n$ czy $2n$) dominuje w cyklu życiowym skrzętnicy.

Zadanie 2. (0–1)

Pierwsze rośliny były organizmami wodnymi. Aby mogły zasiedlić lądy, musiały się przystosować do nowych warunków życia.

W tabeli porównano wybrane parametry środowiska wodnego i lądowego.

Porównywany parametr	Woda	Ląd
wilgotność	100%	zmienna
temperatura	niewielkie wahania	duże wahania
gęstość	duża, ponad 700 razy większa niż powietrze	bardzo mała
zawartość dwutlenku węgla	zmienna, większa niż w powietrzu	ok. 0,03%

Przeanalizuj tabelę. Podaj po jednym przykładzie przystosowań roślin do warunków panujących na lądzie.

Wilgotność:

Temperatura:

Gęstość:

Zawartość dwutlenku węgla:

Zadanie 3. (0–2)

W cyklu rozwojowym roślin lądowych występuje heteromorficzna przemiana pokoleń.

a) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących przemiany pokoleń roślin lądowych.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Dominacja sporofitu po raz pierwszy w toku ewolucji wystąpiła u glewików.		
2.	U paprotników przedrośle produkuje makrospory i mikrospory.		
3.	U roślin nagonasiennych kwiatem żeńskim jest owocolistek.		

b) Wyjaśnij znaczenie terminu *heteromorficzna przemiana pokoleń*.

Zadanie 4. (0–2)

Zielenice i krasnorosty to organizmy określane jako rośliny pierwotnie wodne. Ich przynależność do królestwa roślin jest dyskusyjna, chociaż mają one wiele cech, które są właściwe tylko roślinom.

a) Zaznacz zestaw cech charakterystycznych dla wszystkich organizmów zaliczanych do królestwa roślin, w tym dla roślin pierwotnie wodnych.

- A. materiał zapasowy w postaci glikogenu, ściana komórkowa zbudowana z celulozy, chloroplasty otoczone dwiema błonami białkowo-lipidowymi
- B. wakuole odpowiedzialne za utrzymanie właściwego stanu uwodnienia komórki, materiał zapasowy w postaci glikogenu, ściana komórkowa zbudowana z chityny
- C. materiał zapasowy w postaci skrobi, ściana komórkowa zbudowana z celulozy, chloroplasty otoczone dwiema błonami białkowo-lipidowymi
- D. wakuole odpowiedzialne za utrzymanie właściwego stanu uwodnienia komórki, materiał zapasowy w postaci skrobi, ściana komórkowa zbudowana z chityny

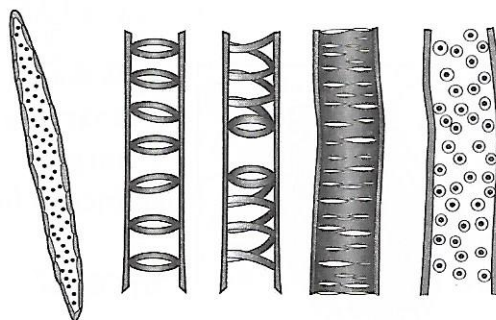
b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących roślin pierwotnie wodnych.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Liczne gatunki zielenic wchodzą w związki symbiotyczne z grzybami i współtworzą porosty.		
2.	Wielokomórkowe zielenice, podobnie jak rośliny lądowe, są zbudowane z tkanek pełniących różne funkcje. Ciało tych organizmów nie jest jednak zróżnicowane na organy – ma postać plechy.		
3.	U wszystkich roślin pierwotnie wodnych, podobnie jak u roślin lądowych, zachodzi przemiana pokoleń.		

Zadanie 5. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono cewkę i naczynia – elementy drewna, przez które w roślinach przepływa woda z solami mineralnymi.



a) Podaj dwa przystosowania przedstawionych elementów do transportu.

- 1.
- 2.

b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących transportu w cewkach i naczyniach.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Transport w cewkach przebiega szybciej niż w naczyniach, ponieważ załadunek zachodzi w nich bez użycia energii.		
2.	Transport w naczyniach zachodzi szybciej niż w cewkach, ponieważ między członami naczyń brak ścian poprzecznych.		
3.	Transport w naczyniach zachodzi szybciej niż w cewkach, ponieważ ściany naczyń mają liczne zgrubienia.		

Zadanie 6. (0–3)

Sawanna to formacja roślinna strefy międzyzwrotnikowej spotykana w miejscach o gorącym klimacie, z dwiema porami roku – suchą i deszczową. Ta formacja jest zdominowana przez gatunki traw, które stanowią podstawowe pożywienie zwierząt roślinożernych, m.in. antylop. Mimo dużej liczebności tych zwierząt trawy są jednak w stanie przetrwać. Pozwala im na to specyficznie umiejscowiona pierwotna tkanka twórcza, dzięki której mogą szybko odrastać.

a) Podaj nazwę typu merystemu odpowiedzialnego za odporność traw na zgryzanie przez zwierzęta roślinożerne.

.....

b) Określ, w jaki sposób jest rozmieszczona tkanka twórcza odpowiedzialna za odporność traw na zgryzanie.

.....

c) Przyporządkuj każdemu z merystemów (A–C) jego funkcję (1–4).

A. kallus

B. kambium

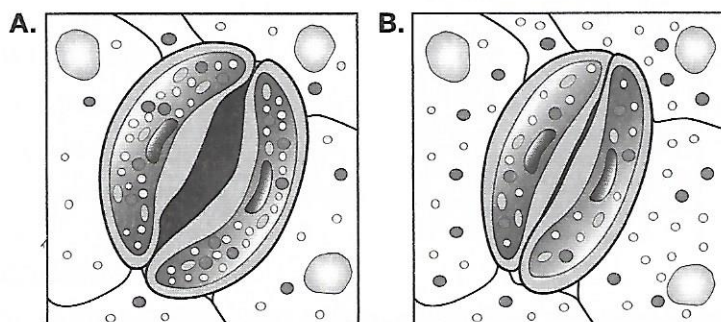
C. merystem wierzchołkowy

1. tkanka powodująca wtórny przyrost na grubość łodygi roślin dwuliściennych
2. tkanka powodująca elongacyjny wzrost roślin
3. tkanka odpowiedzialna za wytwarzanie wtórnej tkanki okrywającej
4. tkanka występująca w miejscu zranienia rośliny, umożliwiającą zasklepienie uszkodzonych tkanek

A. B. C.

Zadanie 7. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono dwa aparaty szparkowe: otwarty i zamknięty.



a) Wskaż rysunek, na którym komórki aparatu szparkowego mają większy turgor.

b) Określ, jakie znaczenie dla otwierania i zamykania szparki mają zmiany turgoru.

.....

c) Podkreśl nazwę tkanki, w której występują aparaty szparkowe.

A. fellogen

B. ryzoderma

C. epiderma

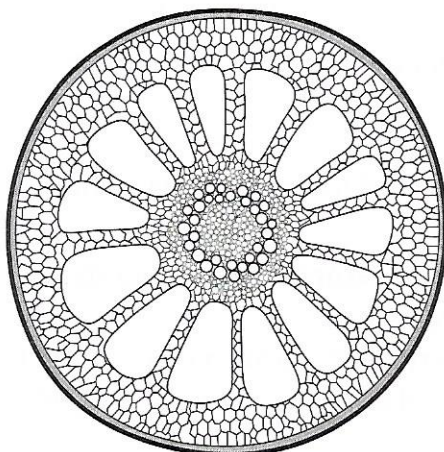
D. felloderma

E. aerenchyma

F. kolenchyma

Zadanie 8. (0–2)

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny łodygi wywłócznika kłosowego – rośliny, która w Polsce występuje pospolicie w jeziorach.



a) Wymień trzy cechy, którymi charakteryzują się łodygi roślin wodnych.

.....

.....

.....

b) Określ, czy wywłócznik kłosowy jest rośliną pierwotnie wodną. Uzasadnij swoją odpowiedź.

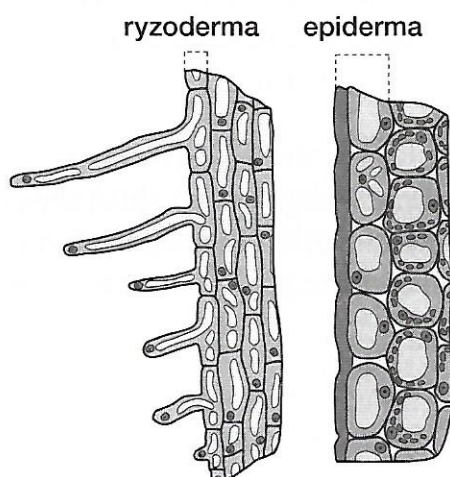
.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono epidermę i ryzodermę.



a) Wymień dwie cechy różniące epidermę od ryzodermisy.

1.

2.

b) Podaj związek opisanych przez siebie różnic z funkcjami obu tkanek.

.....

.....

.....

c) Podaj nazwę i rodzaj tkanki znajdującej się bezpośrednio pod epidermą i ryzodermą.

.....

.....

Zadanie 10. (0–1)

Uczniowie postanowili przeprowadzić doświadczenie sprawdzające, o ile metrów rocznie wydłuża się pień drzewa. W tym celu na wysokości 1,5 m od ziemi namalowali farbą poziomą kreskę na korze 15-metrowego klonu, który rósł przy szkole. Zaplanowali, że dokładnie za rok od jej namalowania sprawdzą, na jakiej jest ona wysokości. Dzięki temu obliczą roczny przyrost drzewa.

Wyjaśnij, dlaczego zaplanowane przez uczniów doświadczenie nie da odpowiedzi na pytanie o roczny przyrost drzewa.

.....

.....

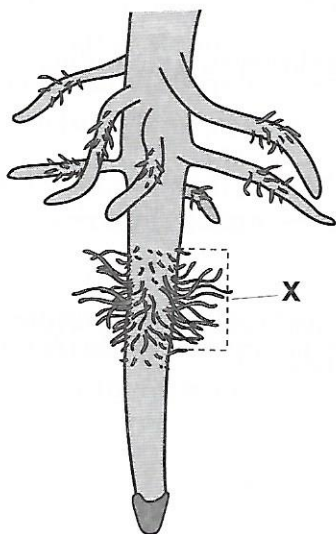
.....

.....

.....

Zadanie 11. (0–3)

Na rysunku przedstawiono budowę zewnętrzną korzenia.



- a) Podaj nazwę struktur zaznaczonych literą X oraz określ ich funkcję.

.....

.....

.....

- b) Wybierz i zaznacz strefę korzenia, w której znajdują się struktury oznaczone na rysunku literą X.

- A. strefa elongacyjna
 B. strefa wyrośnięta
 C. strefa różnicowania
 D. strefa podziałów komórkowych

- c) Określ, jaki system korzeniowy został przedstawiony na rysunku. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

Zadanie 12. (0–3)

Organy wielu roślin uległy różnym modyfikacjom, dzięki czemu mogą pełnić specyficzne funkcje. Jednym z przykładów są ciernie, które najczęściej są przekształconymi liśćmi lub bocznymi odgałęzieniami łodygi. Ciernie pełnią funkcje obronne – chronią roślinę przed roślinożercami.

- a) Wyjaśnij, na czym polega różnica między cierniami a kolcami.

.....

.....

.....

.....

- b) Przyporządkuj wymienionym typom modyfikacji organów roślinnych odpowiednich przedstawicieli roślin oraz organy, które uległy u nich przekształceniu. Wybierz przykłady spośród podanych.

Rośliny: *poziomka pospolita*, *jemiola pospolita*, *akacja*, *narecznica samcza*
 Organy roślinne: *korzenie*, *łodygi*, *liście*

	Modyfikacje organów roślinnych			
	kłaczka	ssawki	liściaki	rozłogi
Roślina				
Organy, które uległy przekształceniu				

- c) Podaj funkcje, które pełnią organy roślinne o wymienionych w tabeli modyfikacjach.

.....

.....

.....

Zadanie 13. (0–3)

Na korzeniach roślin bobowatych, takich jak łubin, lucerna czy fasola, występują charakterystyczne brodawki korzeniowe. Powstają one przy udziale bakterii brodawkowych, które potrafią wiązać azot atmosferyczny.

a) Podaj jedną korzyść, którą odnoszą rośliny ze związku z bakteriami brodawkowymi.

.....

b) Określ, jak to zjawisko jest wykorzystywane w rolnictwie.

.....

c) Napisz, jaki rodzaj oddziaływania międzygatunkowego występuje między roślinami bobowatymi a bakteriami brodawkowymi. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

Zadanie 14. (0–4)

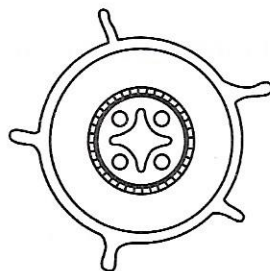
U roślin dwuliściennych korzeń i łodyga to organy, które mają zdolność przyrostu na grubość. Ze względu na pełnienie odmiennych funkcji różnią się jednak pod względem anatomicznym. Na rysunkach przedstawiono przekroje poprzeczne korzenia i łodygi.

a) Wykaż na podstawie rysunków jedną różnicę w budowie pierwotnej walca osiowego łodygi i korzenia.

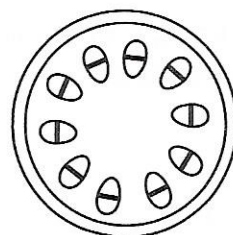
.....

.....

.....



budowa pierwotna korzenia



budowa pierwotna łodygi

b) Oceń, którego organu dotyczy każda z wymienionych cech. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		Korzeń	Łodyga
1.	kambium wiązkowe między ułożonymi naprzeciwlegle tykiem pierwotnym i drewnem pierwotnym		
2.	śródskórnica regulująca przepływ wody w poprzek organu		
3.	skórka pozbawiona aparatów szparkowych		

c) Określ, z jakich tkanek powstaje pierścień kambium w łodydze i korzeniu.

.....

.....

.....

d) Wyjaśnij, dlaczego w korzeniach i łodygach przyrastających na grubość jest konieczne wytworzenie korkowicy.

.....

.....

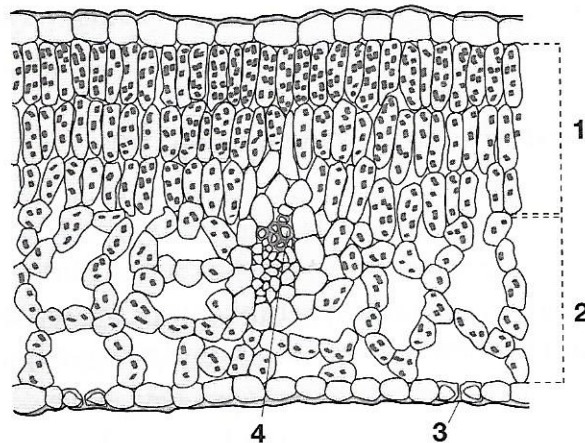
.....

.....

Zadanie 15. (0–2)

Do najważniejszych funkcji liści należy prowadzenie procesu fotosyntezy, transpiracja i wymiana gazowa.

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny fragmentu liścia.



a) Podaj nazwy struktur zaznaczonych na rysunku.

.....

.....

.....

b) Określ, które ze struktur stanowią przystosowanie do transpiracji. Uzasadnij swoją odpowiedź.

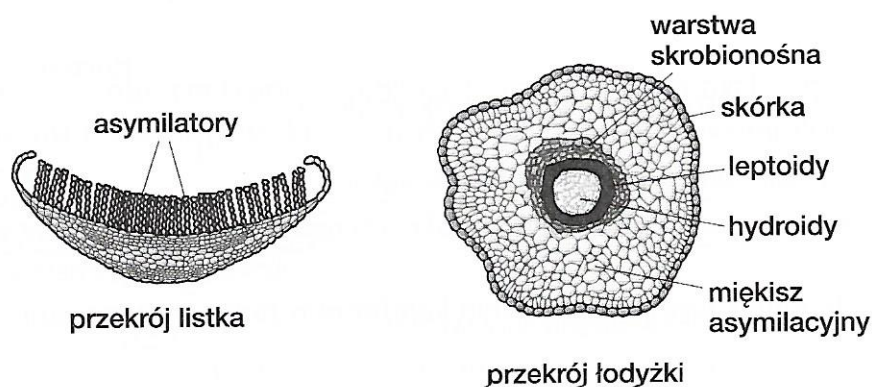
.....

.....

.....

Zadanie 16. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono przekrój poprzeczny łodyżki i przekrój poprzeczny listka mchu płonnika.



Podaj na podstawie ilustracji dwa przystosowania budowy anatomicznej płonnika do życia na lądzie.

1.

.....

.....

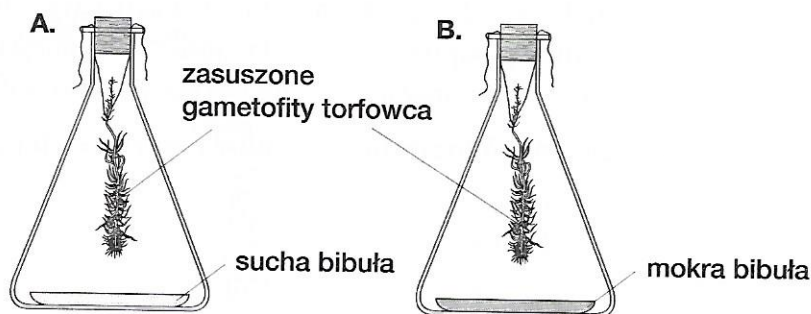
2.

.....

.....

Zadanie 17. (0–3)

Poniżej przedstawiono schemat doświadczenia badającego jedną z właściwości mchów.



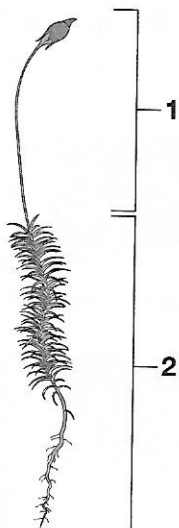
a) Określ, która próba jest próbą kontrolną, a która – doświadczalną.

b) Sformułuj problem badawczy dla przedstawionego doświadczenia.

c) Wyjaśnij, w jaki sposób badana w doświadczeniu cecha mchów wpływa na ich znaczenie dla biocenoz leśnych.

Zadanie 18. (0–4)

Na rysunku przedstawiono przekrój mchu płonnika.



a) Wybierz to spośród podanych zdań, które prawidłowo określa zaznaczone na rysunku części mchu płonnika (1 i 2).

- A. Część 1 to sporofit (1n), część 2 to gametofit (2n).
- B. Część 1 to sporofit (2n), część 2 to gametofit (1n).
- C. Cały mech (części 1 i 2) to sporofit (2n).
- D. Cały mech (części 1 i 2) to sporofit (1n).

b) Określ, która z zaznaczonych części mchu płonnika (1 czy 2) odpowiada za odżywianie rośliny. Uzasadnij swoją odpowiedź.

c) Określ, który etap rozmnażania mszaków jest uzależniony od wody.

d) Wyjaśnij, dlaczego uważa się, że mszaki łączą w sobie cechy plechowców i organowców. W odpowiedzi uwzględnij cztery argumenty: dwa świadczące o posiadaniu cech plechowców, a dwa – cech organowców.

Cechy plechowców:

1. 2.

Cechy organowców:

1. 2.

Zadanie 19. (0–4)

Paprocie, widłaki i skrzypy należą do grupy określanej jako paprotniki. Ta grupa nie ma znaczenia taksonomicznego, jednak należące do niej organizmy wykazują wspólne cechy morfologiczno-rozwojowe. Jednocześnie między paprociami, widłakami i skrzypami występują na tyle istotne różnice, że pozwoliły one na zaklasyfikowanie ich do odrębnych gromad.

a) Podaj dwie wspólne cechy morfologiczno-rozwojowe wszystkich paprotników.

1.
2.

b) Przyporządkuj gromad paprotników (A–C) cechy wyróżniające je od pozostałych gromad (1–5).

- | | |
|-------------|---|
| A. paprocie | 1. Funkcję asymilacyjną pełni wyłącznie łodyga. |
| B. widłaki | 2. Pokoleniem dominującym jest sporofit. |
| C. skrzypy | 3. Duże, unerwione liście są umieszczone na ogonkach. |
| | 4. Wytwarzają kłosa zarodnikowe. |
| | 5. Drobne liście mają jedną wiązkę przewodzącą. |

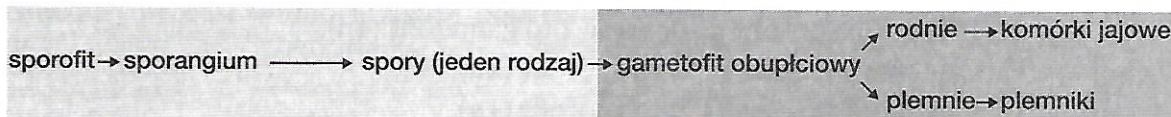
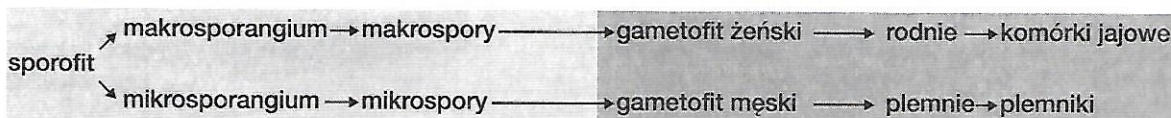
A. B. C.

c) Podaj jedną funkcję, którą pełni kłącze u paproci i skrzypów.

.....

Zadanie 20. (0–3)

Wśród przedstawicieli widłakowych i paprociowych są gatunki jednako- i różnozarodnikowe. Na schematach przedstawiono ich cykle rozwojowe.

Paprotniki jednakozarodnikowe**Paprotniki różnozarodnikowe**

a) Podaj dwie różnice między cyklami rozwojowymi gatunków jednako- i różnozarodnikowych.

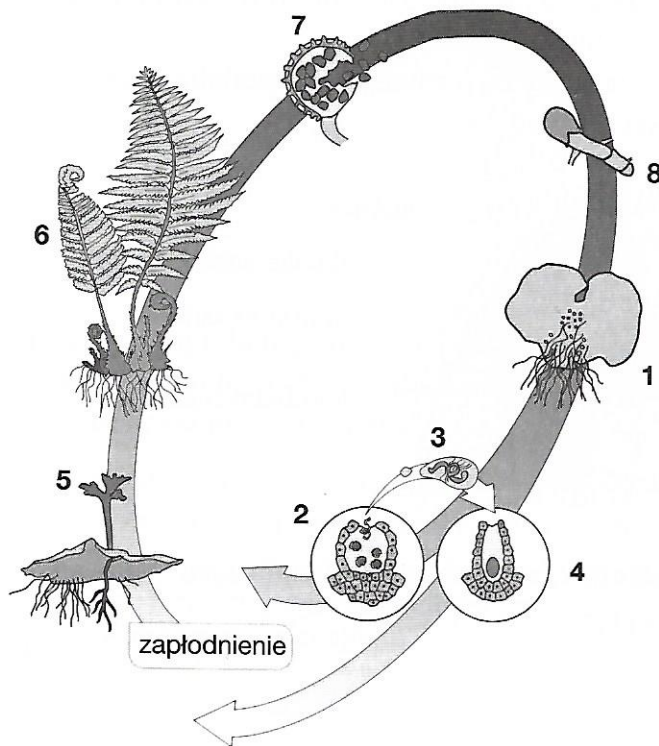
1.
2.

b) Podaj dwie grupy paprotników, w których występują gatunki różnozarodnikowe.

.....

Zadanie 21. (0–2)

Na schemacie przedstawiono cykl życiowy paproci.



a) Opisz schemat. Wybierz odpowiednie określenia spośród podanych.

sporofit, kiełkujący zarodnik, przedrośle, młody sporofit, plemnik, rodnia, zarodnia, nasienie, plemnica

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

b) Określ, w którym momencie przedstawionego cyklu życiowego zachodzi mejoza.

.....

.....

Zadanie 22. (0–3)

Pędy wiosenne skrzypu polnego (rysunek A) pojawiają się i dojrzewają wczesną wiosną – wyrastają ponad poziom traw. Po kilkunastu dniach, kiedy dochodzi do wytworzenia i uwolnienia zarodników, obumierają. Zarodniki (rysunek B) są wyposażone w sprężycę, które rozwijają się gwałtownie w momencie wypadania z zarodni.

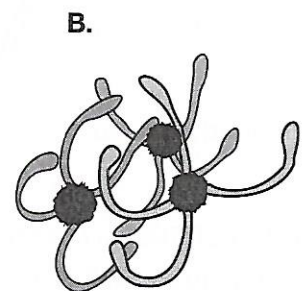
a) Wyjaśnij, jakie znaczenie ma fakt, że pędy zarodnio-
nośne rozwijają się wczesną wiosną.

.....

.....

.....

.....



b) Opisz znaczenie sprężyc.

.....

.....

.....

.....

.....

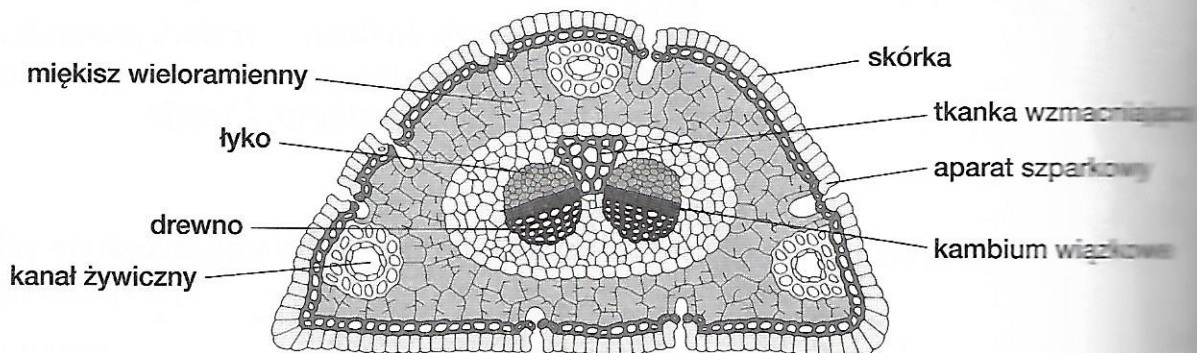
c) Podaj ploidalność zarodników skrzypu polnego.

.....

Zadanie 23. (0–2)

Rośliny iglaste są przystosowane do znoszenia okresów suszy, w tym również zimy, która jest dla nich okresem suszy fizjologicznej. Najczęściej nie zrzucają na zimę liści, mimo że niska temperatura utrudnia lub uniemożliwia pobieranie wody z gleby.

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny liścia sosny zwyczajnej, która podobnie jak większość przedstawicieli roślin iglastych nie zrzuca liści na zimę.



a) Wymień na podstawie rysunku dwie cechy anatomiczne liścia sosny świadczące o przystosowaniu do znoszenia suszy.

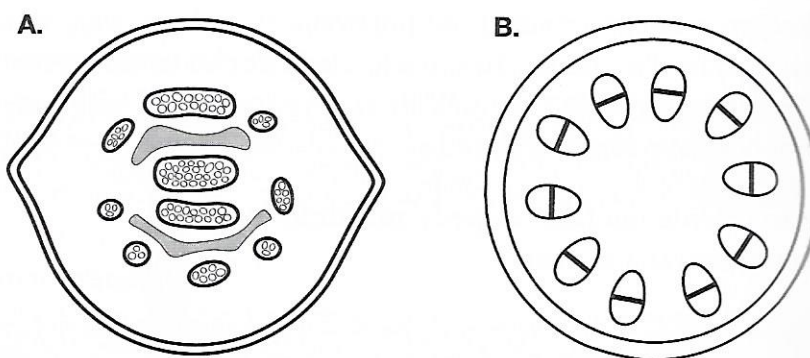
1.
2.

b) Podaj nazwę rodzajową występującego w Polsce drzewa iglastego, które zrzuca liście na zimę.

.....

Zadanie 24. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono przekroje poprzeczne łodygi paproci (A) i rośliny dwuliściennej (B).



a) Podaj dwie widoczne na rysunkach różnice w budowie wiązki przewodzącej w łodydze paproci i rośliny dwuliściennej.

1.
2.

b) Porównaj budowę drewna u paproci i u roślin dwuliściennych.

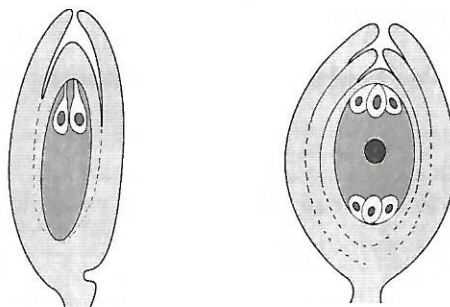
.....

.....

.....

Zadanie 25. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono budowę zalążków roślin nago- i okrytozalążkowej.



- a) Uzupełnij tabelę przedstawiającą porównanie budowy zalążków roślin nago- i okrytozalążkowych. Wybierz odpowiednie określenia spośród podanych. Pamiętaj, że jedno określenie może być użyte kilkakrotnie.

jedna, dwie, trzy, występuje, nie występuje, z dwiema rodniami, z jedną rodnią oraz trzema antypodami i synergidami, brak rodni – jest aparat jajowy oraz trzy antypody i wtórne jądro woreczka zalążkowego

Porównywane cechy	Zalążek roślin nagozalążkowych	Zalążek roślin okrytozalążkowych
liczba osłon		
okienko		
ośrodek		
woreczek zalążkowy / gametofit żeński		

- b) Określ, które części nasienia powstaną z podanych elementów zalążka.

Komórka jajowa:

Bielmo pierwotne lub bielmo wtórne:

Osłonki zalążka:

Zadanie 26. (0–2)

Rośliny lądowe wykształciły wiele przystosowań umożliwiających przetrwanie w środowisku, w którym dostęp do wody jest ograniczony. Najlepiej do warunków lądowych przystosowały się rośliny nasienne, których rozmnażanie generatywne jest całkowicie niezależne od obecności wody.

- a) Wyjaśnij, w jaki sposób rośliny nasienne niezależniły proces zapłodnienia od obecności wody.

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

- b) Zaznacz dwie spośród podanych cech, które nie stanowią przystosowania roślin nasiennych do środowiska lądowego.

- A. aparaty szparkowe zaopatrzone w mechanizm otwierania się i zamykania
- B. zewnętrzna warstwa ziaren pyłku zbudowana ze sporopoleniny
- C. obecność chlorofilu a w chloroplastach
- D. organy generatywne w postaci kwiatów
- E. występowanie przemiany pokoleń

- c) Określ, czy u rośliny przedstawionej na rysunku występują wiązki przewodzące otwarte czy zamknięte.

a) Skonstruuj tabelę, w której porównasz trzy sposoby rozprzestrzeniania się nasion oraz podasz przystosowania w budowie nasion lub owoców umożliwiające rozprzestrzenianie ich w dany sposób.

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares. There are approximately 20 columns and 20 rows of squares. A faint vertical margin line is visible on the left side, about one-fifth of the way from the edge. The paper has a slightly textured appearance.

- c) Wyjaśnij różnicę między owocem właściwym a owocem rzekomym.

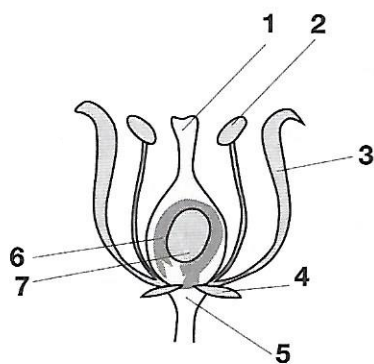
.....

.....

.....

Zadanie 29. (0–2)

Na schemacie przedstawiono budowę kwiatu.



a) Podaj nazwy oraz numery zaznaczonych na schemacie części generatywnych kwiatu.

.....

.....

.....

b) Określ, czy jest to kwiat rośliny jedno- czy dwuliściennej. Uzasadnij swoją odpowiedź.

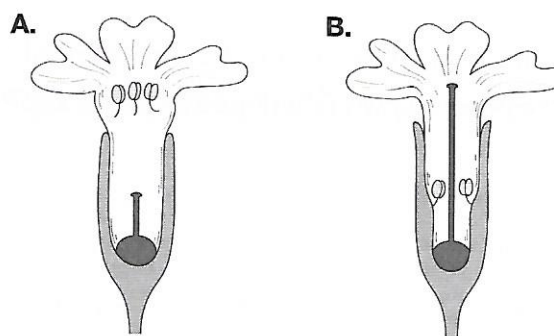
.....

.....

.....

Zadanie 30. (0–4)

Na rysunku przedstawiono dwa typy kwiatów (A i B) wytwarzanych przez jeden z gatunków pierwiosnka. Budowa tych kwiatów jest przystosowaniem do unikania samozapylenia.



a) Podaj nazwę przedstawionego na rysunku mechanizmu ochrony roślin przed samozapyleniem. Określ, na czym ten mechanizm polega.

.....

.....

.....

b) Wymień dwa inne mechanizmy chroniące rośliny przed samozapyleniem.

.....

.....

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego samozapylenie jest dla roślin niekorzystne.

.....

.....

.....

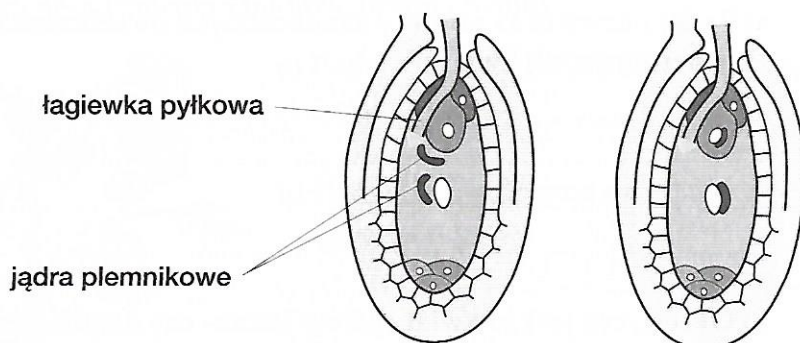
d) Określ, czy kwiaty pierwiosnka są zapylane za pośrednictwem wody, wiatru czy zwierząt. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

Zadanie 31. (0–3)

Na schemacie przedstawiono podwójne zapłodnienie.



a) Opisz przebieg procesu przedstawionego na schemacie.

.....

.....

.....

.....

b) Podaj nazwę grupy roślin, dla której podwójne zapłodnienie jest cechą charakterystyczną.

.....

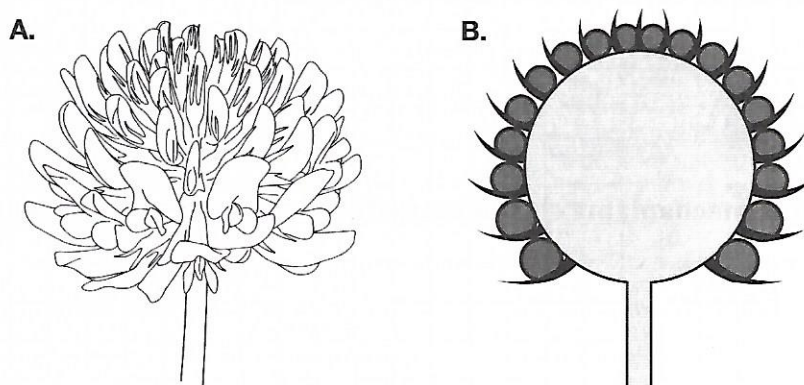
c) Podaj nazwy struktur, które powstają w efekcie podwójnego zapłodnienia, i określ ich ploidalność.

.....

.....

Zadanie 32. (0–2)

Na rysunku przedstawiono wygląd (A) i schemat (B) kwiatostanu koniczyny, która należy do roślin zapylanych przez owady.



a) Podaj nazwę typu kwiatostanu, który ma koniczyna.

.....

b) Wyjaśnij na podstawie rysunku i własnej wiedzy, w jaki sposób kwiatostan koniczyny ułatwia jej zapylanie przez owady.

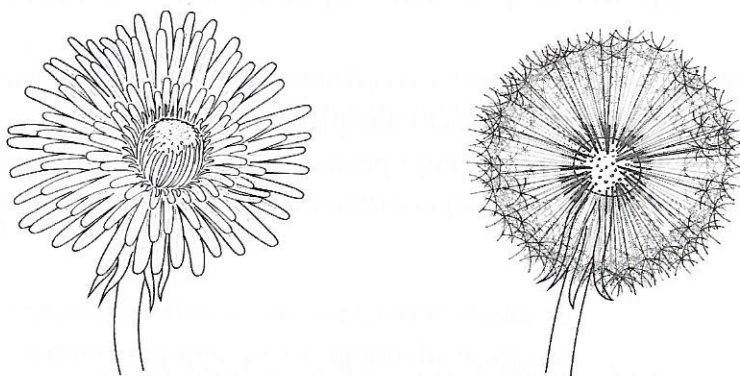
.....

.....

.....

Zadanie 33. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono kwiatostan i owocostan mniszka lekarskiego.



a) Zaznacz wektory, za których pośrednictwem dochodzi do zapylania kwiatów oraz rozsiewania nasion przedstawionej rośliny. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Wektor \ Proces	Zapylanie	Rozsiewanie nasion
woda		
wiatr		
zwierzęta		

b) Podaj po jednej cesze kwiatów oraz nasion stanowiącej przystosowanie do zapylania lub rozsiewania przez zaznaczone powyżej wektory.

Cecha kwiatów:

Cecha nasion:

Zadanie 34. (0–4)

Ta pospolita roślina zielna występuje w lasach mieszanych. Jej łodyga – nazywana źdźbłem – jest obłą, pusta w środku, podzielona na węzły i międzywęzła. Liście o równoległym żyłkowaniu są ustawione naprzemianlegle, w dwóch rzędach. Każdy liść ma pochwę liściową obejmującą łodygę. Kwiaty są obupłciowe, zebrane w kłosy. Mają pręciki o długich i wiotkich nitkach oraz słupki o dwóch znamionach. Okwiat jest zredukowany.

a) Zakreśl rodzinę, do której jest zaliczana opisana roślina.

A. liliowate

D. różowate

B. bobowate

E. magnoliowe

C. wiechlinowate

b) Określ, jaki rodzaj systemu korzeniowego występuje u tej rośliny.

.....

c) Określ wektor, za którego pośrednictwem jest zapylana ta roślina. Uzasadnij odpowiedź za pomocą dwóch argumentów.

.....

.....

d) Uzasadnij za pomocą jednego argumentu, że opisana roślina jest jednoliścienna.

.....

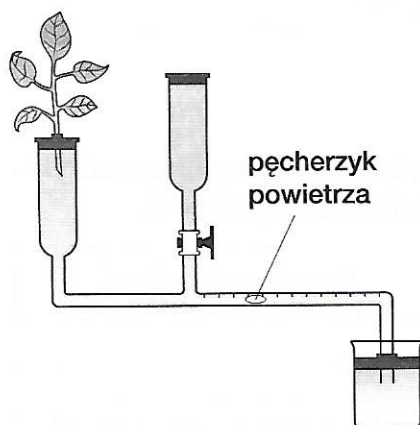
.....

.....

Funkcjonowanie roślin

Zadanie 1. (0–2)

Na rysunku przedstawiono potometr. Jest to urządzenie służące do pomiaru tempa poboru wody przez roślinę oraz pośrednio intensywności transpiracji. Pobór wody przez roślinę jest wprost proporcjonalny do odległości, którą pokonuje pęcherzyk powietrza na skali urządzenia. W potometrze umieszcza się roślinę pozbawioną korzeni, aby wykluczyć wpływ parcia korzeniowego.



W tabeli przedstawiono wyniki hipotetycznego doświadczenia przeprowadzonego z użyciem potometru.

Temperatura [°C]	Odległość, którą pokonał pęcherzyk powietrza w potometrze w ciągu 10 minut [mm]		
	próba 1	próba 2	próba 3
10	14	12	13
20	18	15	18
30	26	22	24

a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

.....

b) Sformułuj jeden wniosek do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

.....

Zadanie 2. (0–2)

Kierunek przepływu wody między dwiema sąsiednimi komórkami można określić, jeśli zna się wartości potencjału wody w każdej z nich. Woda przepływa zawsze z roztworu o wyższym potencjale do roztworu o niższym potencjale, a więc zgodnie z gradientem.

a) Określ, w jakim kierunku będzie się przemieszczać woda, jeśli komórka roślinna o potencjale wody $-0,5$ MPa zostanie umieszczona w podanych cieczach.

A. Roztwór wodny glukozy o potencjale wody równym -80 MPa:

.....

B. Woda destylowana o potencjale wody równym 0 MPa:

.....

C. Roztwór wodny NaCl o potencjale wody równym $-0,5$ MPa:

.....

b) Uzasadnij każdy z określonych kierunków przemieszczania się wody.

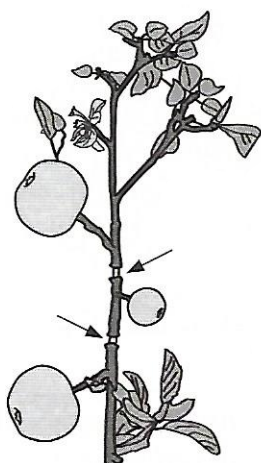
A.

B.

C.

Zadanie 3. (0–2)

Na rysunku przedstawiono wzrost jabłek na gałęzi, na której wycięto dwie obrączki (wskazane strzałkami). W tych miejscach został przecięty floem. Celem doświadczenia było zbadanie, jaki jest kierunek transportu we floemie.



a) Sformułuj hipotezę do opisanego doświadczenia.

.....

.....

.....

b) Sformułuj wniosek wynikający z eksperymentu i go uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 4. (0–3)

Cechami wspólnymi dojrzałych czerwonych krwinek ssaków i rurek sitowych roślin jest brak jądra komórkowego oraz mitochondriów. W komórkach rurek sitowych zanika również tonoplast.

a) Wykaż, że brak wymienionych elementów jest przystosowaniem komórek do pełnienia przez nie określonych funkcji.

.....

.....

.....

b) Podaj funkcję komórek przyrurkowych.

.....

c) Podaj nazwę grupy roślin, w której występują rurki sitowe.

.....

Zadanie 5. (0–3)

W naturze jest możliwy stały obieg wody z gleby przez roślinę do atmosfery. Wynika to z odpowiedniego rozkładu gradientu potencjału wodny w układzie gleba – roślina – powietrze.

a) Podaj zależność między potencjałem wody a stężeniem roztworu.

.....

.....

b) Określ różnice potencjału wody w poniższym schemacie. Wstaw znaki < lub > w odpowiednie miejsca.



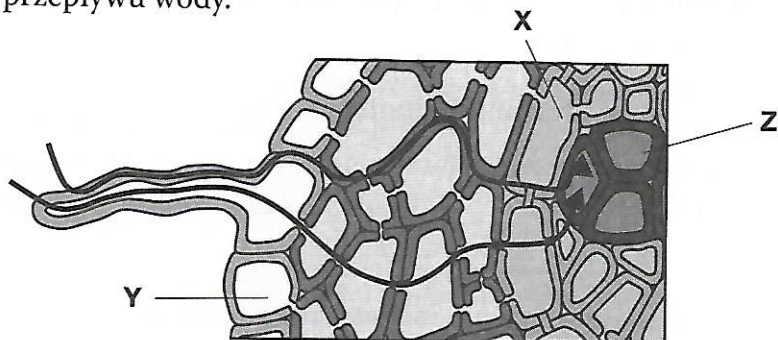
c) Określ trzy warunki występowania ciągłego transportu wody w roślinie.

.....

.....

Zadanie 6. (0–4)

Na rysunku przedstawiono fragment przekroju poprzecznego korzenia rośliny z zaznaczonymi drogami i kierunkami przepływu wody.



a) Podaj nazwy tkanek oznaczonych na rysunku jako X, Y, Z.

- X.
- Y.
- Z.

b) Określ różnicę pomiędzy transportem wody drogą apoplastyczną a symplastyczną.

-
-
-

c) Podaj dwa zjawiska (fizyczne lub fizjologiczne), które umożliwiają transport wody w strukturze oznaczonej literą Z.

-

d) Określ, czy szybkość przemieszczania się wody ku górze w roślinie będzie większa w wilgotny i mglisty dzień czy w dzień suchy i słoneczny. Uzasadnij swoją odpowiedź, uwzględniając zmiany potencjału wody i siłę ssącą liści.

-
-
-
-

Zadanie 7. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenie badania reakcji roślin krótkiego dnia (RKD) na różne warunki oświetlenia. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Fotoperiod	RKD
długi dzień / krótka noc	nie zakwita
krótki dzień / długa noc	zakwita
krótki dzień / długa noc przerywana błyskiem światła	nie zakwita

a) Sformułuj wniosek wynikający z doświadczenia.

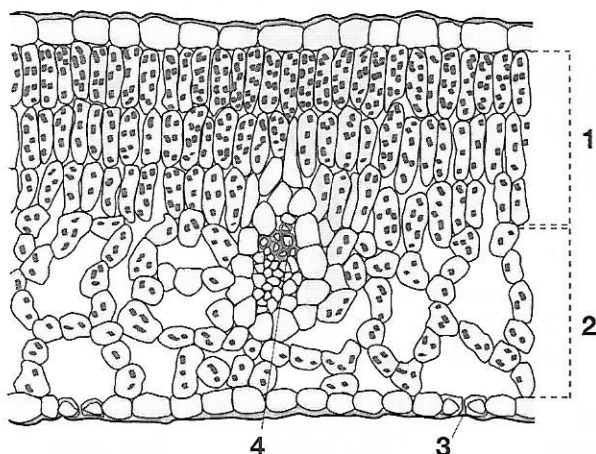
-
-
-

b) Podaj nazwę barwnika, który bierze udział w fotoperiodyzmie roślin.

-

Zadanie 8. (0–2)

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny przez liść rośliny okrytonasiennej.



a) Wypisz numery, którymi oznaczono struktury roślinne biorące bezpośredni udział w wymianie gazowej. Podaj nazwy tych struktur.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Zaznacz czynniki, od których zależy tempo wymiany gazowej między wnętrzem liścia a jego otoczeniem.

- A. różnica ciśnień parcyjnych między wnętrzem rośliny a otoczeniem tlenu i dwutlenku węgla łącznie
- B. różnica ciśnień parcyjnych między wnętrzem rośliny a otoczeniem tlenu i dwutlenku węgla niezależnie od siebie
- C. temperatura otoczenia
- D. ruchy powietrza w otoczeniu rośliny
- E. stopień uwodnienia rośliny

Zadanie 9. (0–4)

Na rysunkach przedstawiono modyfikacje organów roślinnych.

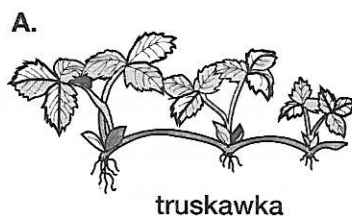
a) Podaj funkcję, którą pełnią wszystkie przedstawione na rysunkach zmodyfikowane organy roślinne.

.....

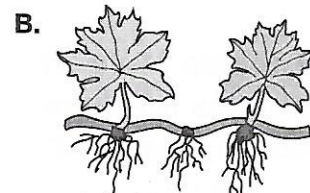
b) Określ, którego rysunku (A–D) dotyczy poniższy opis.

Przekształcone podziemne pędy są złożone głównie z łodygi i uwsteczniionych łuskowatych liści. W kątach tych liści znajdują się pąki boczne. Z pąka wierzchołkowego i pąków bocznych wyrastają nowe pędy nadziemne.

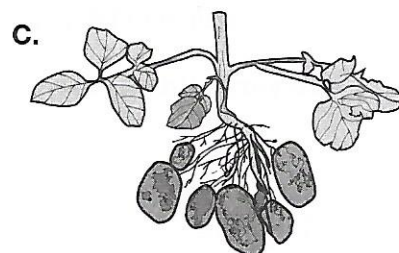
.....



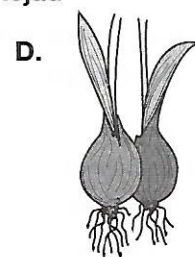
truskawka



tojad



ziemniak



krokus

c) Podaj nazwy struktur, które są modyfikacjami organów wegetatywnych roślin przedstawionych na rysunkach.

A. C.

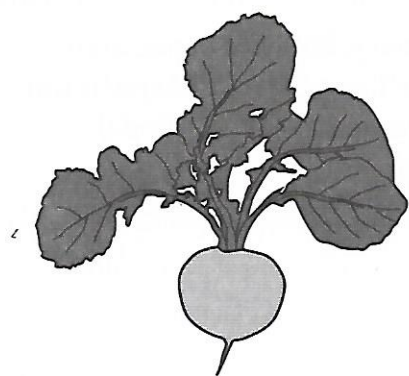
B. D.

d) Określ dwie funkcje, które pełni struktura przedstawiona na rysunku C. Pomiń proces wymieniony w punkcie a.

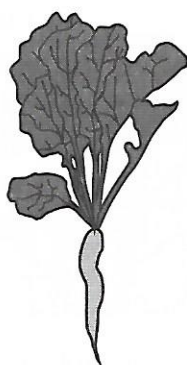
.....

Zadanie 10. (0–3)

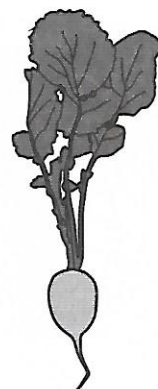
Wykonano pewne doświadczenie, którego wyniki zostały przedstawione na rysunkach.



pożywka
pełna



pożywka
bez potasu



pożywka
bez fosforu



pożywka
bez azotu

a) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

.....

.....

b) Określ, które próby stanowiły próbę kontrolną oraz próby badawcze.

.....

.....

c) Wyjaśnij, w jakim celu wykonuje się próbę kontrolną.

.....

.....

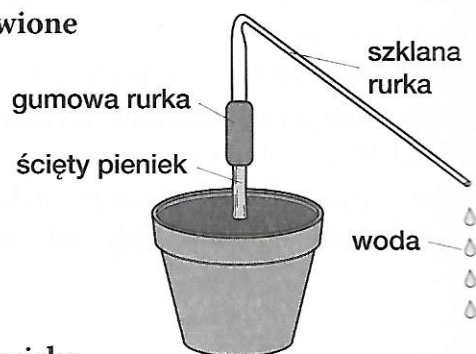
.....

Zadanie 11. (0–3)

Zjawisko przedstawione na rysunku można obserwować na pieńkach młodych drzew ściętych wczesną wiosną. W tym celu na pieńek nakłada się szczelną gumową rurkę, w której jest zamocowana rurka ze szkła. Po pewnym czasie z wylotu rurki zaczyna wyciekać woda.

a) Określ, które z podanych poniżej zjawisk jest przedstawione na rysunku.

- A. gutacja
- B. transpiracja
- C. parcie korzeniowe
- D. siła ssąca liści
- E. mechanizm czynnego pobierania wody



b) Opisz, jakie znaczenie ma dla roślin przedstawione zjawisko.

.....

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego ten proces najlepiej obserwuje się wczesną wiosną.

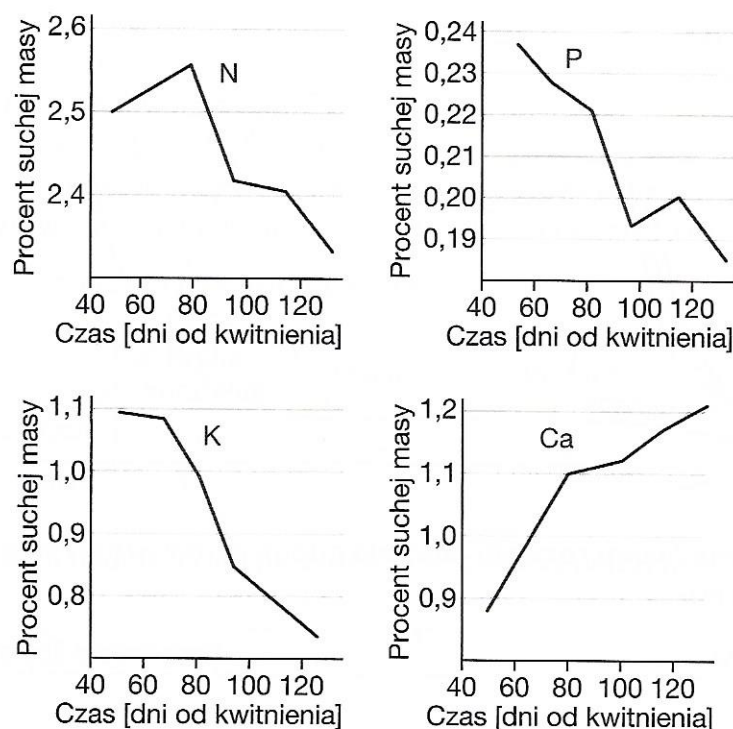
.....

.....

.....

Zadanie 12. (0–3)

Na wykresach przedstawiono zmiany zawartości azotu, fosforu, potasu i wapnia w liściach jabłoni w okresie wegetacji.



Źródło: *Fizjologia roślin*, J. Kopcewicz, S. Lewak (red.), Warszawa 2005.

Wykonaj polecenia na podstawie analizy wykresów.

a) Opisz tendencje zmian zawartości wymienionych pierwiastków w liściach jabłoni między 80 a 100 dniem od kwitnienia.

Azot:

Wapń:

b) Sformułuj wniosek do wyników badań przedstawionych na wykresach.

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

c) Określ, czy owoce jabłoni są zasobne w wapń. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....
.....

Zadanie 13. (0–1)

Prawidłowy wzrost i rozwój roślin okrytonasiennych jest zależny od wielu czynników.

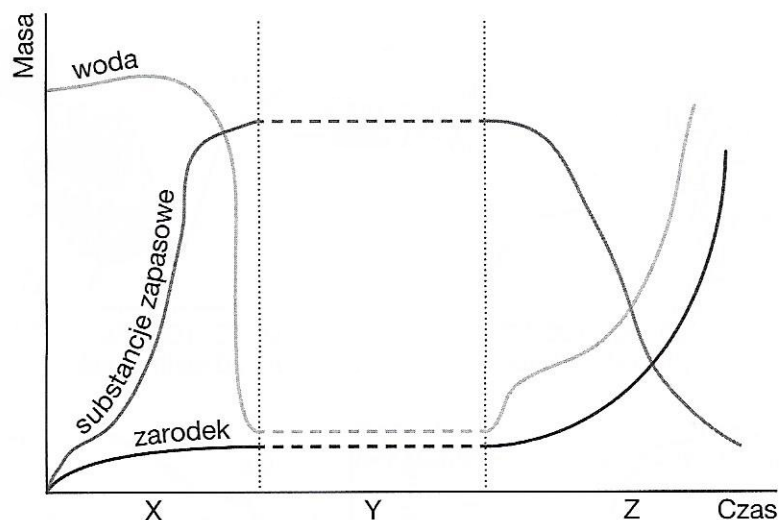
Oceń poprawność stwierdzeń dotyczących wzrostu i rozwoju roślin okrytonasiennych.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Wernalizacja to wpływ niskich temperatur w zakresie 0–10°C na proces kwitnienia.		
2.	Biegunowość rośliny jest podstawą różnicowania się tkanek i organów w określonej kolejności.		
3.	Spoczynek bezwzględny można przerwać, jeśli odpowiednio natleni się nasiona.		

Zadanie 14. (0–3)

Na wykresie przedstawiono zmiany masy składowych nasienia rośliny okrytonasiennej.



- a) Przyporządkuj podanym fazom rozwoju nasienia odpowiednie oznaczenia literowe zamieszczone na wykresie.

Faza	Oznaczenie literowe
stan spoczynku	
formowanie się nasienia	
kiełkowanie	

- b) Opisz zmiany masy składowych nasienia rośliny okrytonasiennej zachodzące w fazie X oraz określ ich przyczynę.

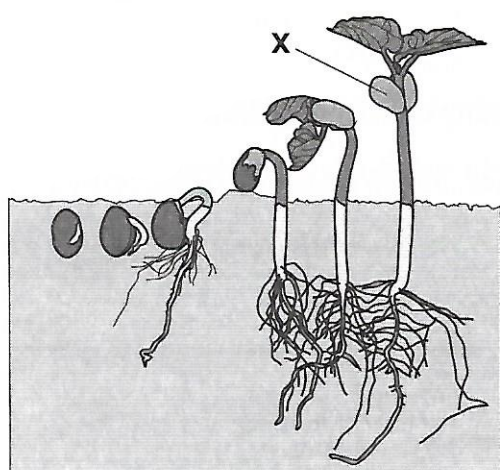
Faza X:

- c) Wyjaśnij, która z przedstawionych na wykresie składowych nasienia jest odpowiedzialna za przejście z fazy Y do fazy Z. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

Zadanie 15. (0–3)

W zarodku rośliny wyróżnia się część nadliścieniową – epikotyl, oraz część podliścieniową – hipokotyl. Zależnie od szybkości wzrostu tych części wyróżnia się dwa typy kiełkowania nasion.



- a) Określ, jaki typ kiełkowania przedstawiono na rysunku.

.....

- b) Podaj funkcję struktury oznaczonej literą X.

.....

- c) Wyjaśnij, dlaczego podczas kiełkowania organem, który pierwszy wyrasta z nasienia, jest korzeń.

.....

Zadanie 16. (0–3)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym naświetlano grupy nasion sałaty światłem czerwonym, światłem podczerwonym lub oboma, a następnie umieszczano je w ciemności.

Kolejność naświetlania prób różnym rodzajem światła:

Próba kontrolna: tylko ciemność

Próba 1: światło czerwone, ciemność

Próba 2: światło czerwone, światło podczerwone, ciemność

Próba 3: światło czerwone, światło podczerwone, światło czerwone, ciemność

Próba 4: światło czerwone, światło podczerwone, światło czerwone, światło podczerwone, ciemność

W tabeli przedstawiono rezultaty doświadczenia.

	Próba kontrolna	Próba 1	Próba 2	Próba 3	Próba 4
Liczba wykiełkowanych nasion	17	196	108	200	86

a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

.....

b) Sformułuj jeden wniosek z przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

.....

c) Określ, czy wykres kołowy jest odpowiedni do przedstawienia graficznego wyników zamieszczonych w tabeli. Uzasadnij swoją odpowiedź.

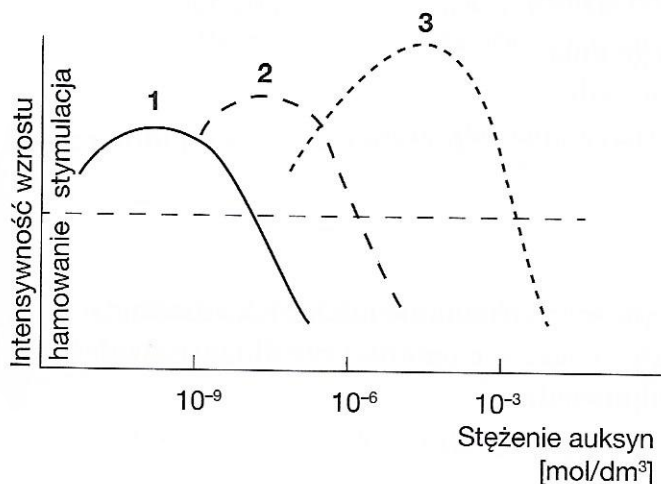
.....

.....

.....

Zadanie 17. (0–2)

Na wykresie przedstawiono wpływ stężenia auksyn na wzrost korzenia, łodygi i pędów bocznych.



a) Zaznacz zestaw, który prawidłowo opisuje wykres.

- A. 1 – korzeń, 2 – pędy boczne, 3 – łodyga
- B. 1 – łodyga, 2 – korzeń, 3 – pędy boczne
- C. 1 – pędy boczne, 2 – korzeń, 3 – łodyga
- D. 1 – korzeń, 2 – łodyga, 3 – pędy boczne

b) Podaj jedno zastosowanie w ogrodnictwie zależności, która została przedstawiona na wykresie.

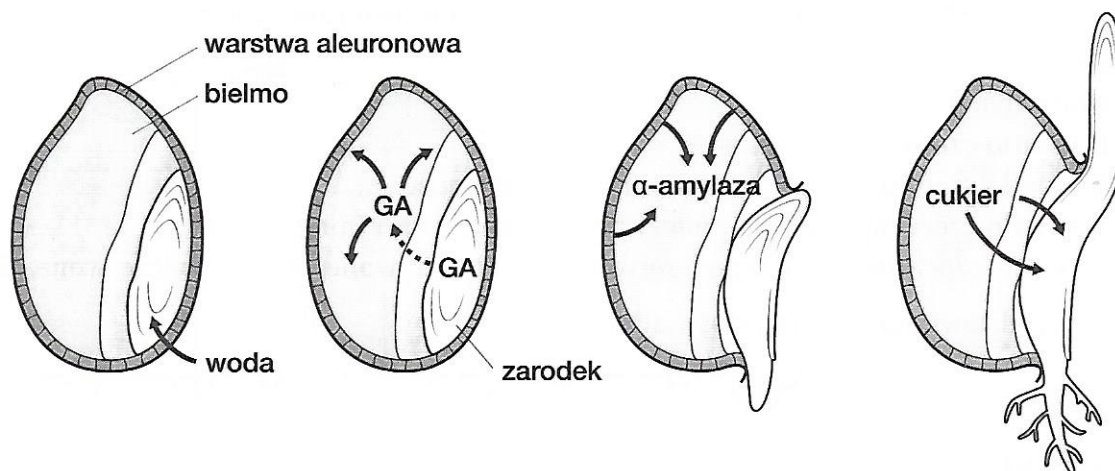
.....

.....

.....

Zadanie 18. (0–2)

Na rysunku przedstawiono proces kiełkowania nasienia rośliny okrytonasiennej.

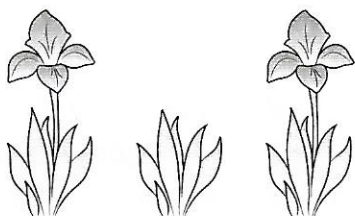
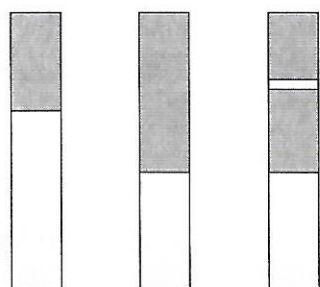


- a) Określ, która substancja regulująca proces kiełkowania nasienia została oznaczona na rysunku za pomocą skrótu GA.

- b) Określ na podstawie analizy rysunku, jaką rolę w procesie kiełkowania nasienia odgrywa jego warstwa aleuronowa.

Zadanie 19. (0–3)

Na rysunku przedstawiono wyniki pewnego doświadczenia przeprowadzonego na roślinie okrytonasiennej. Jasne prostokąty oznaczają czas trwania dnia, a ciemne – czas trwania nocy. Jasny pasek na ciemnym prostokącie oznacza błysk intensywnego światła w ciągu nocy.



- a) Sformułuj problem badawczy do tego doświadczenia.

- b) Zaznacz grupę roślin, do której należał gatunek stanowiący materiał badawczy w przedstawionym doświadczeniu. Uzasadnij swój wybór.

- A. rośliny długiego dnia
B. rośliny krótkiego dnia
C. rośliny obojętne fotoperiodycznie

Uzasadnienie:

- c) Określ, który z czynników ma decydujący wpływ na zakwitanie lub brak kwitnienia rośliny w tym doświadczeniu – długość ciągłego okresu ciemności czy długość ciągłego okresu działania światła. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 20. (0–3)

Fitohormony to substancje regulujące wzrost i rozwój roślin. Zalicza się do nich m.in. auksyny, gibereliny i cytokininy.

- a) Określ funkcje wymienionych w tabeli fitohormonów. Wpisz znak X, jeśli dany hormon odpowiada za opisany proces.

Funkcja	Rodzaj fitohormonu			
	auksyny	gibereliny	cytokininy	etylen
występowanie dominacji wierzchołkowej				
opóźnianie procesów starzenia się części roślin				
pomoc w ukorzenianiu sadzonek liściowych i pędów				
przyspieszanie kiełkowania nasion				
przyspieszanie opadania liści i owoców				
stymulacja kwitnienia roślin długiego dnia				

- b) Określ, jakich grup fitohormonów dotyczą podane opisy.

A. Odpowiadają za wzrost całej rośliny i kiełkowanie nasion.

B. Odpowiadają za dominację wierzchołkową, powstawanie korzeni bocznych i ruchy organów roślinnych.

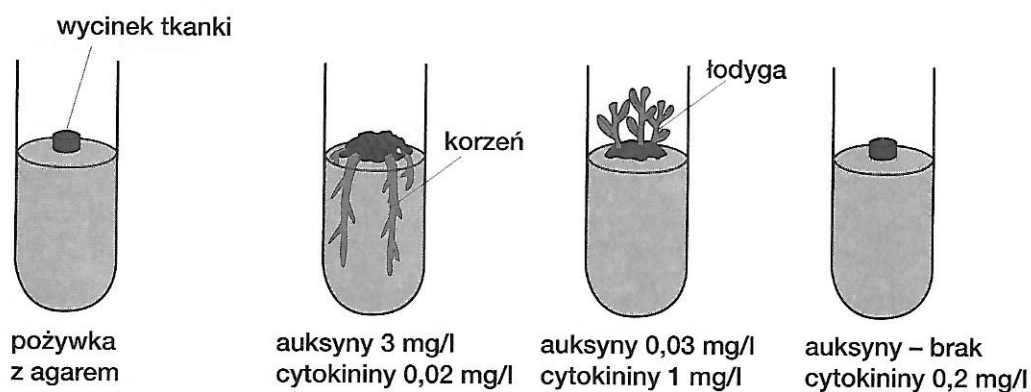
A. B.

- c) Opisz różnicę pomiędzy fitohormonem a fitochromem.

.....

Zadanie 21. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono przebieg pewnego doświadczenia.



- a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

- b) Określ, która próba stanowiła próbę kontrolną.

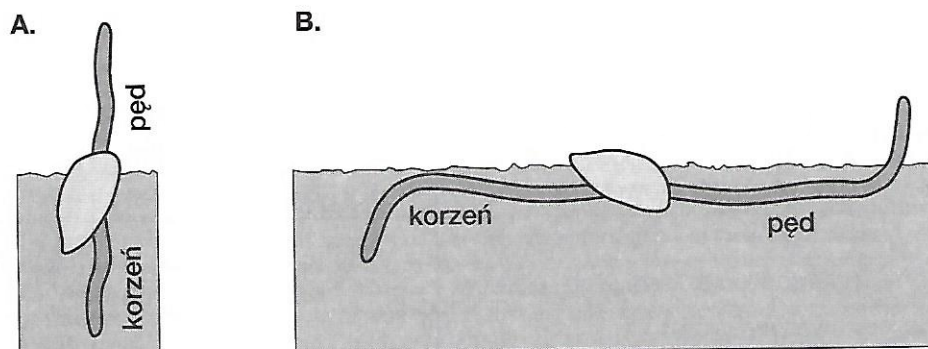
.....

- c) Sformułuj jeden wniosek wynikający z przedstawionego doświadczenia.

.....

Zadanie 22. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono siewkę umieszczoną w pozycji pionowej (rysunek A) i tę samą siewkę – w pozycji horyzontalnej (rysunek B).



a) Sformułuj hipotezę do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

b) Podaj nazwę zjawiska przedstawionego na rysunkach oraz wyjaśnij, na czym ono polega.

.....

.....

.....

c) Określ wpływ auksyny na reakcję korzenia i łodygi w tym eksperymencie.

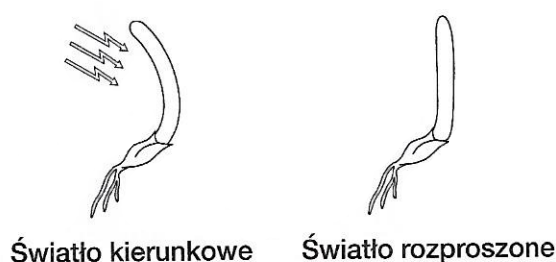
.....

.....

.....

Zadanie 23. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono wpływ pewnej substancji na zjawisko reakcji siewki na określony rodzaj światła.



a) Podaj nazwę przedstawionej na rysunku reakcji rośliny.

.....

b) Podaj nazwę grupy hormonów roślinnych odpowiedzialnych za przedstawioną na rysunku reakcję.

.....

c) Wyjaśnij, w jaki sposób podana przez Ciebie grupa hormonów wpływa na zmianę kierunku wzrostu rośliny.

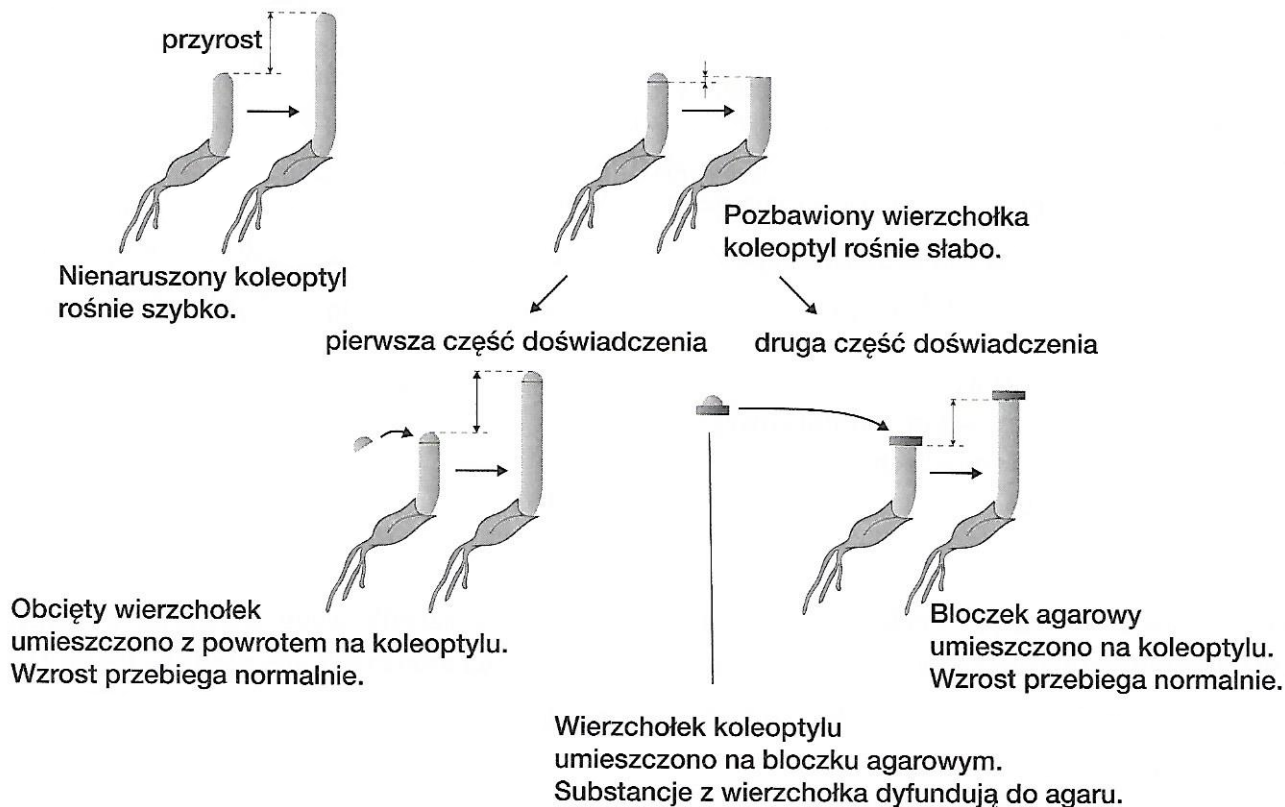
.....

.....

.....

Zadanie 24. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono przebieg pewnego doświadczenia.



a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

b) Określ, co stanowi próbę kontrolną w tym doświadczeniu.

.....

c) Sformułuj wniosek wynikający z przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 25. (0–3)

Etylen jest fitohormonem powstającym w węzłach łodyg, dojrzewających owocach oraz starzejących się tkankach. Rośliny wytwarzają go intensywnie w wyniku reakcji na stres wywołany np. suszą, powodzią, chłodem lub przegrzaniem.

a) Podaj jedną funkcję etylenu jako fitohormonu.

.....

.....

b) Uzasadnij za pomocą dwóch argumentów słuszność stwierdzenia, że etylen umożliwia roślinom przetrwanie.

1.
 2.
-



Różnorodność bezkręgowców

Zadanie 1. (0–1)

Królestwo zwierząt to liczna i różnorodna grupa organizmów zasiedlających wiele środowisk. Obejmuje zwierzęta bezkręgowce i kręgowce o różnym stopniu organizacji morfologicznej, anatomicznej i fizjologicznej. Mimo ogromnej różnorodności form, sposobów rozmnażania i trybu życia wszystkie organizmy zwierzęce mają pewne wspólne cechy.

Zaznacz cechy wspólne dla wszystkich przedstawicieli królestwa zwierząt.

- A. wielokomórkowa budowa
- B. dwuboczna symetria ciała
- C. heterotroficzne odżywianie
- D. komórki pozbawione ściany komórkowej
- E. brak plastydów w komórkach
- F. rozdzielnopłciowość

Zadanie 2. (0–2)

Na podstawie wybranych cech budowy i przebiegu rozwoju zarodkowego królestwo zwierząt podzielono na mniejsze jednostki.

a) Określ kryteria, według których wyodrębniono poniższe grupy zwierząt.

- A. beztkankowce i tkankowce
- B. dwuwarstwowce i trójwarstwowce
- C. pierwouste i wtórouste
- D. zwierzęta acelomatyczne, pseudocelomatyczne, celomatyczne

- A.
- B.
- C.
- D.

b) Określ, do których spośród wymienionych wyżej grup należą człowiek, ślimak winniczek i tasiemiec uzbrojony.

-
-
-

Zadanie 3. (0–2)

Ściany pęcherzyków płucnych i pokrycie ciała kręgowców są zbudowane z różnych rodzajów tkanki nabłonkowej.

a) Podaj nazwy obu rodzajów nabłonków.

- 1. 2.

b) Podaj po jednej cesze budowy tych nabłonków, stanowiącej przystosowanie do pełnienia funkcji w miejscu występowania.

- 1.
- 2.

Zadanie 4. (0–5)

Uczniowie przygotowali tekst dotyczący gąbek o następującej treści:

„Gąbki są jednymi z najstarszych zwierząt występujących na Ziemi. Żyją wyłącznie w morzach, pojedynczo lub w koloniach. Ciało gąbek jest zbudowane z komórek o charakterze totipotencjalnym. Wnętrze ich ciała wypełnia obszerna jama, zwana spongocelem. Odżywiają się organiczną zawiesiną, którą odfiltrują z wody. Rozmnażają się bezpłciowo – przez pączkowanie, oraz płciowo – z udziałem gamet, które powstają w kulistych gonadach. Szkielety gąbek charakteryzują się elastycznością, porowatością i higroskopijnością i z tego powodu wciąż są wykorzystywane jako gąbki kąpielowe. Wytwarzają też aktywne biologicznie substancje wykorzystywane w medycynie”.

a) Znajdź dwa błędy w powyższym tekście. Uzasadnij swój wybór.

1.
.....
.....
2.
.....
.....

b) Określ ekologiczne znaczenie gąbek. Podaj dwa przykłady wpływu tych organizmów na ekosystem.

1.
.....
2.
.....

c) Zaznacz cechę bezpośrednio wynikającą z totipotencjalnych właściwości komórek budujących ciało gąbek.

- A. duża możliwość przetrwania niekorzystnych warunków klimatycznych
- B. zdolność „wyłapywania” zawiesin organicznych z wody
- C. higroskopijność i porowatość
- D. duże zdolności regeneracyjne

Zadanie 5. (0–2)

Parzydełkowce to nisko uorganizowane zwierzęta tkankowe zbudowane z dwóch warstw komórek zarodkowych, które tworzą endodermę i ektodermę i są rozdzielone galaretowatą mezogłęą. W obu warstwach występują liczne, współdziałające ze sobą wyspecjalizowane komórki, m.in. nabłonkowo-mięśniowe, parzydełkowe, zmysłowe, gruczołowe, interstycjalne. U parzydełkowców wewnątrz ciała wypełnia jama, która w odróżnieniu od gąbek może tworzyć system kanałów umożliwiający zarówno trawienie, jak i rozprowadzanie pokarmu.

a) Podaj inną cechę różniącą jamę gastralną parzydełkowców od jamy gastralnej gąbek.

b) Określ, które komórki budujące ciało parzydełkowców mogą mieć szkodliwy wpływ na ludzką skórę. Uzasadnij swoją odpowiedź.

-
.....
.....
.....

Zadanie 6. (0–1)

Gatunki należące do wodnych filtratorów, takie jak małże lub osiadłe pierścienice, wyspecjalizowały się w pobieraniu bardzo drobnego pokarmu. Wykształciły różnego rodzaju struktury służące filtrowaniu wody i odciedzaniu z niej planktonu.

Podaj nazwy struktur służących małżom oraz osiadłym pierścienicom do odfiltrowywania pokarmu.

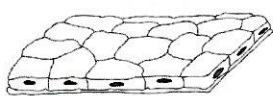
Małże:

Osiadłe pierścienice:

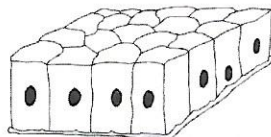
Zadanie 7. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono różne rodzaje tkanki nabłonkowej.

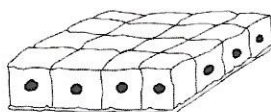
A.



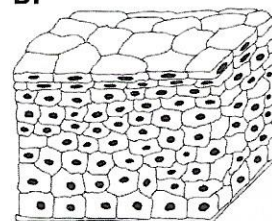
B.



C.



D.



a) Podaj dwie cechy charakterystyczne dla wszystkich rodzajów nabłonków.

1.

2.

b) Przyporządkuj podanym elementom budowy właściwe im tkanki nabłonkowe.

Wpisz w puste miejsca oznaczenia literowe wybranych tkanek.

1. Pokrycie ciała kręgowców:

2. Powierzchnia skrzeli:

3. Wyściółka jelit:

4. Ściana pęcherzyków płucnych:

5. Pokrycie ciała bezkręgowców:

6. Ściana kanalików nerkowych:

Zadanie 8. (0–3)

Wśród wielu typów bezkręgowców występują gatunki pasożytnicze. Większość to endopasożyty, czyli pasożyty, których środowiskiem życia jest wnętrze organizmu żywiciela. W toku ewolucji u gatunków pasożytniczych wykształciły się różnego rodzaju adaptacje morfologiczne i fizjologiczne, które umożliwiają jak najwydajniejsze wykorzystanie zasobów środowiska.

Podaj po jednym przystosowaniu związanym z pobieraniem pokarmu przez tasiemca nieuzbrojonego i samicę komara. Wyjaśnij, z czego wynikają różnice.

.....

.....

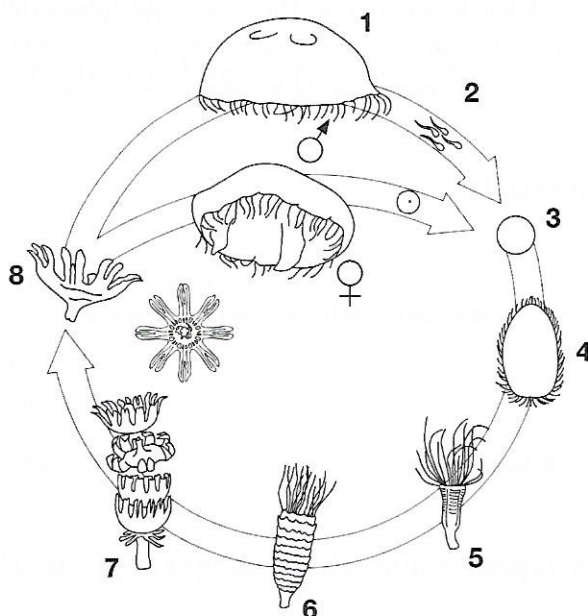
.....

.....

.....

Zadanie 9. (0–3)

Na schemacie przedstawiono przemianę pokoleń chełbi modrej.



a) Określ liczbę chromosomów (n , $2n$) przedstawionych stadiów rozwojowych.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. | 4. | 7. |
| 2. | 5. | 8. |
| 3. | 6. | |

b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących cyklu rozwojowego chełbi modrej. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Pokoleniem rozmnażającym się bezpłciowo jest polip.		
2.	Planula to orzęsiona larwa, z której rozwija się polip.		
3.	U chełbi modrej występuje przemiana pokoleń z mejozą postgamiczną.		

c) Opisz główną różnicę między przemianą pokoleń występującą u chełbi modrej a przemianą pokoleń występującą u roślin. W odpowiedzi uwzględnij sposób rozmnażania i ploidalność opisywanych struktur.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (0–1)

Organizm człowieka odpowiada na inwazję pasożyta przez uruchomienie reakcji immunologicznej, jednak pasożyty bronią się przed tym procesem. Wykształciły wiele przystosowań, do których należy m.in. nieekspozowanie własnych antygenów, maskowanie własnych białek białkami żywiciela lub wbudowywanie białek żywiciela do swojej błony komórkowej.

Wyjaśnij, jakie znaczenie ma opisana strategia ochronna dla inwazji pasożyta w organizmie żywiciela.

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0–3)

Pełny cykl rozwoju tego pasożyta trwa zaledwie 3–4 tygodnie. Częstość zjawiskiem jest samozażarcie, szczególnie u dzieci. Wtórne zarażanie tego samego gospodarza może powodować wystąpienie tysięcy pasożytów u jednego żywiciela. Źródłem zakażenia może być woda, pokarm, przedmioty codziennego użytku, z którymi miała kontakt osoba zarażona, nieprzestrzegająca należycie zasad higieny.

a) Podaj nazwę opisanego pasożyta.

.....

b) Określ, do jakiej grupy systematycznej należy opisany pasożyt.

- A. pierścienice
- B. stawonogi
- C. nicienie
- D. płazińce

c) Zaproponuj dwa sposoby zapobiegania zakażeniu opisanym pasożytem.

.....

Zadanie 12. (0–3)

Dorośla motylca wątrobowego żyje w wątrobie owiec, bydła, czasem człowieka. Jej jaja, aby mogły się rozwijać, muszą trafić do wody. Tutaj uwalnia się pierwsza postać larwalna – miracidium – pokryta nabłonkiem urzęsionym i wyposażona w płamkę oczną. Miracidium wnika do ciała żywiciela pośredniego, którym jest ślimak wodny, i w jego wątrobie przekształca się w sporocystę. W sporocystie w wyniku partenogenezy powstaje nowe pokolenie larw – redie – a w nich kolejne larwy – cercarie. Mają one wydłużone ciało z umięśnionym, ruchliwym ogonkiem. Cercarie wydostają się z redii, opuszczają ciało ślimaka i osiadają na przybrzeżnej roślinności. Następnie przekształcają się w adolesekaria, które po zjedzeniu przez żywiciela ostatecznego zamykają cykl. Przekształcają się w młodocianą postać pasożyta, która po 3–4 miesiącach osiąga dojrzałość płciową.



a) Uzupełnij na podstawie podanych informacji schemat cyklu rozwojowego motylcy wątrobowej.

A.
 B.

b) Podaj nazwy wolno żyjących larw motylcy, a następnie wymień przystosowania tych larw do prowadzonego trybu życia.

.....

c) Zaznacz nazwy larw zdolnych do rozrodu.

- A. cercaria
- B. sporocysta
- C. redia
- D. adolesekaria
- E. miracidium

Zadanie 13. (0–3)

Wśród płazińców wyróżnia się gatunki pasożytnicze i wolno żyjące. Przykładem gatunku wolno żyjącego jest wypławek biały, natomiast przykładami gatunków pasożytniczych są tasiemce.

a) Uzupełnij tabelę. Wpisz w odpowiednie miejsca numery cech budowy wypławka białego lub tasiemca uzbrojonego.

Wybrane cechy budowy płazińców:

1. gruczoły wydzielające śluz
2. aparat czepny
3. gardziel służąca do chwytania pokarmu
4. trzy rodzaje receptorów
5. ciało podzielone na człony
6. brak układu pokarmowego

Wypławek biały	Tasiemiec uzbrojony

b) Wybierz dwie cechy tasiemca i opisz ich wartość adaptacyjną.

.....

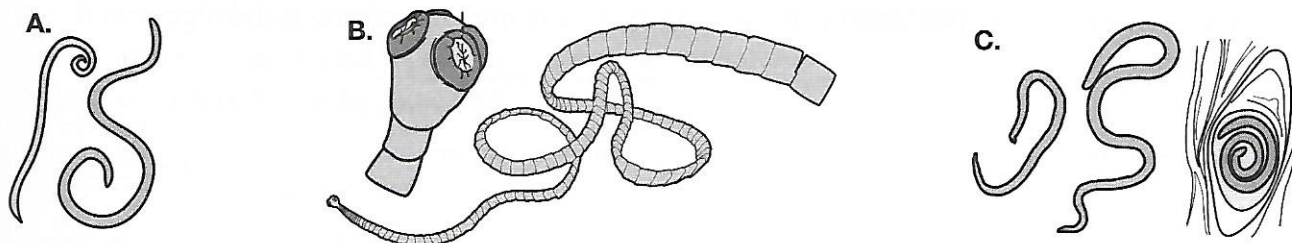
.....

.....

.....

Zadanie 14. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono pasożytnicze płazińce i nicienie.



a) Podaj nazwy gatunków przedstawionych na rycinach oraz sposoby zapobiegania ich inwazjom.

- A.
- B.
- C.

b) Określ, jakim żywicielem (ostatecznym czy pośrednim) jest człowiek w przypadku podanych pasożytów.

.....

.....

.....

c) Określ, do jakiego typu należy każdy z przedstawionych pasożytów.

.....

.....

Zadanie 15. (0–3)

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy glisty ludzkiej.



- Określ oznaczone na schemacie cyfrą 1 miejsce bytowania postaci larwalnej podczas wędrówki w zakażonym organizmie człowieka.
.....
- Wyjaśnij, dlaczego pasożytnicze niczenie w odróżnieniu od pasożytniczych form płazińców mają zredukowane mięśnie.
.....
.....
.....
.....
- Podaj dwie czynności profilaktyczne, które służą ochronie organizmu ludzkiego przed glistnicą.
1.
2.

Zadanie 16. (0–2)

Pierścienice to celomatyczne bezkręgowce, których ciało jest podzielone na segmenty. Segmentacja jest również widoczna w budowie prawie wszystkich układów.

- Opisz budowę dwóch układów narządów pierścienic oraz wykaż istnienie związku ich budowy z segmentacją ciała.
1.
2.

- Wykaż, że podział celomy na segmenty był przyczyną wykształcenia się u pierścienic samodzielnego układu krwionośnego.
.....
.....
.....

Zadanie 17. (0–1)

Uczniowie wykonali następujące doświadczenie:

Niewielkie szklane akwarium wypełniali na przemian warstwami ciemnej ziemi torfowej i żółtego piasku. Do akwarium wprowadzili 10 dżdżownic zebranych w ogródku szkolnym. Akwarium przykryli, pozostawili na 10 dni i codziennie zraszali je wodą. Po upływie podanego czasu dokonali obserwacji zmian wyglądu ziemi w akwarium.

Wybierz i zakreśl odpowiedź, która jest przykładem poprawnie sformułowanego problemu badawczego opisanego doświadczenia.

- A. Czy tryb życia dżdżownic ma wpływ na skład gleby?
- B. Czy liczebność dżdżownic ma wpływ na żyzność gleby?
- C. Czy dżdżownice przyczyniają się do przewietrzania i spulchniania gleby?
- D. Badanie wpływu dżdżownic na żyzność gleby.

Zadanie 18. (0–4)

Wśród stawonogów wyróżnia się trzy podtypy: skorupiaki, szczękoczułkowce i tchawkowce. Grupy systematyczne, takie jak pajęczaki lub owady, stanowią gromady w obrębie właściwych podtypów.

a) Określ, które grupy systematyczne należą do podtypu szczękoczułkowców.

- A. wije B. skorpiony C. stonogi D. roztocza E. pąkle F. motyle

b) Porównaj trzy grupy stawonogów pod względem podanych cech. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca w tabeli.

Cechy charakterystyczne \ Grupa systematyczna	Skorupiaki	Pajęczaki	Owady
cztery pary odnóży tułowiowych			
ciało zbudowane z głowotułowia i odwłoku			
układ oddechowy w postaci skrzeli			
brak barwników oddechowych			
narządy wydalnicze tylko w postaci cewek Malpighiego			
obecność czułków			

c) Określ, czy pchła jest bliżej spokrewniona z kleszczem czy z pszczołą. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

.....

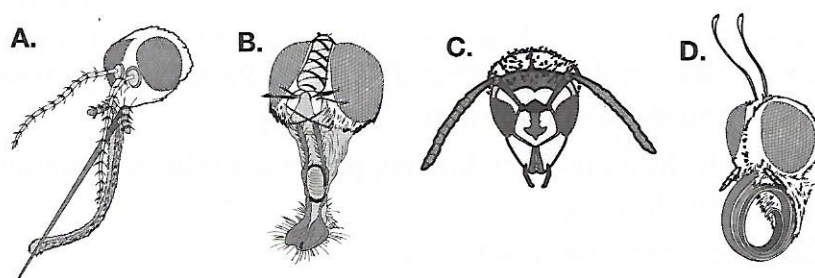
d) Wybierz wiersz, w którym prawidłowo podano przykłady przedstawicieli poszczególnych podtypów stawonogów.

Lp.	Skorupiaki	Szczękoczułkowce	Tchawkowce
1.	langusta	skorpion	stonoga murowa
2.	krab	kosarz zwyczajny	kleszcz pospolity
3.	pasikonik zielony	skorpion	turkuć podjadek
4.	krab	krzyżak ogrodowy	świerszcz polny

Odpowiedź:

Zadanie 19. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono modyfikacje odnóży gębowych u owadów.



a) Wskaż typ aparatu gębowego, który występuje u wymienionych gatunków owadów.

Motyle:

Mszyce i komary:

b) Wykaż na przykładzie podanych owadów, że zróżnicowanie aparatów gębowych ma związek z rodzajem pobieranego pokarmu i sposobem jego pobierania.

.....

.....

.....

Zadanie 20. (0–2)

Wśród owadów występują różne sposoby odżywiania się. Na przykład larwy kruszynka są pasożytami. Samice kruszynka odnajdują złożone na drzewach jaja owadów roślinożernych i składają do nich własne jaja. Rozwijające się w jajach larwy kruszynka mają zapewnioną odpowiednią ilość pełnowartościowego pokarmu.

a) Zaproponuj sposób wykorzystania kruszynka do biologicznej walki ze szkodnikami drzew liściastych.

.....

.....

.....

b) Podaj inny sposób ograniczania inwazji szkodników (bez stosowania środków chemicznych).

.....

.....

.....

Zadanie 21. (0–1)

W XVIII w. francuski zoolog uważany za ojca anatomii porównawczej, Georges Cuvier, zaliczył pierścienice i stawonogi do jednej grupy – członowców – ze względu na występującą u nich segmentację ciała. W porównaniu z pierścienicami stawonogi mają jednak wiele cech, które zadecydowały o ich ogromnym sukcesie ewolucyjnym.

Wyjaśnij, na czym polega różnica w segmentacji ciała u pierścienic i stawonogów.

.....

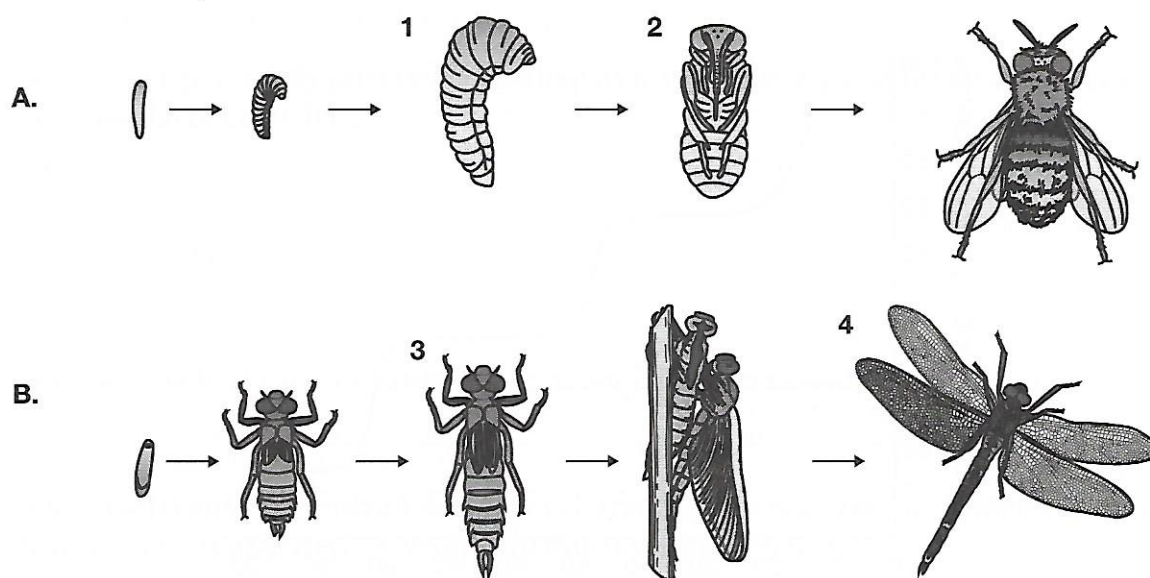
.....

.....

.....

Zadanie 22. (0–3)

W cyklu życiowym owadów może występować przeobrażenie zupełne lub niezupełne.



a) Podaj nazwy typów przeobrażeń, które przedstawiono na rysunkach.

A. B.

b) Nazwij oznaczone na rysunkach postaci owadów.

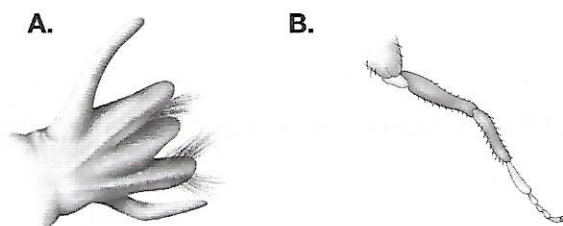
1.
2.
3.
4.

c) Wymień po trzy różnice między formami młodocianymi a dorosłymi w każdym z typów przeobrażenia.

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

Zadanie 23. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono budowę parapodium wieloszczeta (A) i odnóże stawonoga (B).

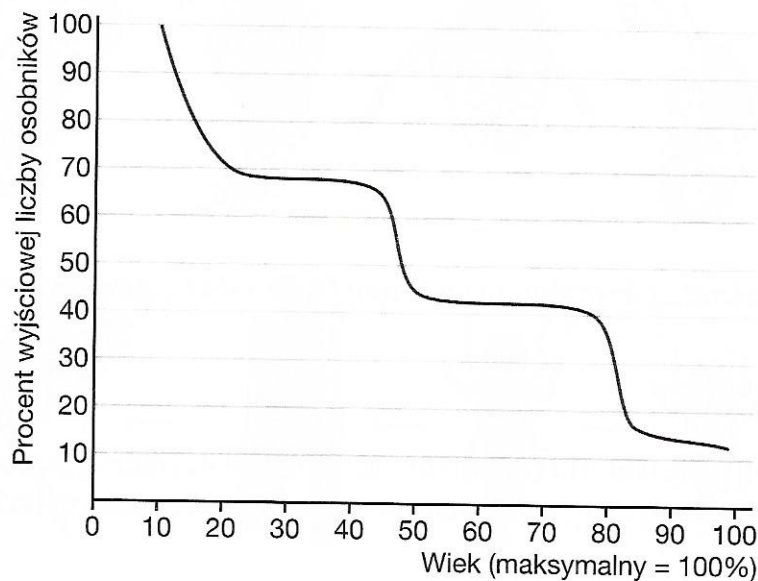


Podaj dwie różnice w budowie odnóży stawonogów i parapodiów wieloszczetów, decydujące o stopniu złożoności wykonywanych przez te struktury ruchów.

1.
2.

Zadanie 24. (0–3)

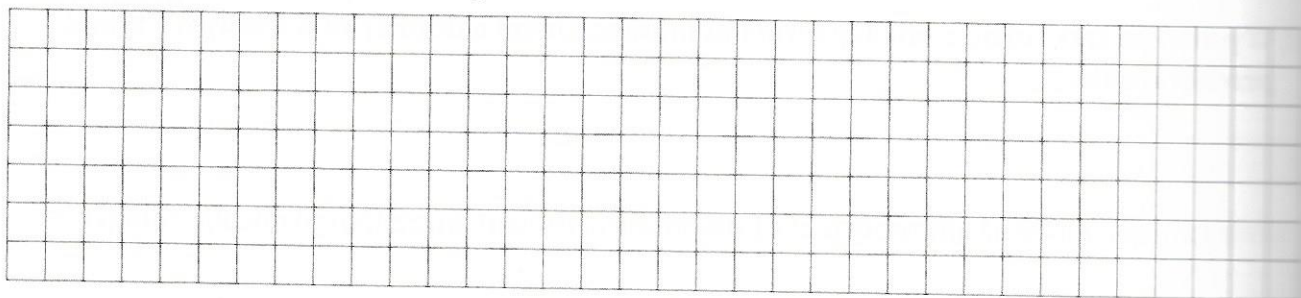
Na wykresie przedstawiono krzywą przeżywania owadów, u których w rozwoju występuje przeobrażenie zupełne.



a) Wyjaśnij, dlaczego ta krzywa ma przebieg schodkowy.

b) Podaj odsetek wyjściowej liczby owadów, które dożyją 50% wieku maksymalnego.

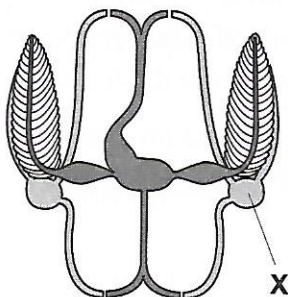
c) Oblicz, ile owadów dożyje 80 dni, jeśli wyjściowa liczba owadów wynosiła 200 osobników, a maksymalny czas przeżycia wynosi 100 dni.



Odpowiedź:

Zadanie 25. (0–2)

Na rysunku przedstawiono układ krwionośny głowonoga.



a) Podaj nazwę elementu oznaczonego literą X.

b) Wskaż funkcję, którą pełni ten element.

- A. Chroni skrzela przed uszkodzeniem, ponieważ spowalnia bieg krwi.
- B. Przyspiesza przepływ krwi przez skrzela.
- C. Dodatkowo natlenia krew.
- D. Włacza krew bezpośrednio do serca.

Zadanie 26. (0–4)

Mięczaki stanowią zróżnicowaną grupę organizmów, zasiedlającą prawie całą kulę ziemską. W obrębie typu wyróżnia się zarówno gatunki wodne, jak i lądowe. Z uwagi na swoje powszechne występowanie mają znaczący wpływ na środowisko i życie człowieka.

a) Podaj po dwa przykłady pozytywnego i negatywnego znaczenia mięczaków w przyrodzie oraz gospodarce człowieka.

Przyroda:

.....

Gospodarka człowieka:

.....

b) Podaj dwie cechy, które umożliwiły ślimakom lądowym zasiedlenie środowiska lądowego.

.....

c) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących trzech grup mięczaków: ślimaków, małży i głowonogów. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Narządem ruchu mięczaków jest noga, u głowonogów jest ona zredukowana.		
2.	Wszystkie głowonogi są drapieżnikami.		
3.	Wśród ślimaków wyróżnia się gatunki roślinożerne, mięsożerne, wszystkożerne i pasożytnicze.		

Zadanie 27. (0–1)

Głowonogi stanowią wyjątkową grupę mięczaków. Wyróżnia je zdolność do zespołowego działania, uczenia się, zapamiętywania i przejawiania wielu złożonych form zachowań, jak np. rozpoznawanie i omijanie przeszkód. Cechą charakterystyczną głowonogów są również oczy o wysokiej organizacji, przypominające oczy ryb, mające zdolność do akomodacji.

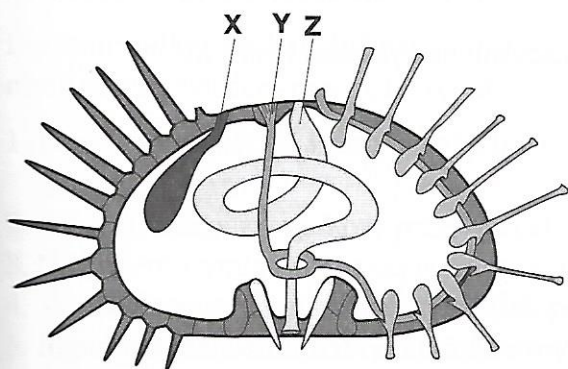
Określ, jaka cecha budowy układu nerwowego głowonogów umożliwia im wykonywanie opisanych czynności.

.....

.....

Zadanie 28. (0–2)

Charakterystyczną cechą szkarłupni jest obecność w ich ciele układu wodnego, który nie występuje u innych grup zwierząt. Poniżej zamieszczono schemat budowy anatomicznej jeżowca – przedstawiciela szkarłupni.



a) Podaj literę, którą oznaczono na schemacie układ wodny.

.....

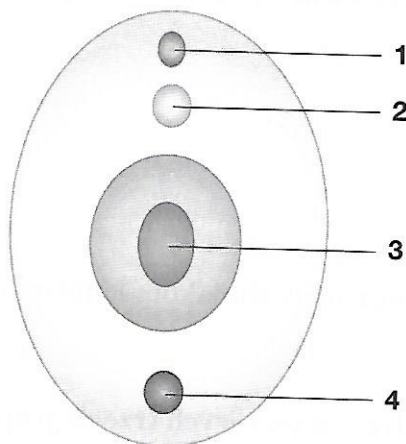
b) Określ, które z podanych zdań prawidłowo opisuje funkcję układu wodnego.

- A. Transportuje substancje odżywcze w obrębie organizmu.
- B. Umożliwia poruszanie się organizmu.
- C. Pełni funkcje oddechowe.
- D. Pełni funkcje osmoregulacyjne.

Różnorodność strunowców

Zadanie 1. (0-2)

Na rysunku przedstawiono ogólny schemat budowy strunowców.



a) Podaj nazwy elementów budowy ciała strunowców (na rysunku te elementy zaznaczono cyframi 1-4).

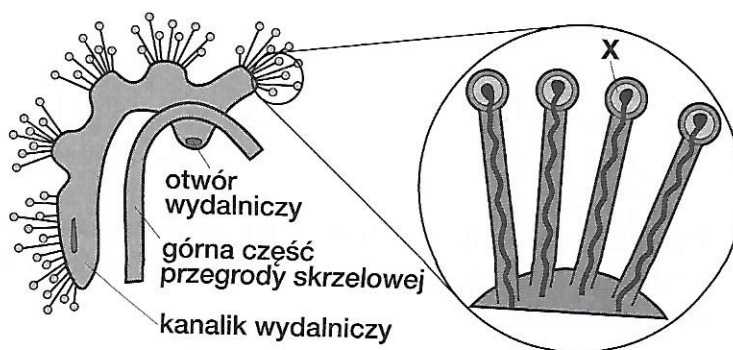
1. 3.
2. 4.

b) Podaj jedną różnicę między szkieletem strunowców i bezkręgowców.

Zadanie 2. (0-2)

Układ wydalniczy lancetnika składa się z ok. 90 par protonefrydiów umiejscowionych w grzbietowej części gardzieli.

Na rysunku przedstawiono budowę pojedynczego protonefrydium.



a) Określ, która z wymienionych komórek została oznaczona na rysunku literą X.

- A. erytrocyt
B. choanocyt
C. fibroblast
D. solenocyt

b) Podaj nazwę grupy bezkręgowców, których układ wydalniczy składa się z elementów podobnych pod względem budowy i sposobu funkcjonowania do elementu oznaczonego literą X.

Zadanie 3. (0–2)

Oślönice to jeden z podtypów strunowców. Większość tych morskich zwierząt prowadzi osiadły tryb życia. Larwy oślönic mają cechy typowe dla strunowców, m.in. przełyk ze szczelinami skrzelowymi, ogon zawierający strunę grzbietową i rdzeń nerwowy. Gdy larwa osiada na dnie morskim, traci swój ogon, strunę grzbietową i znaczną część układu nerwowego. Jedyną cechą wskazującą na przynależność dorosłej formy oślönicy do strunowców jest obecność szczelin skrzelowych w koszu skrzelowym.

- a) Skonstruuj tabelę, w której porównasz występowanie cech typowych dla strunowców, takich jak struna grzbietowa, szczeliny skrzelowe, ogon u larwy osłonicy i jej formy dorosłej. Wykorzystaj podane informacje.

[illegible]

- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących osłonic. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	W tunice znajdują się otwory wpustowy i wypustowy, które stanowią elementy przewodu pokarmowego. Tworzą one pętlę zwróconą do przodu.		
2.	Centralny układ nerwowy ma postać zwoju umieszczonego po brzusznej stronie ciała.		
3.	Oslonice mogą prowadzić osiadły tryb życia i występować w koloniach.		

Zadanie 4. (0–1)

Wśród strunowców możemy wyróżnić trzy podtypy: osłonice, bezczaszkowce oraz kręgowce. Do kręgowców zalicza się beżżuchwowce, krąglouste, ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki. Bezczaszkowce przez całe życie zachowują cechy typowe dla strunowców. Najlepiej opisanym przedstawicielem tej grupy zwierząt jest lancetnik. Krąglouste to najprymitywniejsze ze wszystkich żyjących kręgowców. Ich przedstawicielami są minogi.

Przyporządkuj podane informacje (1–5) lancetnikowi lub minogowi. Wpisz numer zdania obok nazwy właściwego zwierzęcia.

1. Nazwa gromady, do której należy, pochodzi od znajdującego się z przodu głowy lejka przyssawkowego.
2. Przez przezroczystą skórę przeświecają mięśnie zbudowane z segmentów – miomerów.
3. Narządem wymiany gazowej jest kosz skrzelowy, a przepływająca przez niego woda dostarcza tlen.
4. W rozwoju występuje larwa zwana ślepicą.
5. Ma rogowe ząbki umożliwiające prowadzenie pasożytniczego trybu życia.

Lancetnik:

Név:

Zadanie 5. (0–3)

Odpowiedź immunologiczna jest złożonym procesem obronnym organizmu, zapoczątkowanym przez kontakt z antygenem. Jednym z mechanizmów obronnych jest produkcja przeciwciał rozpoznających swoicie tylko te cząsteczki, które spowodowały ich wytworzenie. Przeciwciała klasy IgM są pierwszymi przeciwciałami syntetyzowanymi podczas odpowiedzi immunologicznej. Występują na powierzchni limfocytów B oraz we krwi. Są bardzo skuteczne w unieszkodliwianiu bakterii atakujących organizm.

W tabelach przedstawiono ilość IgM w surowicy ryb.

Gatunek ryby	Ilość IgM [mg/ml]
karaś chiński	4,7
lin	9,1
rekin wąsaty	12,5
wiosłonos amerykański	17,2
pstrąg tęczowy	3,3

Ryby	Ilość IgM [mg/ml]
hodowane na fermach	2,2
hodowane w akwariach	1,5
wolno żyjące	3,3

Źródło: N. J. Olesen, P. E. Vestergaard Jørgensen, *Quantification of serum immunoglobulin in rainbow trout *Salmo gairdneri* under various environmental conditions*, Dis. aquat. Org. Vol. 1: 183–189, 1986.

a) Określ na podstawie analizy danych, u którego gatunku ryb jest najwięcej, a u którego najmniej przeciwciał IgM.

Najwięcej przeciwciał IgM: Najmniej przeciwciał IgM:

b) Wyjaśnij, dlaczego więcej przeciwciał IgM mają ryby wolno żyjące niż hodowlane.

.....

.....

.....

c) Określ, do jakiej podgromady należą wymienione poniżej gatunki ryb.

rekin wąsaty –

pstrąg tęczowy –

lin –

Zadanie 6. (0–4)

Płazy to zwierzęta ziemno-wodne, które oprócz przystosowania do życia na lądzie lub do życia w wodzie mają cechy będące wartością przystosowawczą w obu tych środowiskach.

a) Podaj po jednej korzyści, którą dają wymienione niżej cechy w każdym ze środowisk życia płazów.

1. Pokrycie ciała śluzem:

.....

2. Obecność ucha środkowego z błoną bębenkową i przewodem Eustachiusza:

.....

3. Nozdrza zamykane klapkami:

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego płazy określa się jako zwierzęta zależne od środowiska wodnego.

.....

.....

Zadanie 7. (0–5)

W tabeli zamieszczono informacje o okresie godowym i rozwoju płazów żyjących w Polsce. Kolorem szarym oznaczono okres, w którym dany gatunek zwykle składa skrzek (w wypadku salamandry plamistej – rodzi larwy), a kolorem czarnym – okres, w którym można się spodziewać przeobrażenia.

Lp.	Miesiące Gatunki płazów	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	traszka grzebieniasta												
2.	traszka zwyczajna												
3.	traszka górską												
4.	traszka karpacka												
5.	salamandra plamista												
6.	kumak nizinny												
7.	kumak górski												
8.	grzebiuszka ziemna												
9.	ropucha szara												
10.	ropucha zielona												
11.	ropucha paskówka												
12.	rzekotka drzewna												
13.	żaba jeziorowa												
14.	żaba śmieszka												
15.	żaba wodna												
16.	żaba trawna												
17.	żaba moczarowa												
18.	żaba dalmatyńska												

a) Podaj na podstawie informacji zamieszczonych w tabeli nazwę gatunku, u którego okres od rozpoczęcia składania skrzeku do zakończenia przeobrażenia jest najkrótszy, oraz nazwę gatunku, u którego ten okres jest najdłuższy.

.....

.....

b) Zaznacz te spośród wymienionych płazów, które podlegają w Polsce ochronie gatunkowej.

A. jedynie gatunki 1–4, 6, 7

C. jedynie gatunki 1–4, 12

B. jedynie gatunki 1–12

D. wszystkie wymienione gatunki

c) Podaj liczby, którymi oznaczono gatunki o zapłodnieniu wewnętrznym.

.....

d) Określ, w jakim okresie najlepiej zaplanować pobranie skrzeku w celu obserwacji rozwoju larwalnego żaby jeziorowej.

.....

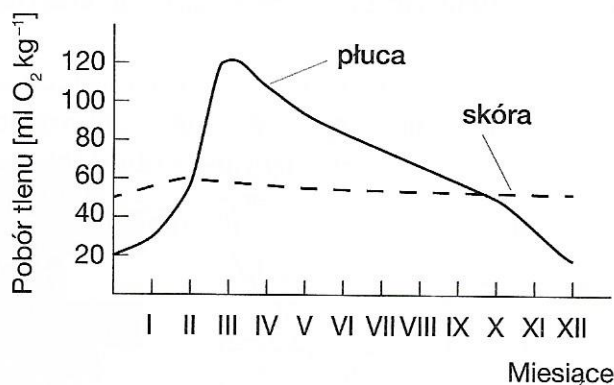
e) Podaj trzy czynniki powodujące spadek liczebności populacji płazów w Polsce.

.....

.....

Zadanie 8. (0–3)

U żab znaczenie skóry i płuc w wymianie gazowej ulega zmianie w cyklu rocznym, co zostało zilustrowane na wykresie.



Źródło: W. Juszczak, *Płazy i gady krajowe*, Warszawa 1974.

- a) Wyjaśnij, dlaczego udział skóry i płuc w wymianie gazowej jest różny w okresach letnim i zimowym.

.....

.....

- b) Podaj nazwę okresu, w którym wymiana gazowa odbywa się najintensywniej. Określ przyczynę tego faktu.

.....

.....

- c) Podaj nazwy miesięcy, w których pobieranie tlenu przez skórę i płuca jest takie samo.

.....

Zadanie 9. (0–2)

Wśród gadów wyróżnia się cztery rzędy: żółwie, krokodyle, hatterie i łuskonośne. Do gadów łuskonośnych zalicza się m.in. węże i jaszczurki. Przedstawiciele poszczególnych rzędów różnią się od siebie budową anatomiczną, przede wszystkim budową czaszki.

- a) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących typów czaszek gadów. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Diapsydalną budowę czaszki mają krokodyle, hatterie, jaszczurki i węże.		
2.	W czaszce anapsydalnej nie występują doły skroniowe.		
3.	Czaszka synapsydalna występowała u gadów kopalnych, od których wywodzą się ptaki.		

- b) Przyporządkuj podane cechy (A–D) odpowiedniej grupie gadów (1–5).

- | | |
|---|---------------|
| A. obecność oka ciemieniowego | 1. żółwie |
| B. szczęki bezzębne, pokryte listwami rogowymi | 2. hatterie |
| C. ciało z długim ogonem i dobrze wykształconymi kończynami | 3. jaszczurki |
| D. całkowita przegroda międzykomorowa w sercu | 4. węże |
| | 5. krokodyle |

A. B. C. D.

Zadanie 10. (0–2)

„W amazońskich lasach deszczowych można spotkać terekaje – żółwie wodne, które często paradują otoczone chmurą motyli. Jest to zjawisko tyleż kolorowe, co dziwne i tajemnicze. A jego wyjaśnienie okazało się jeszcze bardziej zdumiewające. Jak odkryli naukowcy, motyle nieprzypadkowo towarzyszą gadom – spijają im z oczu... łzy.

Oczywiście, motylom nie chodzi o wodę, bo mają jej w lasach deszczowych pod dostatkiem, lecz o zawarte we łzach sole, a konkretnie – sól. – To bardzo ważny, potrzebny wszystkim żywym organizmom minerał, którego jednak w zachodniej Amazonii brakuje – mówi Phil Torres, naukowiec z centrum badawczego Tambopata w Peru.

Terekaje – jedne z największych żółwi wodnych w Ameryce Południowej (mają charakterystyczne żółte plamy na głowie, dorastają do 45 cm długości), polują m.in. na ryby i bezkręgowce [...].

Źródło: *Dla kogo żółwie płaczą w Amazonii?*, „Gazeta Wyborcza”, 16.09.2013 r.

a) Wyjaśnij, dlaczego żółwie w odróżnieniu od motyli nie cierpią na niedobory sodu.

.....

.....

.....

b) Podaj dwie funkcje biologiczne, które pełni sól w organizmie.

.....

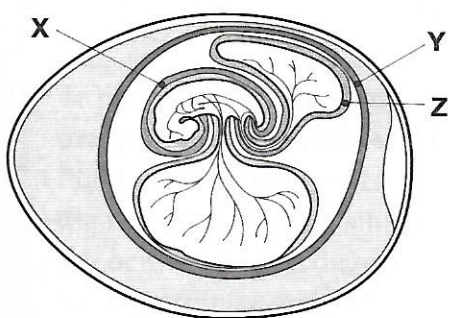
.....

.....

Zadanie 11. (0–3)

Gady jako pierwsze kręgowce w pełni opanowały ląd. W związku z tym wykształciły wiele przystosowań do życia w tym środowisku.

Na rysunku przedstawiono jajo gada.



a) Podaj nazwy wskazanych struktur.

X.

Y.

Z.

b) Przyporządkuj każdej strukturze jej funkcję.
Wybierz przykłady spośród podanych poniżej.

Funkcje:

1. Zabezpiecza przed urazami i parowaniem wody.
2. Uczestniczy w wymianie gazowej.
3. Zapewnia środowisko odpowiednie do rozwoju zarodka.
4. Gromadzi zbędne produkty przemiany materii zarodka.
5. Stanowi zapas substancji odżywczych dla zarodka.

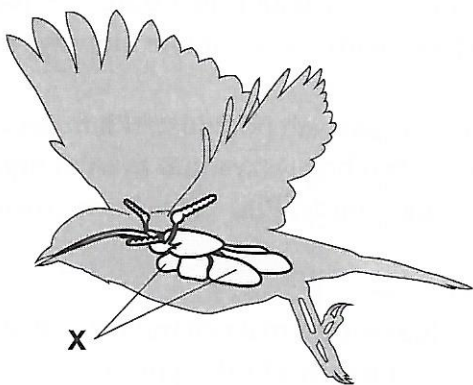
X. Y. Z.

c) Podaj dwie cechy budowy będące przystosowaniami gadów do życia w środowisku lądowym.

.....

Zadanie 12. (0–2)

Na rysunku przedstawiono charakterystyczne struktury układu oddechowego ptaków.



- a) Podaj nazwę elementów oznaczonych na rysunku literą X oraz funkcję, jaką pełnią te elementy w przystosowaniu ptaków do lotu.

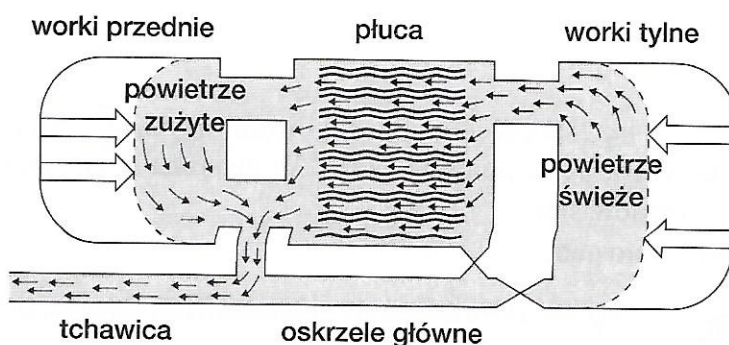
X.

- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących budowy układu oddechowego ptaków. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

	PRAWDA	FAŁSZ
1. U ptaków występuje krtąń górna i krtąń dolna.		
2. Krtąń górna pełni funkcję narządu głosu.		
3. Worki powietrzne ptaków zwiększają powierzchnię wymiany gazowej.		

Zadanie 13. (0–3)

Na schemacie przedstawiono jedną z faz mechanizmu wentylacji płuc u ptaków.



- a) Podaj, którą fazę (wdech czy wydech) przedstawia schemat. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących podwójnego oddychania u ptaków. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

	PRAWDA	FAŁSZ
1. Powietrze w płucach ptaków zawsze przepływa od przodu do tyłu.		
2. Podczas wdechu droga z oskrzeli do worków przednich jest zamknięta.		
3. Podczas wdechu płuca zmniejszają swoją objętość, a podczas wydechu – zwiększają.		

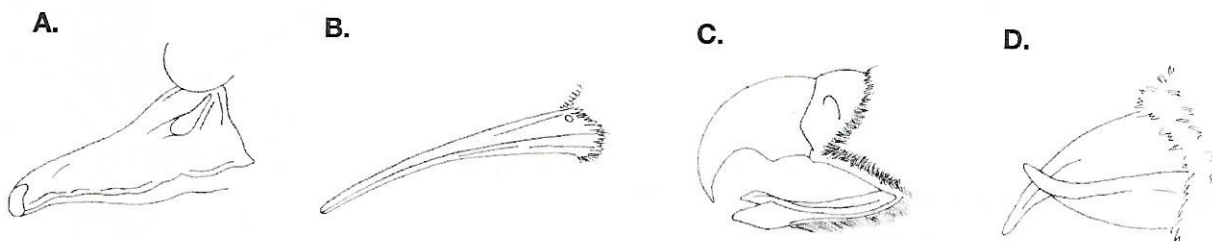
- c) Podaj jedną korzyść, którą daje ptakom mechanizm podwójnego oddychania.

.....

Zadanie 14. (0–3)

Budowa ciała ptaka ma związek z jego trybem życia. Jest to widoczne szczególnie w przypadku układu pokarmowego. Ptaki nie mają zębów, dziąseł, policzków i warg. Funkcje rozdrabniania pokarmu pełnią dziób pokryty warstwą rogową, którego kształt jest uzależniony od sposobu pobierania pokarmu, a także element układu trawiennego, zwany niekiedy mielcem.

Na rysunku przedstawiono modyfikacje dziobów u ptaków w zależności od spożywanego przez nie rodzaju pokarmu.



a) Napisz, w jaki sposób odżywiają się ptaki, których dzioby zostały przedstawione na rysunku.

A. C.
B. D.

b) Podaj funkcję wymienionych elementów układu pokarmowego u ptaków.

Wole:

Żołądek gruczołowy:

Żołądek mięśniowy:

c) Przyporządkuj każdemu z wymienionych rzędów ptaków (A–C) odpowiadający im opis (1–4).

A. pingwiny

B. wróblowe

C. sowy

1. Te ptaki mają bardzo krótkie, gęste i przesycone tłuszczem pióra. Skrzydła są krótkie i sztywne, przypominają wiosła.
2. Ptaki należące do tego rzędu mają nozdrza umiejscowione na końcu dzioba, szczątkowe skrzydła i czteropalczaste, silne kończyny.
3. Ich oczy są zwykle duże, osadzone z przodu głowy. Razem z dziobem są otoczone szlarą.
4. Są najliczniejszym rzędem ptaków grzebieniowych. Kończyny są zaopatrzone w cztery palce, przy czym pierwszy jest skierowany ku tyłowi. Mają opierzony gruczoł kuprowy.

A. B. C.

Zadanie 15. (0–1)

Analizując ewolucję układu krwionośnego u strunowców, można zauważyć przejście od układu otwartego do zamkniętego, wykształcenie dwóch obiegów krwi i powstanie czterojamowego serca.

Podaj po jednej korzyści, którą niesie dla organizmu każda z podanych cech ewolucyjnych.

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

Zadanie 16. (0–2)

Na rysunku przedstawiono szkielet ptaka.

- a) Podaj nazwy elementów oznaczonych literami X, Y, Z oraz określ ich znaczenie przystosowawcze do lotu.

.....

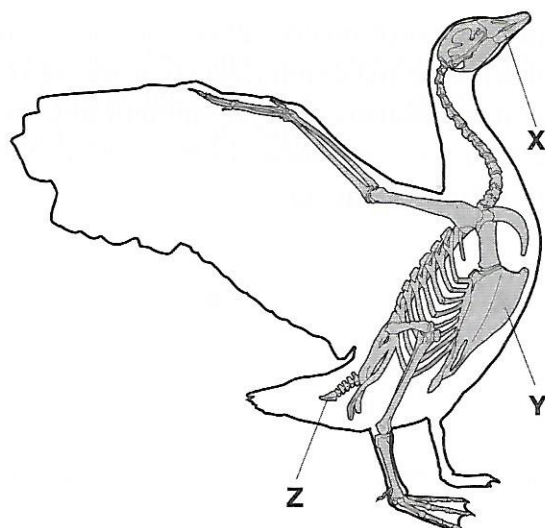
.....

.....

.....

.....

.....



- b) Określ, jakie znaczenie przystosowawcze ma obecność u ptaków otwartej miednicy.

.....

.....

Zadanie 17. (0–2)

W układzie oddechowym ptaków oskrzela główne prowadzą zarówno do worków powietrznych, jak i do płuc. Płuca umiejscowione są pod żebrami, natomiast worki powietrzne są umieszczone w jamie ciała. Wypustki worków powietrznych znajdują się we wnętrzu kości, między mięśniami i narządami wewnętrznymi.

- a) Wyjaśnij, jaką funkcję pełnią worki powietrzne w układzie oddechowym ptaków. W odpowiedzi uwzględnij budowę płuc.

.....

.....

- b) Określ, które z wymienionych w tabeli opisów dotyczą procesów zachodzących podczas wdechu, a które – podczas wydechu. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		Wdech	Wydech
1.	Powietrze płynie do worków tylnych i płuc.		
2.	Zużyte powietrze przechodzi do worków przednich.		
3.	Zużyte powietrze jest usuwane na zewnątrz.		
4.	Droga z worków przednich do oskrzeli jest otwarta.		
5.	Worki tylne i przednie się rozciągają.		

Zadanie 18. (0–3)

Przeważająca większość ssaków to zwierzęta żyworodne, wytwarzające łożysko. Wśród pozostałych są m.in. takie, które są żyworodne, ale nie są łożyskowcami (np. kangur).

- a) Podaj przykład ssaka, który nie jest żyworodny i nie wytwarza łożyska.

.....

- b) Określ sposób rozrodu tego zwierzęcia.

.....

- c) Podaj jedną cechę, która zdecydowała o zaliczeniu tego zwierzęcia do ssaków.

.....

Zadanie 19. (0–2)

Wśród ptaków wyodrębnia się dwie grupy: gniazdowników i zagniazdowników. Kryterium podziału stanowią różnice w stanie fizjologicznym i w zachowaniu się piskląt po wylęgu.

a) Określ, które z wymienionych w tabeli cech są charakterystyczne dla piskląt gniazdowników, a które – dla zagniazdowników. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Cecha	Gniazdowniki	Zagniazdowniki
zdolność widzenia		
zdolność słyszenia		
pokrycie puchem		
długa opieka rodziców		

b) Określ, które z podanych gatunków ptaków są gniazdownikami, a które – zagniazdownikami.

Kuropatwa:

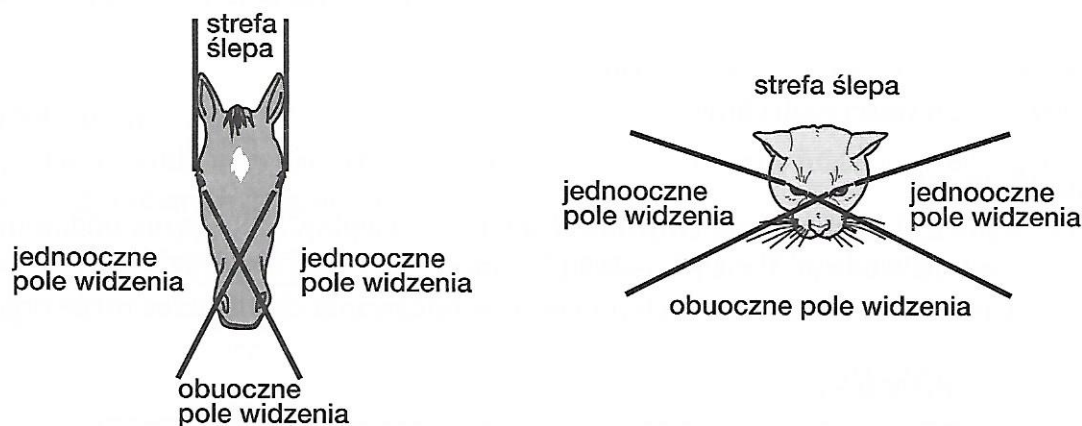
Wróbel zwyczajny:

Struś afrykański:

Puszczyk:

Zadanie 20. (0–2)

Zmysły zapewniają organizmom orientację w otoczeniu. Dominacja węchu, wzroku, słuchu czy równowagi zależy głównie od środowiska i trybu życia. Narząd wzroku pozwala na jednooczną i obuoczną obserwację otoczenia. Widzenie obuoczne umożliwia ocenę odległości i wielkości oglądanych obiektów oraz głębi i proporcji obrazów. Widzenie jednooczne pozwala łatwo wykryć pojawiający się nagle obiekt lub ruch. Wzrok dominuje u zwierząt o rozległym obuocznym polu widzenia, a u pozostałych – dominuje węch lub słuch.



a) Oceń na podstawie tekstu i schematów, który zmysł dominuje u kota. Wyjaśnij tę dominację w powiązaniu z trybem życia zwierzęcia.

b) Określ znaczenie rozległego jednoocznego pola widzenia u konia.

Zadanie 21. (0–3)

Zwierzęta stałocieplne, w tym człowiek, utrzymują temperaturę swego ciała w określonym zakresie, co zostało zilustrowane w tabeli.

Organizm	Zakres temperatury ciała [°C]	Średnia temperatura ciała [°C]
człowiek	36,4–37,4	36,9
koń	37,5–38,0	37,8
bydło	37,5–39,5	38,5
jagnię	38,5–40,2	39,5
koźlę	39,0–41,0	40,0
świnia	38,0–40,0	39,0
pies	37,5–39,0	38,5
kot	38,0–39,5	39,0
królik	38,5–39,5	39,0
kura	40,5–42,0	41,0
gołąb	41,0–43,0	42,0

a) Wskaż trzy organizmy charakteryzujące się największą stabilnością temperatury wewnętrznej oraz jeden organizm o najmniej stabilnej temperaturze ciała.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Podaj nazwy gromad, do których należą organizmy przedstawione w tabeli.

.....

.....

Źródło: *Fizjologia zwierząt*, red. T. Krzymowski, Warszawa 1989.

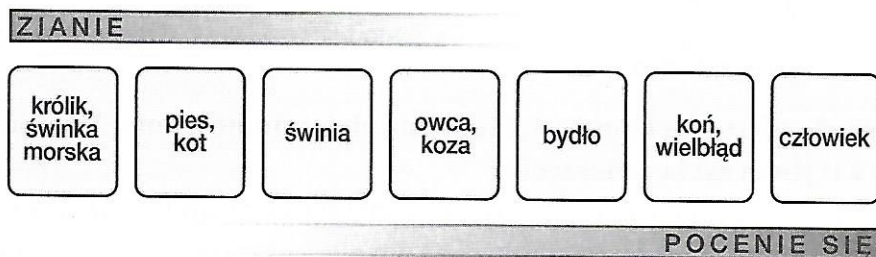
c) Zakreśl te spośród podanych mechanizmów, które ograniczają utratę ciepła lub zwiększają jego wytwarzanie u organizmów stałocieplnych.

- A. zwiększone wydzielanie potu
- B. stroszenie piór lub włosów
- C. drżenie mięśni lub ruch
- D. rozszerzanie podskórnych naczyń krwionośnych
- E. zmniejszenie częstości oddechów

Zadanie 22. (0–2)

Organizmy stałocieplne utrzymują zrównoważony bilans cieplny, m.in. przez oddawanie ciepła na skutek parowania wody podczas pocenia się i ziania.

Na schemacie przedstawiono udział tych procesów w oddawaniu ciepła przez różne organizmy.



a) Wyjaśnij, dlaczego zianie i pocenie się mają zróżnicowany udział w termoregulacji u różnych ssaków.

.....

.....

.....

b) Podaj inną, poza termoregulacją, funkcję potu.

.....

Zadanie 23. (0–3)

Charakterystyczną cechą kręgowców jest obecność chrzęstnego lub kostnego szkieletu. Wszystkie osobniki dorosłe mają czaszkę, a większość ma również w pełni wykształcony kręgosłup, stąd też podtyp bierze swoją nazwę. U niektórych gromad kręgi kręgosłupa łączą się z żebrami, tworząc klatkę piersiową.

a) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących połączeń czaszki z kręgosłupem u różnych grup kręgowców. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	U ptaków czaszka jest połączona z kręgosłupem za pomocą jednego kłykcia potylicznego.		
2.	U ryb i płazów czaszka jest połączona z kręgosłupem w sposób nieruchomy.		
3.	Czaszka człowieka ma dwa kłykcie potyliczne.		

b) Przyporządkuj nazwom gromad kręgowców (A–E) odpowiednie opisy budowy klatki piersiowej (1–6).

- | | |
|----------|---|
| A. ryby | 1. Trzy pary żeber łączą się z mostkiem. |
| B. płazy | 2. Pięć par żeber połączonych z mostkiem tworzy klatkę piersiową. |
| C. gady | 3. Siedem par żeber łączy się z siedmioma kręgami i tworzy klatkę piersiową. |
| D. ptaki | 4. Żebra są silnie zredukowane lub ich brak, występuje mostek. |
| E. ssaki | 5. Żebra są przyczepione do kręgów tułowiowych. |
| | 6. Żebra z wyrostkami haczykowatymi łączą się z mostkiem i tworzą klatkę piersiową. |

A. B. C. D. E.

c) Podaj dwie inne cechy charakterystyczne kręgowców.

.....

Zadanie 24. (0–2)

W tabeli podano wyniki badania dziennej spoczynkowej przemiany materii przeliczonej na kilogram masy ciała u różnych kręgowców.

Zwierzę	Masa ciała [kg]	Energia dzienna [kJ/na kg masy ciała]
koń	600	49
bydło	500	62
świnia	72	78
owca	50	140
szczur	0,29	404

Źródło: *Fizjologia zwierząt*, red. T. Krzymowski, Warszawa 1989.

a) Sformułuj wniosek wynikający z analizy wyników.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij przyczynę obserwowanej zależności.

.....

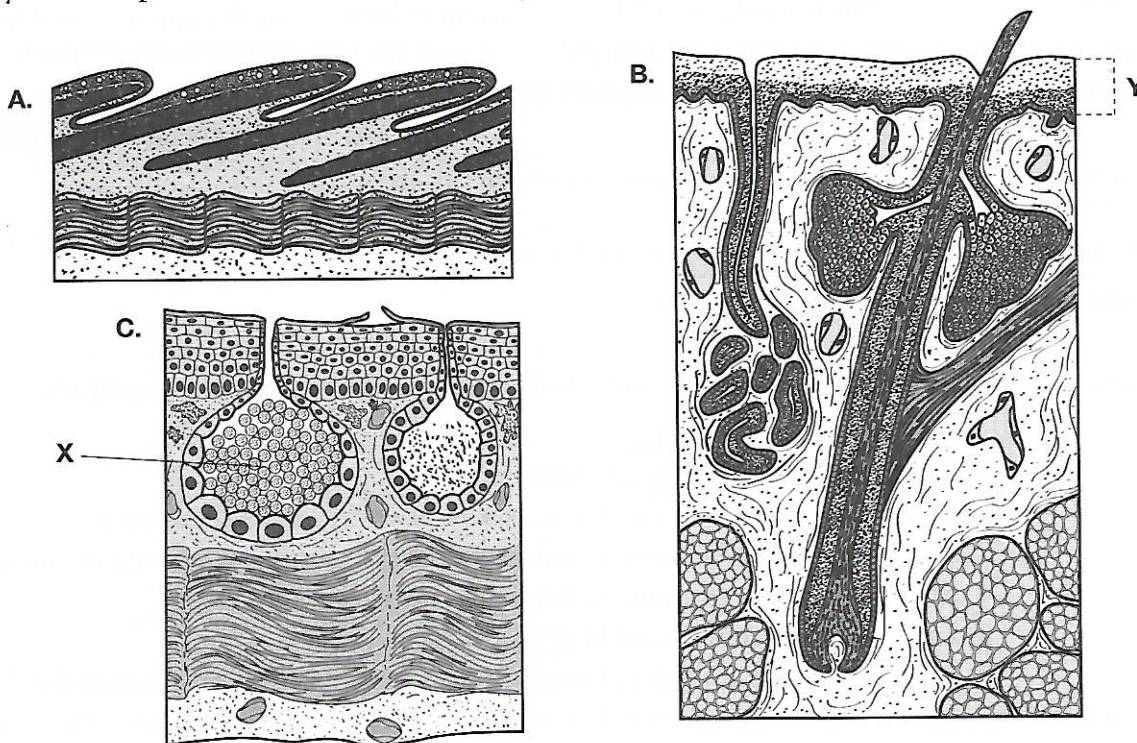
.....

.....

Funkcjonowanie zwierząt

Zadanie 1. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono budowę skóry trzech gromad kręgowców.



a) Zaznacz zestaw, który zawiera właściwą kolejność nazw struktur przedstawionych na rysunkach.

1. A – skóra ryby, B – skóra płaza, C – skóra ssaka
2. A – skóra ryby, B – skóra ssaka, C – skóra płaza
3. A – skóra płaza, B – skóra ryby, C – skóra ssaka
4. A – skóra ssaka, B – skóra płaza, C – skóra ryby

b) Podaj nazwę struktury oznaczonej literą X.

.....

c) Zaznacz poprawną nazwę struktury oznaczonej literą Y.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| A. skóra właściwa | C. warstwa podskórna |
| B. warstwa naskórna | D. naskórek |

Zadanie 2. (0–2)

Naskórek, skóra oraz ich wytwory pełnią istotną funkcję w ochronie organizmu przed urazami mechanicznymi oraz redukują utratę ciepła.

a) Zaznacz tę spośród wymienionych struktur, która nie jest wytworem naskórka.

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. łuski ryb | C. pióra ptaków |
| B. łuski gadów | D. włosy ssaków |

b) Wyjaśnij rolę gruczołów potowych oraz warstwy tłuszczowej w procesie termoregulacji.

.....

.....

.....

Zadanie 3. (0–2)

Powłoka ciała stanowi najbardziej zewnętrzną warstwę organizmu. Pełni wiele istotnych funkcji, m.in. izoluje organizm od środowiska i jednocześnie umożliwia niezbędny z nim kontakt. Niektóre funkcje powłoki ciała zależą bezpośrednio od warunków środowiska, w którym zwierzę funkcjonuje, co ma swoje odzwierciedlenie w budowie anatomicznej.

a) Przyporządkuj opisom budowy powłok ciał bezkręgowców (A–C) odpowiednie nazwy typów zwierząt (1–4).

- A. Nabłonek pokrywa znacznie od niego grubszy oskórek zbudowany z chityny, nieprzepuszczalny dla wody.
 B. Pojedyncza warstwa epidermy zbudowanej z komórek nabłonkowo-mięśniowych zawiera m.in. komórki parzydełkowe.
 C. Urzęsiony nabłonek pokrywa warstwę tkanki łącznej, w której występują wapienne płytki stanowiące szkielet zewnętrzny.

1. parzydełkowce
2. stawonogi
3. mięczaki
4. szkarłupnie

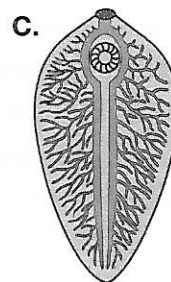
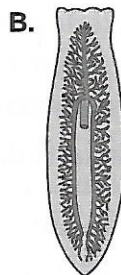
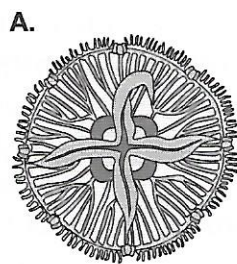
A. B. C.

b) Zaznacz element budowy powłoki ciała, który występuje u wszystkich bezkręgowców.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| A. gruby oskórek | C. wielowarstwowy nabłonek |
| B. jednowarstwowy nabłonek | D. wór powłokowo-mięśniowy |

Zadanie 4. (0–5)

Na rysunkach przedstawiono zwierzęta o dwóch różnych symetriach ciała: promienistej i dwubocznej.



a) Określ rodzaj symetrii ciała każdego z przedstawionych zwierząt. Wpisz odpowiednie oznaczenia literowe w wyznaczonych miejscach.

Symetria promienista: Symetria dwuboczna:

b) Podaj dwie korzyści, które wynikają z posiadania przez zwierzęta osiadłe symetrii promienistej.

1.
2.

c) Podaj typy, do których należą zwierzęta przedstawione na rysunkach.

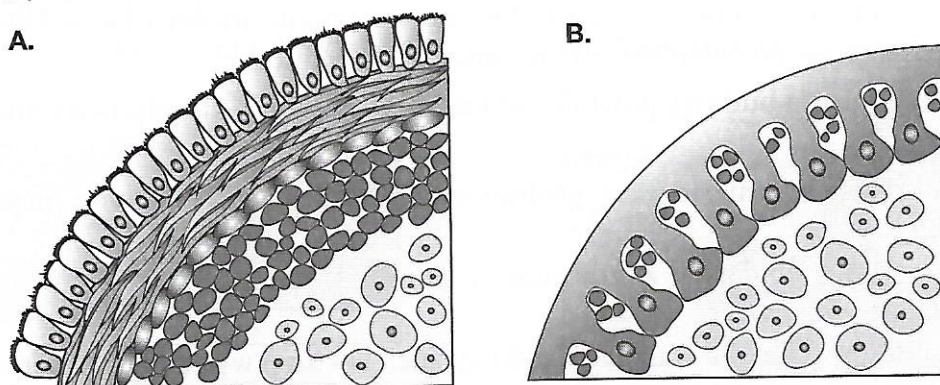
A. B. C.

d) Podaj nazwę typu układu pokarmowego, który mają przedstawione na rysunkach zwierzęta.

.....

Zadanie 5. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono wory powłokowe dwóch gromad płazińców – wirków (rysunek A) i tasiemców (rysunek B).



a) Podaj dwie różnice w budowie wory powłokowego u obu grup zwierząt.

.....

.....

b) Wykaż związek między występowaniem opisanych różnic w budowie wory powłokowego a środowiskiem i trybem życia tych zwierząt.

.....

.....

.....

Zadanie 6. (0–3)

Sposób poruszania się zwierząt oraz budowa ich narządów lokomotorycznych ściśle łączą się ze środowiskiem ich życia. Nartnik – owad wodny, który należy do rzędu pluskwiaków różnoskrzydłych – przemieszcza się po powierzchni wód stojących. Jego odnóża są pokryte mikroskopijnej wielkości włoskami, między którymi gromadzi się powietrze. W czasie wykonywania ruchu przez nartnika błona powierzchniowa wody się ugina, ale nie ulega przerwaniu. Larwy tego zwierzęcia budową ciała przypominają imago, są jednak mniejsze i nie mają skrzydeł.

a) Zaznacz rodzaj ruchu wykonywany przez nartnika w czasie jego przemieszczania się po powierzchni wody.

- A. pęzanie
- B. kroczenie
- C. ruch ślizgowy
- D. ruch wiosłowy

b) Wymień rodzaje narządów lokomotorycznych występujących u nartnika i określ, jaką pełnią funkcję.

.....

.....

.....

c) Podaj właściwość wody, którą wykorzystują nartniki do przemieszczania się po powierzchni. Wyjaśnij, na czym ta właściwość polega.

.....

.....

Zadanie 7. (0–2)

U zwierząt występują różne rodzaje ruchów, m.in. rzęskowy i mięśniowy.

a) Zaznacz dwie grupy zwierząt, dla których charakterystyczny jest ruch rzęskowy.

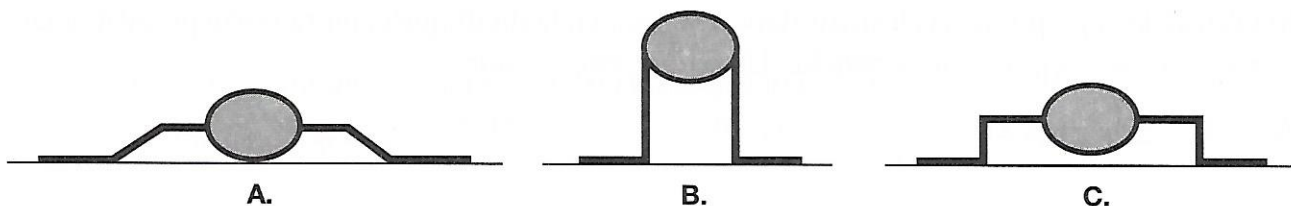
- | | |
|-----------------|-----------------|
| A. gąbki | D. skąposzczety |
| B. wirki | E. wieloszczety |
| C. stułbiopławy | |

b) Wymień trzy rodzaje białek umożliwiających ruch rzęskowy.

.....

Zadanie 8. (0–2)

Na schematach przedstawiono ustawienie kończyn w stosunku do tułowia u trzech grup kręgowców.



a) Określ, który schemat przedstawia ustawienie kończyn względem tułowia u podanych grup kręgowców.

Płazy: Gady: Ssaki:

b) Wykaż, jaką korzyść czerpią ssaki z ustawienia kończyn względem tułowia. Podaj jeden argument.

.....
.....

Zadanie 9. (0–4)

W przewodach pokarmowych wielu zwierząt bytują mikroorganizmy określane mianem flory jelitowej. Odgrywają one bardzo ważną rolę w trawieniu pokarmu szczególnie u zwierząt roślinożernych i wszystkożernych. Związek między mikroorganizmami a zwierzęciem ma charakter symbiozy. Jest korzystny zarówno dla endosymbiontów, jak i dla zwierzęcia.

a) Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta roślinożerne żyją w symbiozie z mikroorganizmami zasiedlającymi ich przewód pokarmowy.

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

b) Podaj dwa przykłady organizmów, które mogą być endosymbiontami.

.....
.....

c) Wymień po dwie korzyści, które z symbiozy odnoszą zwierzęta i endosymbionty.

Korzyści zwierząt:

.....
Korzyści endosymbiontów:

.....

Zadanie 10. (0–2)

U różnych gatunków zwierząt przewód pokarmowy jest dostosowany do rodzaju pokarmu, którym się odżywiają.

W tabeli podano przykłady stosunku długości jelita do długości ciała u roślinożerców i mięsożerców.

Stosunek długości jelita do długości ciała			
roślinożercy		mięsożercy	
20 : 1	27 : 1	4 : 1	6 : 1

a) Sformułuj wniosek na podstawie danych zamieszczonych w tabeli.

.....

.....

b) Określ, który z poniższych stosunków długości ciała do długości jelita może przedstawiać stosunek występujący u człowieka. Uzasadnij swój wybór.

A. 3 : 1 B. 21 : 1 C. 10 : 1 D. 25 : 1 E. 5 : 1

.....

.....

Zadanie 11. (0–2)

Trawienie pokarmu u zwierząt może zachodzić wewnątrzkomórkowo lub zewnątrzkomórkowo.

a) Wyjaśnij, na czym polega różnica między trawieniem wewnątrzkomórkowym i zewnątrzkomórkowym.

.....

.....

.....

b) Podaj po jednym przykładzie zwierzęcia, u którego występuje wyłącznie trawienie wewnątrzkomórkowe lub zewnątrzkomórkowe.

Trawienie wewnątrzkomórkowe:

Trawienie zewnątrzkomórkowe:

Zadanie 12. (0–2)

W układach pokarmowych zwierząt występują różne modyfikacje związane z trybem życia i rodzajem pobieranego pokarmu.

W tabeli podano przykłady narządów, które uległy takim modyfikacjom.

a) Uzupełnij tabelę. Podaj funkcje, które pełnią podane w tabeli narządy, oraz przykłady grup zwierząt, u których one występują.

Nazwa narządu	Funkcja	Grupa zwierząt
wole		
tarka		
żołądek mięśniowy		

b) Podaj dwa typy zwierząt, u których występują gruczoły ślinowe.

.....

.....

Zadanie 13. (0–2)

W systematyce ssaków wyróżnia się m.in. rząd nieparzystokopytnych, do których należą koniowate, tapiry i nosorożce, oraz rząd parzystokopytnych, do których zalicza się świniokształtne, przeżuwacze i wielbłądokszałtne. Wśród przedstawicieli obu rządów znajdują się zwierzęta roślinożerne. Na pastwiskach przeżuwacze szybko skubią i połykają pokarm, aby później wrócił on do jamy gębowej i został dokładnie przeżuty. Nieparzystokopytne jedzą wolno, rozcierając pobierany pokarm. W środowisku naturalnym przewagę wykazują parzystokopytne, które wypierają nieparzystokopytne.

- a) Wykaż na podstawie powyższego tekstu, że sposób odżywiania się przeżuwaczy jest podstawą ich przewagi w środowisku.

.....

.....

.....

- b) Podaj dwie cechy budowy ciała przeżuwaczy, będące przystosowaniami do roślinożerności.

.....

.....

Zadanie 14. (0–3)

W tabeli przedstawiono wyniki badań częstości oddechów w spoczynku u przedstawicieli kilku gatunków ssaków.

	Koń	Krowa	Pies	Kot	Szczur	Mysz
Liczba oddechów na minutę	10–20	10–20	20–30	20–30	100–200	100–200

- a) Sformułuj hipotezę do przedstawionego badania.

.....

.....

- b) Sformułuj wniosek wynikający z podanych informacji.

.....

.....

- c) Określ, czy przedstawione badanie było obserwacją czy doświadczeniem. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

.....

.....

Zadanie 15. (0–2)

Proces oddychania jest ściśle związany z wymianą gazową. U zwierząt wyróżnia się jej dwa etapy: wymianę gazową zewnętrzną oraz wymianę gazową wewnętrzną.

Opisz, na czym polega oraz gdzie zachodzi wymiana gazowa zewnętrzna i wewnętrzna.

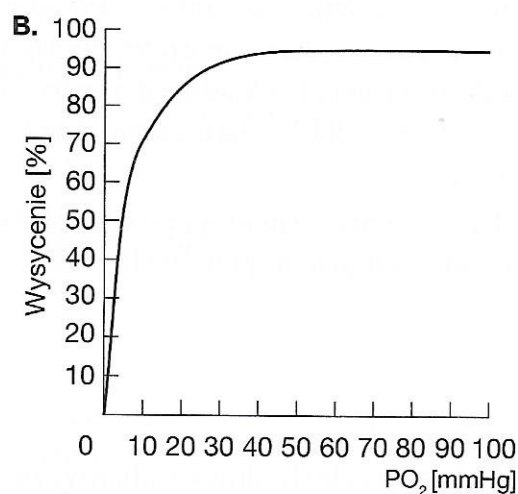
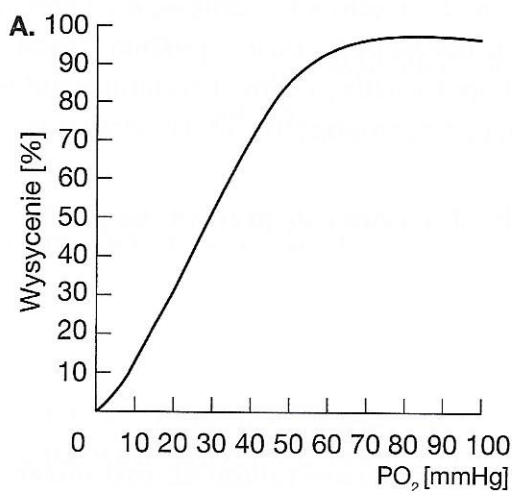
Wymiana gazowa zewnętrzna:

Wymiana gazowa wewnętrzna:

.....

Zadanie 16. (0–3)

Na wykresach przedstawiono krzywe wiązania tlenu przez hemoglobinę (wykres A) i mioglobinę (wykres B).



Źródło: *Fizjologia zwierząt*, red. T. Krzymowski, Warszawa 1989.

- a) Odczytaj z wykresów, przy jakiej prężności tlenu następuje 90-procentowe wysycenie hemoglobiny i mioglobiny.

Hemoglobina: Mioglobina:

- b) Określ na podstawie danych z wykresów, który związek – hemoglobina czy mioglobina – wykazuje większe powinowactwo do tlenu. Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....

- c) Wyjaśnij, w jaki sposób różnice w powinowactwie do tlenu obu wymienionych barwników oddechowych wpływają na efektywność wymiany gazowej w tkankach organizmu.

.....

Zadanie 17. (0–2)

Wymiana gazowa u zwierząt zachodzi całą powierzchnią ciała lub poprzez wyspecjalizowane narządy. U zwierząt lądowych narządami wymiany gazowej mogą być tchawki, przetchlinki, płucotchawki lub płuca. Narządem wymiany gazowej u zwierząt wodnych są skrzelotchawki, kosze skrzelowe oraz zewnętrzne lub wewnętrzne skrzela.

- a) Przyporządkuj umieszczonym w tabeli przykładom zwierząt wymienione w tekście narządy wymiany gazowej.

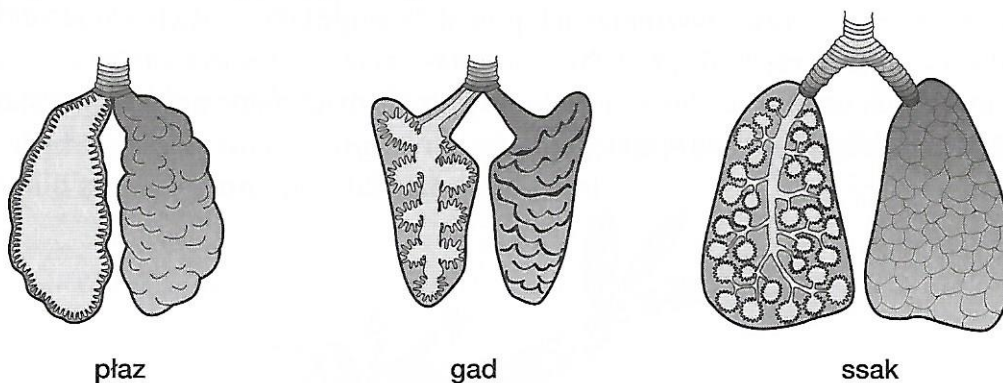
	Ślimak winniczek	Wij drewniak	Delfin	Larwa jętki	Larwa traszki
Narząd wymiany gazowej					

- b) Podaj nazwę zjawiska fizycznego, dzięki któremu zachodzi proces wymiany gazowej.

.....

Zadanie 18. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono płuca płaza, gada i ssaka.



a) Opisz zmiany ewolucyjne, które można zaobserwować na podstawie rysunków.

.....

.....

b) Wskaż grupy kręgowców, których dotyczą wymienione opisy wymiany gazowej.
Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Cecha \ Grupa kręgowców	Płazy	Gady	Ptaki	Ssaki
Płuca są workowate i mają pofałdowaną powierzchnię wewnętrzną.				
Powietrze przepływa przez płuca tylko w jednym kierunku.				
Płuca mają największą powierzchnię oddechową w stosunku do objętości wśród wszystkich zwierząt.				
Wentylacja gąbczastych płuc odbywa się dzięki ruchom klatki piersiowej i żeber.				
Świeże powietrze przepływa przez płuca zarówno przy wdechu, jak i przy wydechu.				

c) Podaj nazwę organu, który wspomaga wentylację płuc i jest charakterystyczny dla ssaków.

.....

Zadanie 19. (0–2)

U mięczaków występują zwoje nerwowe: mózgowy, boczny, trzewiowy i nożny, a także odchodzące od nich nerwy. Jednak cały układ nerwowy jest odsunięty od pokrycia ciała, co skutkuje wykształceniem obwodowego splotu skórny. Jest on zdolny do wywoływania niezależnych reakcji odruchowych organizmu. U stawonogów ten splot zupełnie zanika, podobnie jak podłużne i poprzeczne połączenia między zwojami. W efekcie układ nerwowy większości stawonogów ma budowę łańcuskową.

a) Wskaż na podstawie analizy tekstu, w której grupie – mięczaków czy stawonogów – uszkodzenie centralnego układu nerwowego spowoduje całkowite sparaliżowanie zwierzęcia.
Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij pojęcie *centralizacja układu nerwowego*.

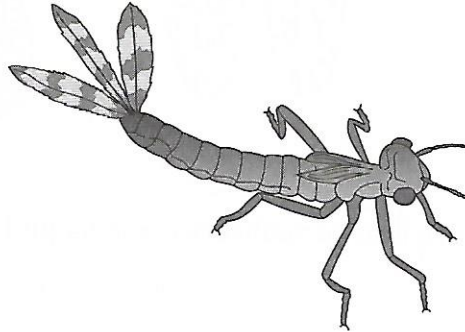
.....

.....

13

Zadanie 20. (0–3)

Ważki stanowią niezbyt liczną pod względem gatunkowym grupę owadów związanych ze środowiskiem wodnym. W Polsce występuje ich ponad 70 gatunków, na świecie ok. 6000 gatunków. Osobniki dorosłe są zwierzętami lądowymi, natomiast larwy żyją w wodzie. W związku z bytowaniem w odmiennych warunkach larwy i osobniki dorosłe mają różne narządy wymiany gazowej. Na rysunku przedstawiono larwę ważki.



- a) Określ, który narząd wymiany gazowej występuje u dorosłych ważek. Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

Narządem wymiany gazowej u dorosłych ważek są

- A. przetchlinki.
- B. płucotchawki.
- C. tchawki.
- D. płuca.

- b) Podaj nazwę części ciała, na której u larwy ważki znajdują się narządy wymiany gazowej.

.....

- c) Podaj nazwę rodzaju przeobrażenia, które występuje u ważek. Wyjaśnij, na czym to przeobrażenie polega.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 21. (0–2)

Budowę mózgowia pewnej gromady kręgowców charakteryzuje podział kresomózgowia na dwie półkule, które są pokryte słabo rozwiniętą korą mózgową. Mózdzek tych zwierząt ma niewielkie rozmiary, ale jest dobrze rozwinięty. Rdzeń przedłużony tworzy wygięcie w kształcie litery S.

- a) Zaznacz gromadę kręgowców, której dotyczy powyższy opis.

- | | |
|----------|----------|
| A. gady | C. ssaki |
| B. ptaki | D. płazy |

- b) Podaj dwie funkcje mózdzku.

1.

.....

2.

.....

Zadanie 22. (0–2)

Tlen dyfunduje do komórek podczas przepływu krwi przez naczynia włosowate. We włóknach mięśniowych ssaków jest on odwracalnie wiązany przez barwnik oddechowy – mioglobinę – która w formie utlenowanej stanowi rezerwę tlenową mięśni. Jej stężenie w mięśniach większości ssaków nie przekracza 1%, jednak u delfinów wynosi 3,5%, a u fok – 7,7%.

- a) Wyjaśnij, skąd się bierze różnica stężeń mioglobiny w mięśniach u większości ssaków w porównaniu z wymienionymi w tekście gatunkami.

.....

.....

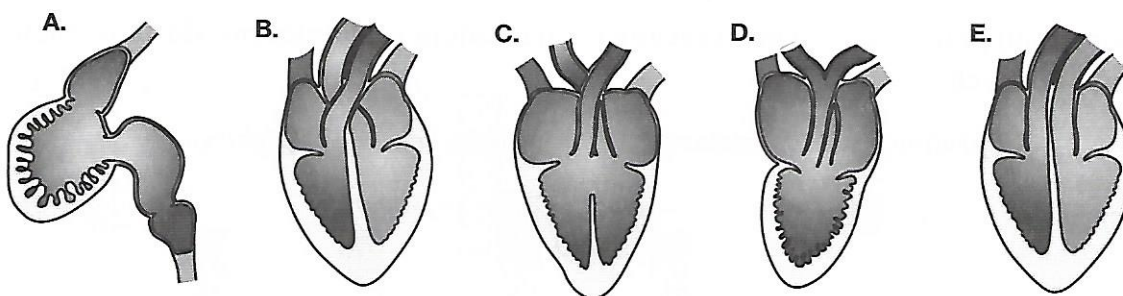
.....

- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących barwników oddechowych. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Barwniki oddechowe wiążą tlen w sposób nietrwały, a dwutlenek węgla w sposób trwały.		
2.	W cząsteczce chlorokruoryny tlen jest wiązany za pomocą jonu chloru.		
3.	Hemocyanina występuje u mięczaków i stawonogów.		

Zadanie 23. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono budowę serc kręgowców należących do różnych gromad.



- a) Zaznacz zestaw, w którym poprawnie podpisano rysunki.

Lp.	A.	B.	C.	D.	E.
1.	ryba	płaz	gad	ptak	ssak
2.	płaz	gad	ptak	ssak	ryba
3.	ryba	ptak	gad	płaz	ssak
4.	ssak	gad	płaz	ryba	ptak

- b) Wypisz litery, którymi zaznaczono serca o budowie umożliwiającej całkowite rozdzielenie krwi natlenowanej od odtlenowanej.

.....

- c) Uzasadnij za pomocą dwóch argumentów twierdzenie, że ptaki i ssaki opanowały wszystkie strefy klimatyczne m.in. dzięki budowie ich układu krwionośnego.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 25. (0–1)

Oprócz układu nerwowego funkcje regulacyjne w organizmie zwierzęcia pełni układ hormonalny.

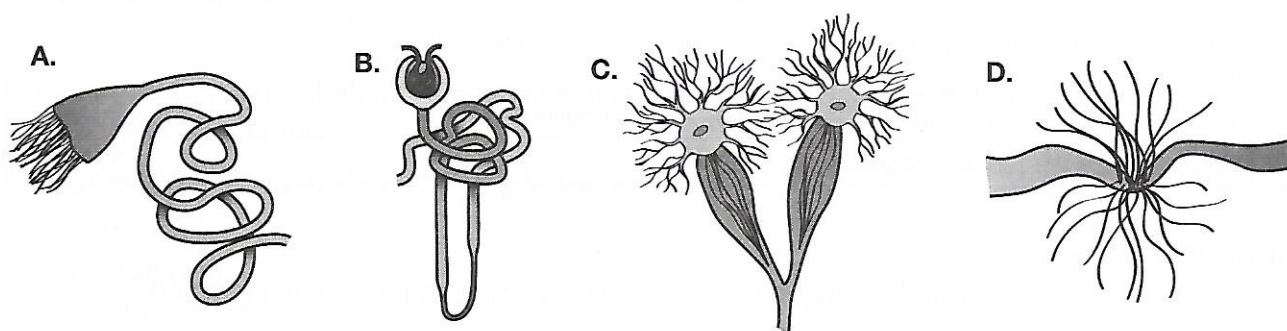
Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących funkcjonowania układu hormonalnego.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Hormony są rozprawdane wraz z krwią po całym organizmie i działają na wszystkie tkanki.		
2.	Efekt działania hormonów utrzymuje się dłużej niż efekt działania układu nerwowego.		
3.	Częścią mózgowia koordynującą działanie układu hormonalnego jest śródmózgowie.		

Zadanie 26. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono narządy wydalnicze zwierząt.



a) Przyporządkuj przedstawionym na rysunkach narzędom wydalniczym właściwe nazwy spośród podanych.

protonefrydium, metanefrydium, nefron, cewka Malpighiego

A. C.
B. D.

b) Określ, która spośród wymienionych w tabeli substancji stanowi główny produkt przemian związków azotowych wydalany przez wymienione zwierzęta. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Zwierzę	Rodzaj wydaliny	Amoniak	Mocznik	Kwas moczowy
pszczoła miodna				
ślimak winniczek				
szczupak pospolity				
kijanka żaby moczarowej				
ropucha szara				
krokodyl nilowy				

c) Wyjaśnij różnicę między zwierzętami amoniotelicznymi, ureotelicznymi i urykotelicznymi. Podaj po jednym przykładzie każdego zwierzęcia.

.....

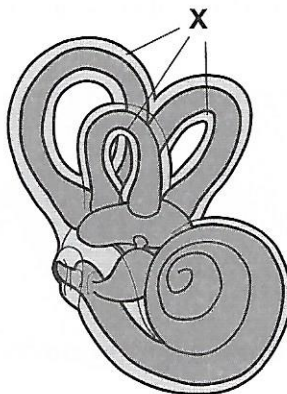
.....

.....

.....

Zadanie 27. (0–2)

Na rysunku przedstawiono budowę ucha wewnętrznego kręgowca.



a) Podaj nazwę i funkcję elementów oznaczonych literą X.

.....

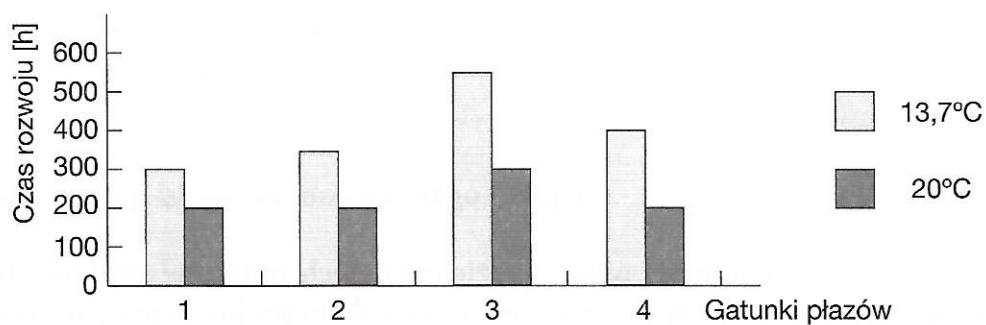
b) Podaj nazwę struktury, która pełni tę samą funkcję u bezkręgowców.

.....

Zadanie 28. (0–3)

Na wykresie przedstawiono wyniki pewnego eksperymentu.

Zależność długości rozwoju zarodkowego płazów od temperatury wody



Źródło: W. Juszczak, *Płazy i gady krajowe*, Warszawa 1974.

a) Dokonaj analizy wykresu i podaj wniosek wynikający z badań.

.....

.....

.....

b) Wiedząc, że okres składania jaj większości gatunków płazów występujących w Polsce przypada na wczesną wiosnę (głównie marzec i kwiecień), określ, jaki wpływ na długość rozwoju zarodkowego płazów ma temperatura wody w tym czasie.

.....

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego płazy składają jaja wczesną wiosną.

.....

.....

.....

Zadanie 29. (0–2)

U wielu gatunków zwierząt występuje przemiana pokoleń z następującymi po sobie okresami rozmnażania płciowego i bezpłciowego. Często te okresy są ściśle związane z warunkami środowiska i zmianami pór roku.

a) Podaj trzy sposoby rozmnażania bezpłciowego oraz po dwa przykłady zwierząt, u których one występują.

1.
2.
3.

b) Wyjaśnij, w jakich warunkach środowiska korzystne jest rozmnażanie bezpłciowe, a w jakich – płciowe.

-
-
-
-

Zadanie 30. (0–1)

W wyniku rozkładu białek oraz zasad azotowych wchodzących w skład nukleotydów powstają szkodliwe związki azotowe – amoniak, mocznik i kwas moczowy.

Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta wodne mogą wydalać amoniak, a u zwierząt lądowych musi on być włączany w ciąg przemian metabolicznych prowadzących do powstania mocznika.

-
-
-
-

Zadanie 31. (0–3)

U owadów proces linienia jest regulowany przez wydzieliny dwóch rodzajów struktur znajdujących się w pobliżu mózgu oraz hormon linienia – ekdyzon – wytwarzany przez gruczoły protorakalne zlokalizowane w tułowi. W eksperymencie przeprowadzonym na 1200 jednocześnie rozwijających się larwach jednego gatunku odizolowano głowowe narządy wydzielania wewnętrznego od reszty ciała (nie uśmiercając larw). Te larwy nie przeszły kolejnej wylinki.

a) Sformułuj problem badawczy odpowiedni do przedstawionego doświadczenia.

-
-
-

b) Określ, co stanowiło próbę kontrolną w opisanym doświadczeniu.

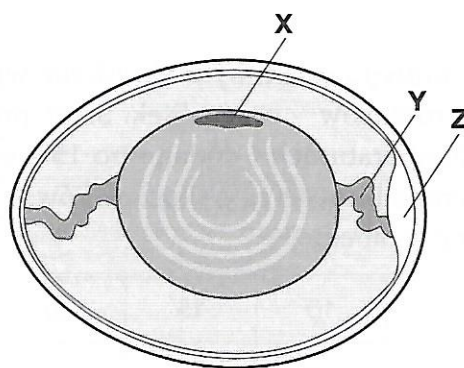
-
-
-

c) Sformułuj wniosek wynikający z opisanego doświadczenia.

-
-
-

Zadanie 32. (0–2)

Na rysunku przedstawiono jajo ptaka.



a) Zaznacz dwa określenia, które odnoszą się do jaj ptaków.

- A. telolecytalne
- B. oligolecytalne
- C. izolecytalne
- D. mezolecytalne
- E. alecytalne
- F. polilecytalne
- G. centrolecytalne

b) Podaj nazwy elementów oznaczonych literami X, Y, Z.

X.

Y.

Z.

c) Podaj funkcję elementu oznaczonego literą Y.

.....

.....

Zadanie 33. (0–2)

U zwierząt rozmnażających się płciowo wyróżnia się dwa sposoby zapłodnienia: zewnętrzne oraz wewnętrzne. Do zapłodnienia zewnętrznego dochodzi w środowisku, czyli poza organizmem samicy. Miejscem zapłodnienia wewnętrznego są drogi rodne samicy.

a) Wyjaśnij różnicę pomiędzy zapłodnieniem a zaplemnieniem.

.....

.....

.....

.....

b) Uzasadnij konieczność wytwarzania większej liczby gamet przez gatunki, u których występuje zapłodnienie zewnętrzne w porównaniu z gatunkami, u których występuje zapłodnienie wewnętrzne.

.....

.....

.....

.....

Arkusz maturalny

Zadanie 1. (0–3)

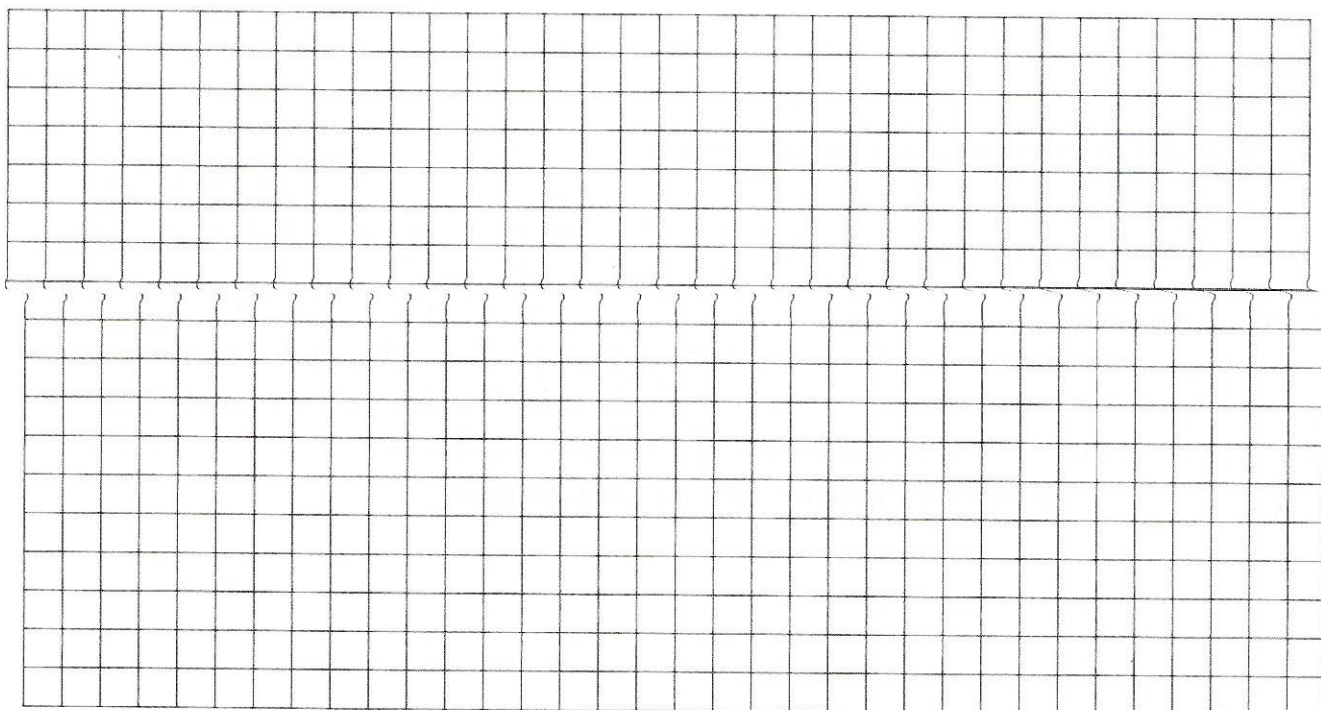
Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było określenie wpływu temperatury na tempo bicia serca u planktonicznych skorupiaków – rozwielitek. Sześć probówek z wodą umieszczono w łaźniach wodnych o różnych temperaturach i dodano po 15 rozwielitek. Po upływie 5 minut sprawdzono pod mikroskopem tempo bicia serca u skorupiaków w każdej probówce. Wyniki doświadczenia zostały przedstawione w tabeli.

Temperatura [°C]	0	5	10	15	20	25	30	35
Liczba uderzeń serca na minutę	110	120	130	160	180	200	210	0

a) Zaznacz dwie hipotezy, które dotyczą opisanego doświadczenia.

- A. Wpływ temperatury na tempo bicia serca rozwielitki.
- B. Czy temperatura wpływa na zachowanie się rozwielitek?
- C. Serce rozwielitki bije w tempie niezależnym od temperatury.
- D. Temperatura przyspiesza tempo bicia serca rozwielitki.
- E. Czy temperatura ma wpływ na tempo bicia serca u rozwielitek?
- F. Liczba uderzeń serca na minutę u rozwielitki zależy od temperatury i wieku.

b) Narysuj na podstawie danych z tabeli wykres liniowy obrazujący wpływ temperatury na tempo bicia serca u rozwielitek.



c) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących budowy i funkcjonowania rozwielitek.

Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Układ krwionośny rozwielitek jest otwarty.		
2.	Serce rozwielitki znajduje się po stronie brzusznej ciała.		
3.	Rozwielitki są aktywne w zakresie temperatur od 0 do 35°C.		

Zadanie 2. (0–3)

Zbadano skład pierwiastkowy trzech próbek zawierających różne związki organiczne. Wyniki badań zapisano w tabeli.

Wykrywane pierwiastki	Próbka 1	Próbka 2	Próbka 3
N	+	–	+
H	+	+	+
O	+	+	+
C	+	+	+
S	+	–	–
P	+	–	+

a) Przyporządkuj podanym nazwom związków organicznych poszczególne próbki. Podaj przy wymienionych nazwach związków odpowiednie numery.

A. Cukry proste:

B. Białka:

C. Kwasy nukleinowe:

b) Określ, do jakiej grupy należą wszystkie pierwiastki wymienione w tabeli. Podaj nazwę grupy oraz kryterium klasyfikacji.

.....

.....

.....

c) Przyporządkuj wymienionym funkcjom biologicznym (A–D) nazwy pierwiastków (1–6), które te funkcje pełnią.

- A. Jest to podstawowy element budulcowy szkieletu. Bierze udział w generowaniu skurczów mięśni poprzecznie prążkowanych oraz w krzepnięciu krwi.
- B. Bierze udział w przewodzeniu impulsów nerwowych, reguluje gospodarkę wodną organizmu.
- C. Występuje m.in. w kwasach nukleinowych i ATP. Jest składnikiem kości i zębów.
- D. Jest składnikiem aminokwasów – cysteiny i metioniny. Ma znaczenie w utrzymaniu struktury przestrzennej białek.

1. wapń

4. potas

2. żelazo

5. fosfor

3. siarka

6. jod

A. B. C. D.

Zadanie 3. (0–1)

Białka występujące w organizmie można podzielić na różne grupy na podstawie pełnionych przez nie funkcji.

Przyporządkuj podane przykłady białek odpowiednim grupom.

*insulina, keratyna, hemoglobina, adrenalina, amylaza, kolagen,
hemocyjanina, elastyna, tubulina, pepsyna*

A. Białka strukturalne:

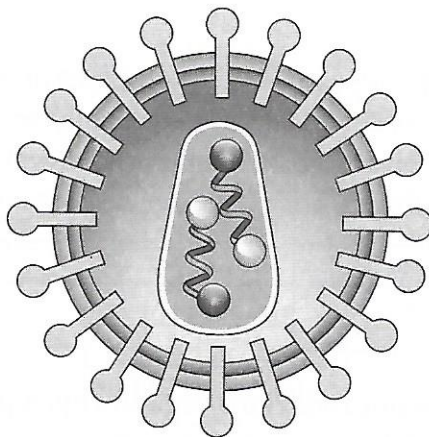
B. Białka transportujące:

C. Białka enzymatyczne:

D. Białka odpowiedzialne za przekazywanie informacji:

Zadanie 4. (0–2)

Na rysunku przedstawiono budowę wirusa HIV wywołującego chorobę AIDS.



- a) Wyjaśnij, jakie znaczenie dla wirusa ma obecność w jego osłonce glikoprotein pochodzących z komórek zainfekowanego organizmu.

.....

.....

.....

.....

- b) Wyjaśnij rolę odwrotnej transkryptazy w przebiegu cyklu infekcyjnego wirusa.

.....

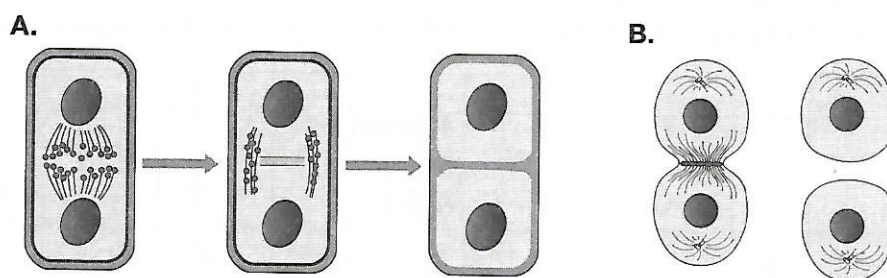
.....

.....

.....

Zadanie 5. (0–3)

Na rysunkach przedstawiono cytokinę kończącą podział komórki roślinnej (A) oraz komórki zwierzęcej (B).



- a) Podaj jedną różnicę w przebiegu cytokinezy w komórkach roślinnych i zwierzęcych.

.....

.....

.....

.....

- b) Określ, czy przedstawione komórki przechodzą mitozę czy mejozę. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

.....

.....

.....

c) Określ liczbę kompletów chromosomów ($1n/2n$) w każdej z komórek. Przyjmij, że komórka A należy do gametofitu paproci, a B jest komórką somatyczną żaby.

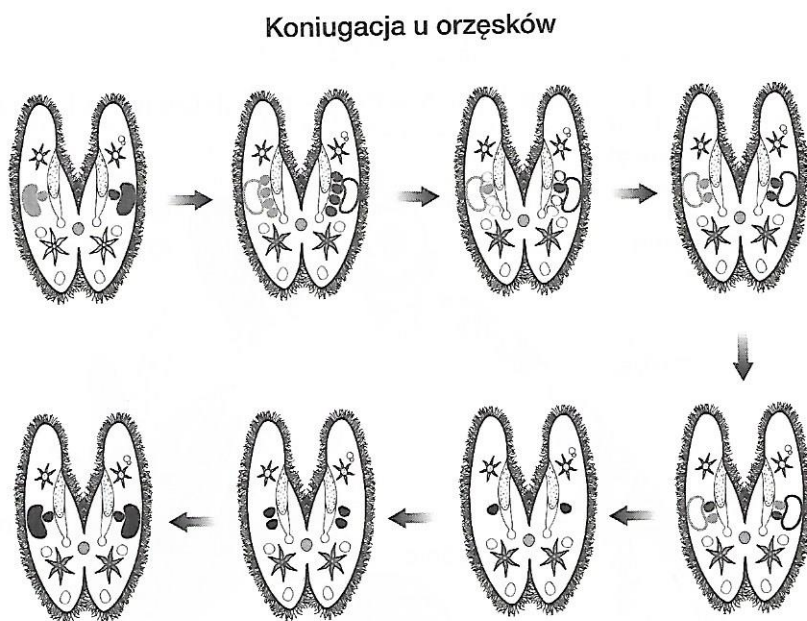
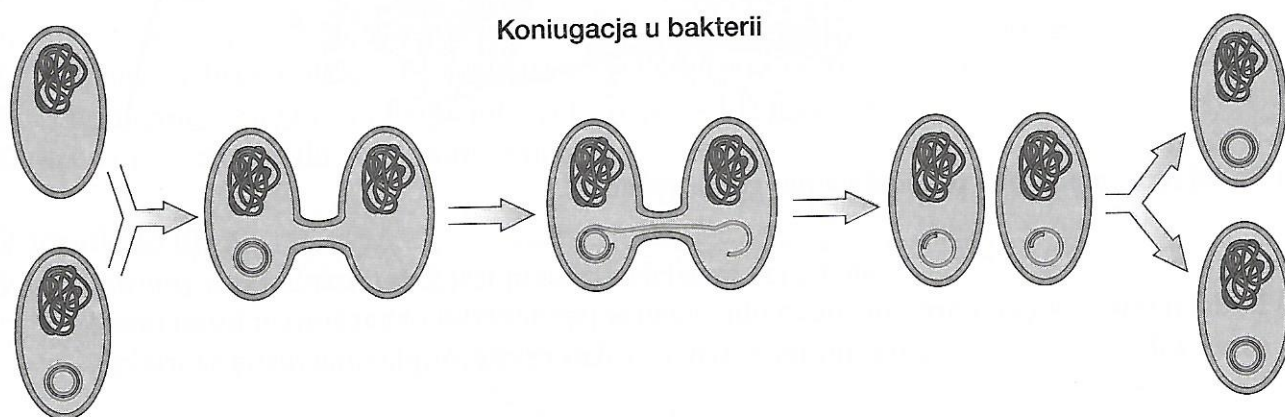
Komórka A:

Komórka B:

Zadanie 6. (0–3)

Biolodzy używają terminu *koniugacja* w różnym znaczeniu.

Na rysunkach przedstawiono dwa procesy koniugacji u organizmów jednokomórkowych – bakterii i orzęsków.



a) Podaj jedną wspólną cechę przedstawionych sposobów koniugacji oraz jedną różnicę między nimi.

Cecha wspólna:

.....

Różnica:

.....

b) Podaj jedną korzyść, którą czerpią komórki biorące udział w procesie koniugacji.

.....

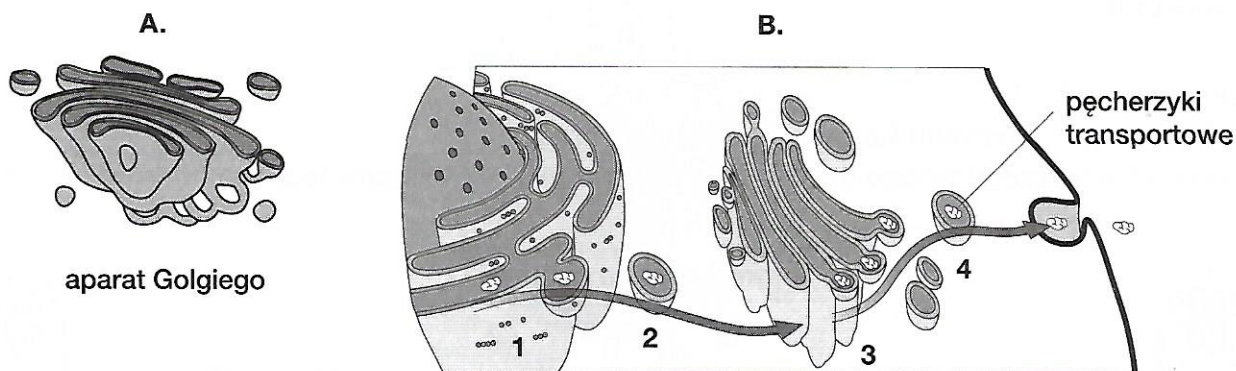
.....

.....

.....

Zadanie 7. (0–2)

Na rysunku przedstawiono budowę aparatu Golgiego, jego lokalizację w komórce (między jądrem a błoną komórkową) oraz proces, w którym uczestniczy ta struktura.

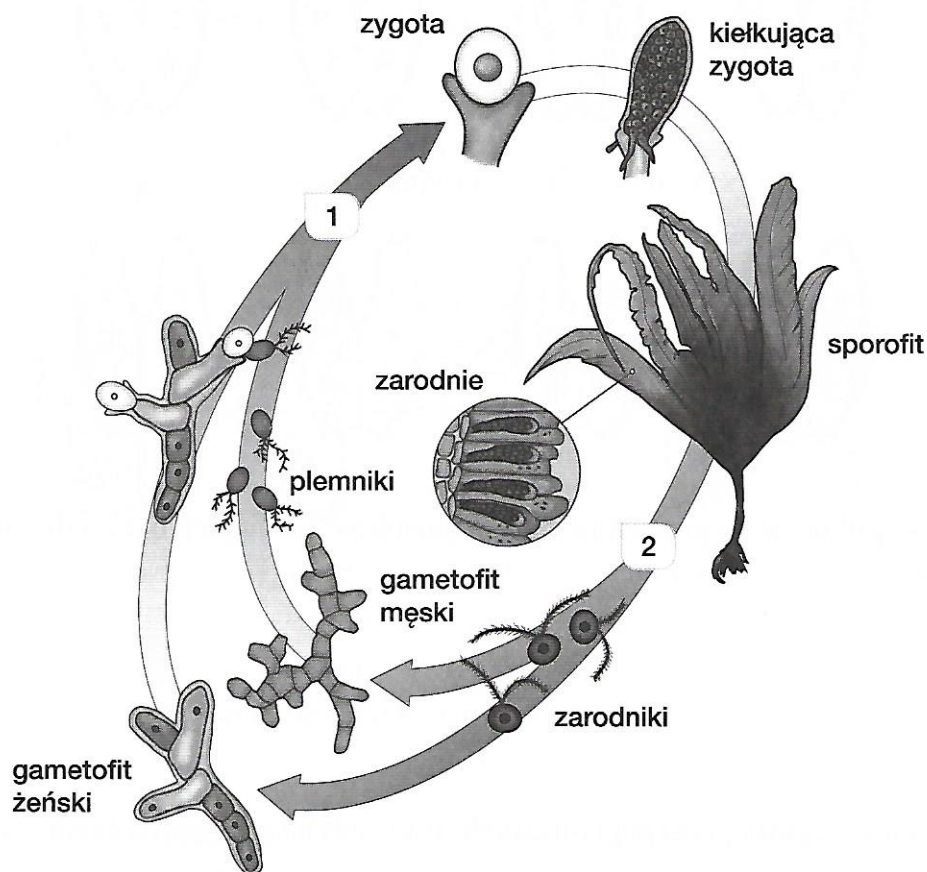


a) Podaj nazwę procesu przedstawionego na rysunku.

b) Podaj nazwę związku organicznego obecnego w pęcherzyku oznaczonym numerem 4 (przy założeniu, że struktura numer 1 oznacza siateczkę śródplazmatyczną szorstką).

Zadanie 8. (0–3)

Na rysunku przedstawiono cykl rozwojowy listownicy – przedstawiciela brunatnic.



a) Podaj nazwy procesów oznaczonych na rysunku cyframi 1 i 2.

1.
2.

b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących listownicy. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

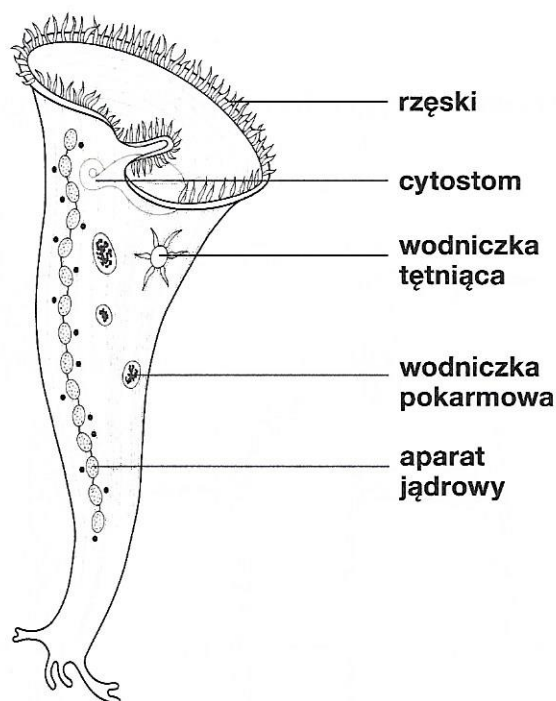
		PRAWDA	FAŁSZ
1.	U listownicy występuje heteromorficzna przemiana pokoleń.		
2.	U listownicy występuje izogamia.		
3.	Sporofit listownicy produkuje ruchliwe zoospory.		
4.	Gametofit listownicy jest obupiciowy.		

c) Zaznacz prawdziwe stwierdzenie dotyczące brunatnic.

- A. Brunatnice są przedstawicielami roślin pierwotnie wodnych.
- B. Pospolitymi brunatnicami występującymi w Bałtyku są morszczyń i ulwa sałatowa.
- C. U brunatnic występuje barwnik fotosyntetyczny – fukoksantyna.
- D. Brunatnice mają ciało zbudowane z organów.

Zadanie 9. (0–2)

Przedstawiony na rysunku trąbik jest przedstawicielem orzęsków.



Uzasadnij poprawność podanych stwierdzeń. Przedstaw po jednym argumentem dla każdego z nich.

A. Trąbik prowadzi osiadły tryb życia:

.....

.....

.....

.....

B. Trąbik żyje w wodach słodkich:

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (0–3)

„Historia mikoryzy sięga aż ordowiku (505–440 mln lat temu). Gdy prymitywne rośliny zaczynały podbój lądów, najprawdopodobniej nie były same. Pomagały im właśnie grzyby. W dewonie grzyby mikoryzowe towarzyszyły już lepiej rozwiniętym roślinom naczyniowym. Wiele wskazuje na to, że sukces w opanowywaniu nowego środowiska rośliny zawdzięczają swym niepozornym, podziemnym partnerom. [...] Korzenie roślin wspomagane przez gęstą sieć delikatnych strzępek mają powierzchnię chłonną kilkaset razy większą niż bez grzybowego partnera. Niektóre związki mineralne fosforu i wapnia znajdujące się w glebie są nierozpuszczalne w wodzie, a więc niedostępne dla roślin. Grzyby mikoryzowe wydzielają na zewnątrz kwas węglowy oraz enzymy, które powodują zamianę tych związków w formy przyswajalne”.

Na podstawie: E. Nieckuła, *W koalicji z grzybami*, „Wiedza i Życie” 09/2006.

a) Podaj na podstawie analizy tekstu dwie korzyści, które czerpią rośliny wchodzące w mikoryzę z grzybami.

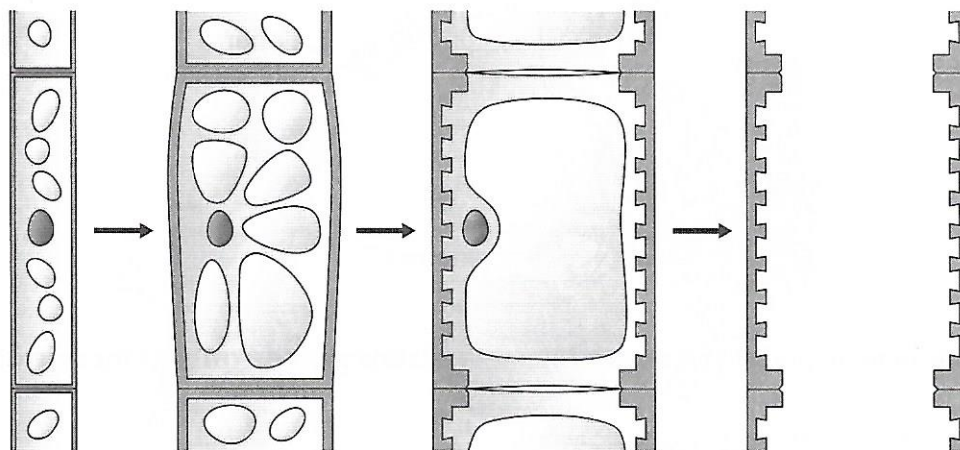
1.
2.

b) Podaj jedną korzyść, dla której grzyby mikoryzowe wchodzą w związek z roślinami.

1.

Zadanie 11. (0–3)

Na rysunku przedstawiono proces kształtowania się komórek pewnej tkanki roślinnej.



a) Podaj nazwę i funkcję tej tkanki.

Nazwa tkanki:

Funkcja tkanki:

b) Podaj dwie zmiany, które zachodzą w komórkach tej tkanki w czasie dojrzewania.

1.
2.

Zadanie 12. (0–2)

Pobieranie i przewodzenie wody w roślinie odbywa się najczęściej na zasadzie transportu biernego oraz okresowo – transportu aktywnego.

a) Wykaż związek między transpiracją a biernym transportem wody w roślinie.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego rośliny korzystają okresowo z aktywnego transportu wody. W odpowiedzi podaj przykład sytuacji, w której bierny transport wody jest ograniczony.

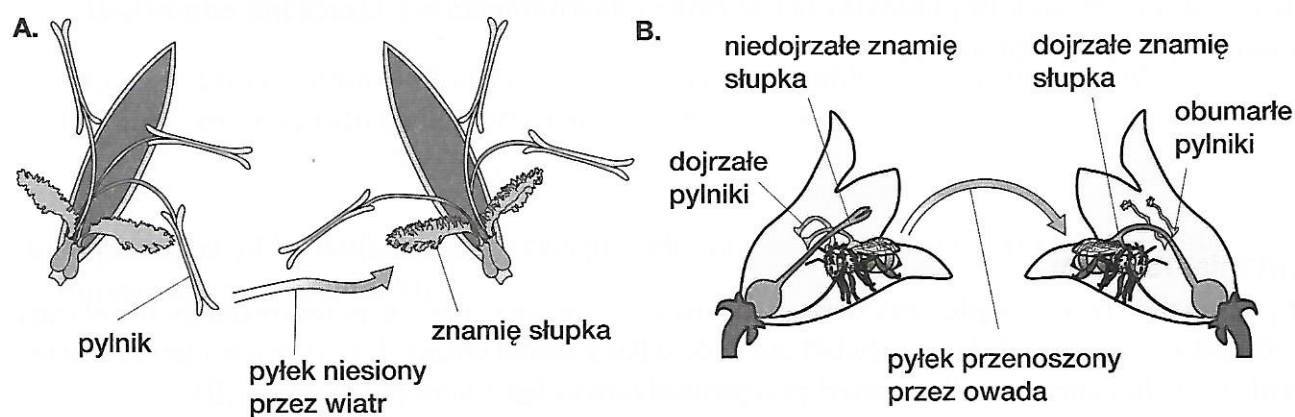
.....

.....

.....

Zadanie 13. (0–5)

Na rysunkach przedstawiono kwiaty zapylane przez wiatr (A) i przez owady (B).



a) Podaj dwa przystosowania w budowie kwiatów wiatropylnych do właściwego im sposobu zapylania.

1.

2.

b) Wyjaśnij, na czym polega przedstawiony na rysunku B mechanizm zapobiegania samozapyleńiu.

.....

.....

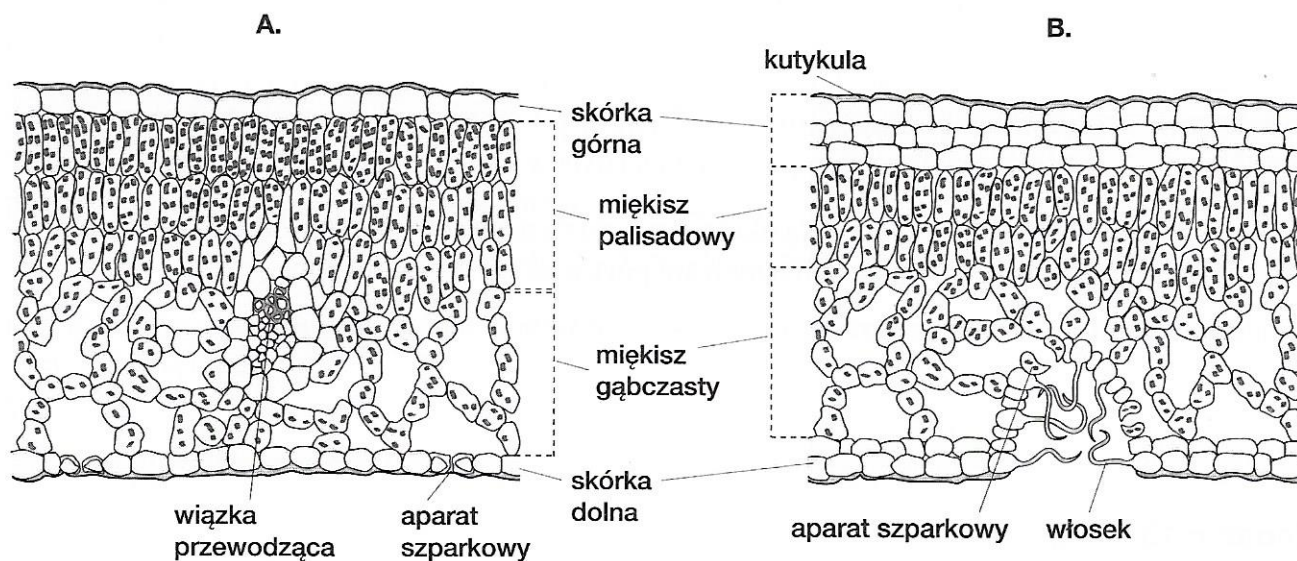
c) Podaj dwa inne mechanizmy zapobiegania przez rośliny samozapyleńiu.

1.

2.

Zadanie 14. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono przekroje przez liście dwóch różnych roślin – mezomorficznej (przystosowanej do życia w warunkach umiarkowanej dostępności wody) oraz kseromorficznej (przystosowanej do życia w środowisku suchym).



Określ, który z rysunków przedstawia liść rośliny kseromorficznej. Uzasadnij odpowiedź za pomocą dwóch argumentów.

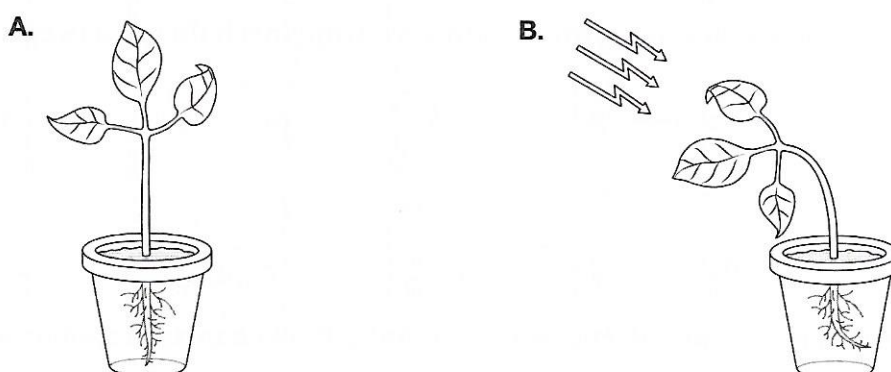
.....

.....

.....

Zadanie 15. (0–2)

Aby sprawdzić reakcję pędu oraz korzenia na oświetlenie kierunkowe, przeprowadzono badanie, w którym roślinę dwuliścienną oświetlano stale tylko z jednej strony. Na rysunkach przedstawiono układ pędu i korzeni rośliny przed przeprowadzonym badaniem (A) i po nim (B).



a) Podaj dokładne nazwy reakcji, które wpłynęły na kierunek wzrostu pędu i korzenia rośliny w opisanym badaniu.

.....

.....

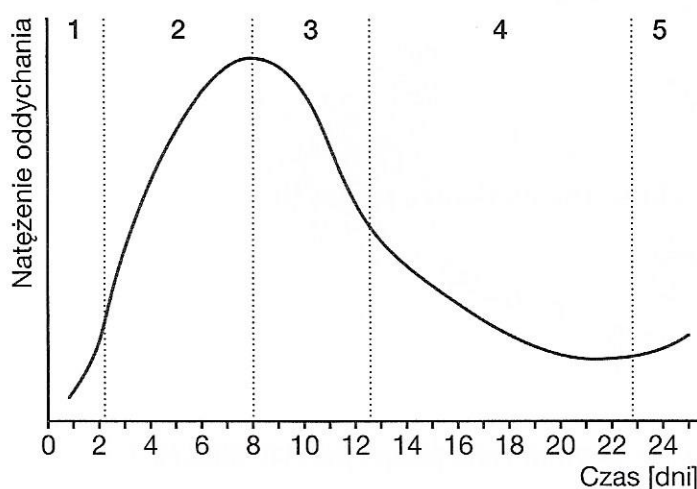
b) Podaj przykład innego bodźca wywołującego reakcję zarówno pędu, jak i korzenia. Podaj dokładne nazwy tych reakcji.

.....

.....

Zadanie 16. (0–2)

Podczas kiełkowania w nasionach zachodzą intensywne przemiany metaboliczne. Wymagają one znacznych nakładów energii, która jest pozyskiwana w procesie oddychania komórkowego. Zostało to pokazane na wykresie.



Legenda:

1. Oddychanie kosztem zapasów zarodka.
2. Mobilizacja węglowodanów bielma.
3. Wyczerpywanie węglowodanów bielma.
4. Mobilizacja innych substratów (łącznie z białkami).
5. Rozkład węglowodanów strukturalnych przez organizmy saprofityczne.

Źródło: *Fizjologia roślin*, praca zbiorowa pod red. prof. dr. J. Zurzyckiego i prof. dr. M. Michniewicza, Warszawa 1985.

a) Określ, w którym dniu kiełkujące nasiona jęczmienia oddychają najintensywniej. Podaj nazwę substratu wykorzystywanego w tej fazie kiełkowania.

b) Wyjaśnij, skąd kiełkująca roślina czerpie substraty oddechowe po wyczerpaniu zasobów zgromadzonych w nasieniu.

Zadanie 17. (0–1)

W trakcie powstawania i dojrzewania nasion i owoców następuje przekształcenie określonych struktur kwiatu w części owocu.

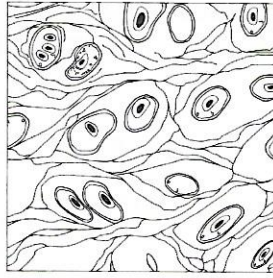
Przyporządkuj wymienionym częściom owocu lub nasienia części kwiatu, z których powstały. Wybierz nazwy spośród podanych.

dno kwiatowe, kielich, pręcik, szyjka słupka, zalążek, osłonka zalążka, ściana zalążni, szyjka zalążka, zapłodniona komórka jajowa, ośrodek zalążka, zapłodniona komórka centralna, okienko, korona

Części owocu lub nasienia	Części kwiatu
owocnia	
nasienie	
zarodek	
bielmo wtórne (triploidalne)	
łupina nasienna	
obielmo	

Zadanie 18. (0–1)

Na rysunku przedstawiono tkankę chrzęstną sprężystą.



Podaj cechę, która pozwala zaliczyć tkankę chrzęstną do tkanek łącznych.

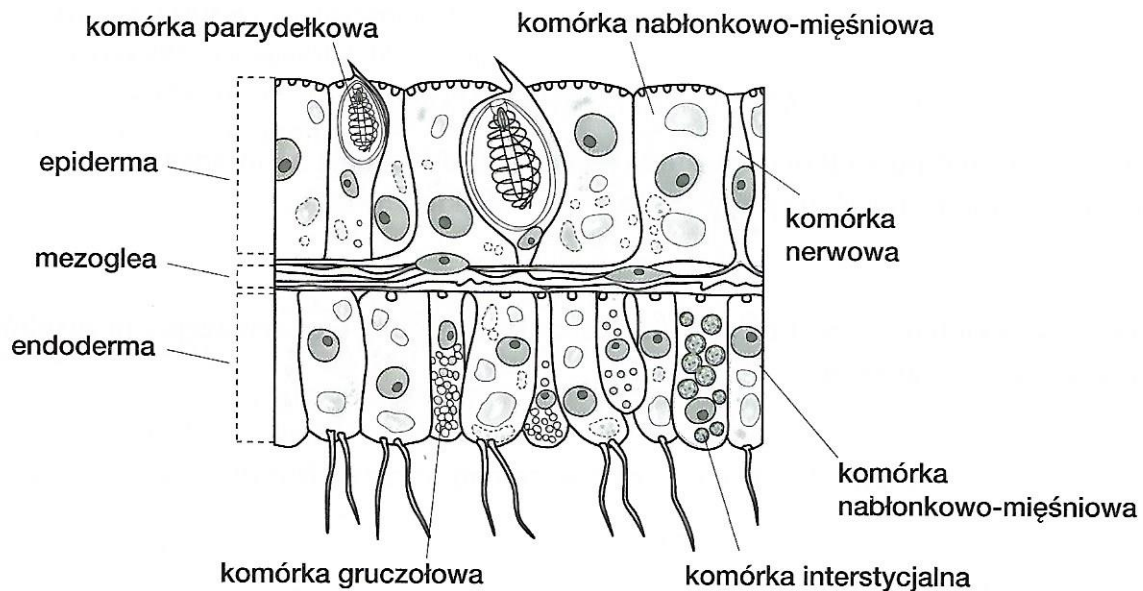
.....

.....

.....

Zadanie 19. (0–4)

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny powłoki ciała polipa parzydełkowca.



a) Wyjaśnij, dlaczego parzydełkowce określa się mianem zwierząt dwuwarstwowych.

.....

.....

.....

b) Podaj po jednej funkcji parzydełek i komórek interstycjalnych.

Funkcja parzydełek:

Funkcja komórek interstycjalnych:

.....

c) Wyjaśnij, dlaczego komórki gruczołowe znajdują się u parzydełkowców wyłącznie w endodermie.

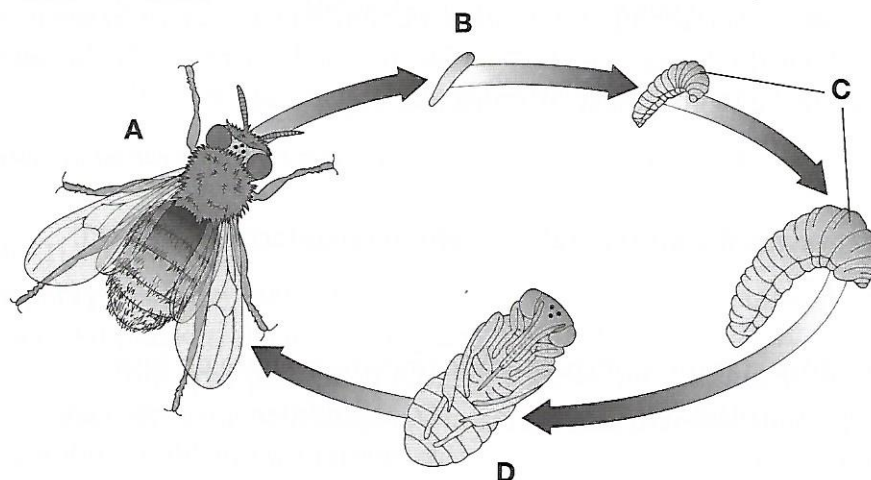
.....

.....

.....

Zadanie 20. (0–2)

Wyróżnia się dwa rodzaje rozwoju złożonego owadów – z przeobrażeniem zupełnym lub niezupełnym. Na rysunku przedstawiono jeden z rodzajów rozwoju złożonego owada.



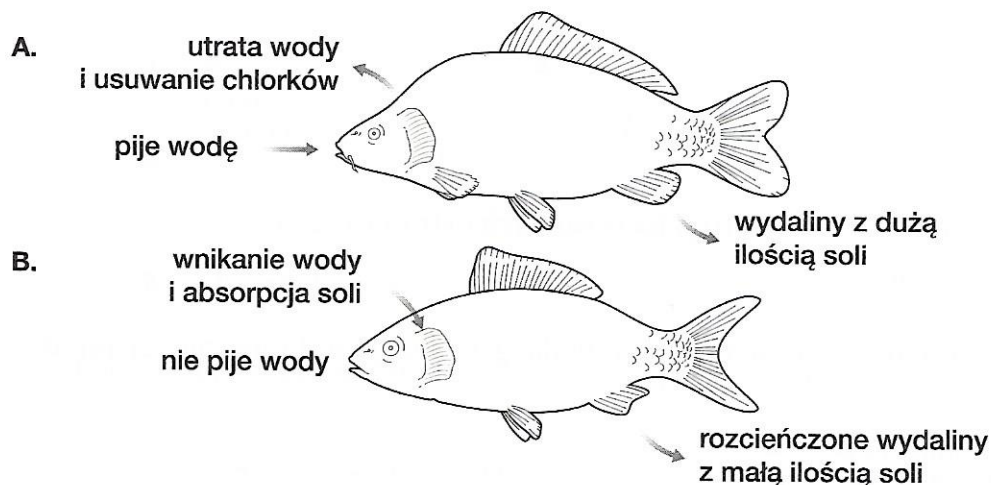
a) Określ, jaki typ rozwoju przedstawiono na rysunku. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

b) Podaj nazwy przedstawionych na rysunku stadiów rozwojowych (A–D).

A. C.
B. D.

Zadanie 21. (0–2)

Na rysunkach przedstawiono mechanizmy osmoregulacyjne dwóch ryb kostnoszkieletowych.



a) Określ, który rysunek obrazuje osmoregulację ryby morskiej. Uzasadnij odpowiedź za pomocą jednego argumentu.

b) Wyjaśnij, w jaki sposób morskie ryby chrzęstnoszkieletowe utrzymują w płynach ustrojowych ciśnienie osmotyczne zbliżone do ciśnienia osmotycznego wody morskiej. Podaj jedną korzyść płynącą z tego faktu.

Zadanie 22. (0–2)

„Dlaczego ptaki odbywają coroczne wędrówki? Koszty takich przelotów są ogromne. Podczas nich ginie od jednej czwartej do połowy młodych ptaków. Im mniejszy gatunek, tym większa śmiertelność, bo małe ciała gorzej znoszą głód i chłód. Startujący ze Szwecji mysikrólik waży około 5 g, a po przylocie do Polski – około 3 g. Niby niewielka różnica, ale dla tego najmniejszego europejskiego ptaka te 2 g to 40% masy. Wysiłek jest więc heroiczny [...]”

A. Kruszewicz, *Dlaczego ptaki odbywają coroczne wędrówki?*, „Świat Nauki” 04/2009.

a) Podaj jedną przyczynę, dla której ptaki podejmują regularne wędrówki.

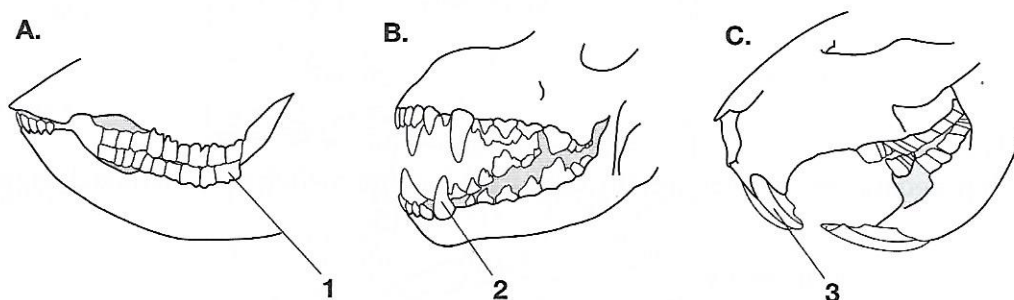
b) Zaznacz cechy, które stanowią bezpośrednie przystosowanie do lotu.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| A. dobrze rozwinięty mózdzek | D. zapłodnienie wewnętrzne |
| B. szeroki grzebień mostka | E. występowanie błon płodowych |
| C. zamknięty układ krwionośny | F. masywna kość ramieniowa |

Zadanie 23. (0–3)

Cechą większości ssaków jest heterodontyzm – obecność zróżnicowanego uzębienia. Na rysunkach przedstawiono uzębienie różnych przedstawicieli ssaków.

a) Podaj przykłady rzędów ssaków, u których występują przedstawione typy uzębienia.



A. B. C.

b) Podaj nazwy zębów oznaczonych na rysunkach cyframi 1, 2, 3.

1. 2. 3.

c) Wyjaśnij znaczenie terminu *diastema*. Podaj grupę ssaków, której ten termin dotyczy.

.....

Zadanie 24. (0–2)

Wszystkie ssaki rozmnażają się płciowo. U wszystkich występuje też zapłodnienie wewnętrzne i rozwój prosty. Jednak niektóre cechy są charakterystyczne tylko dla określonych grup tych zwierząt.

a) Wyjaśnij znaczenie terminu *owodniowce*.

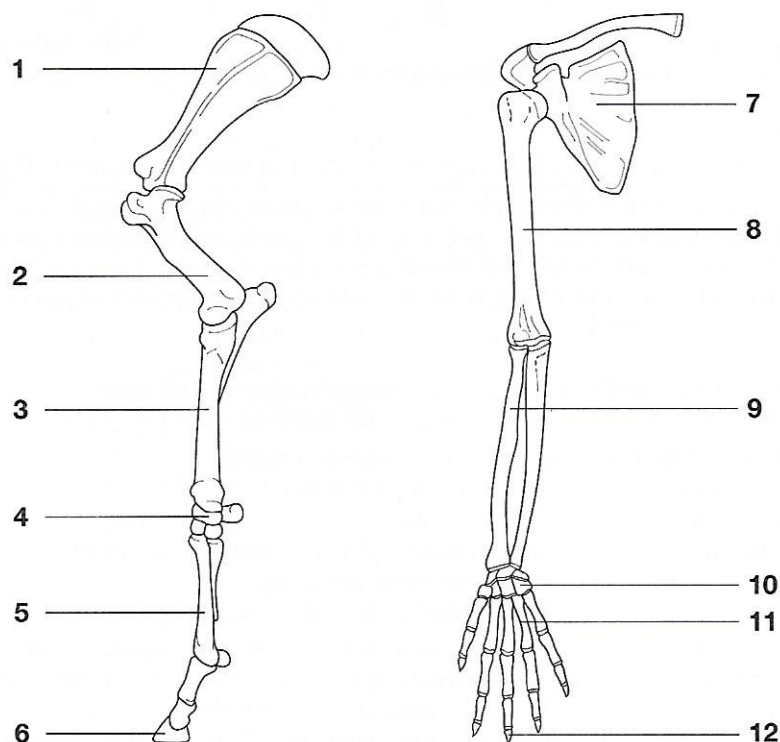
.....

b) Określ, które cechy charakteryzują sposoby rozmnażania się przedstawionych w tabeli gatunków zwierząt. Wpisz TAK lub NIE w odpowiednie miejsca tabeli.

Cecha \ Gatunek ssaka	Kolczatka	Kangur	Żubr
żyworodność			
wytwarzanie łożyska			
karmienie młodych mlekiem			

Zadanie 25. (0–2)

W toku ewolucji parzyste płetwy piersiowe i brzuszne pojawiły się po raz pierwszy u ryb. Obecnie uważa się, że w wyniku przekształcenia płetw parzystych ryb trzonopłetwowych powstały kończyny kręgowców lądowych. Kończyny przednie i tylne są zbudowane z odpowiadających sobie części, homologicznych u różnych grup kręgowców. Na rysunkach przedstawiono kończyny przednie konia i człowieka.



a) Wybierz zestaw, w którym przedstawiono odpowiadające sobie elementy kończyn konia i człowieka.

Zestaw	Elementy kończyny konia	Elementy kończyny człowieka
A.	1, 2, 6	8, 9, 12
B.	1, 3, 6	8, 9, 12
C.	1, 2, 6	7, 8, 12
D.	1, 2, 6	7, 9, 12

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie dla lądowych potomków ryb trzonopłetwowych ma zrastanie się z kręgosłupem pasa miednicowego, który podtrzymuje kończyny tylne.

.....

.....

.....