



Zadanie 1

Utrzymanie równowagi wodnej i mineralnej w komórce jest bardzo ważne dla organizmu człowieka. Kluczową rolę w regulacji wodno-mineralnej odgrywają jony wapnia, sodu oraz potasu. Dwuwartościowe jony powodują, że woda wypływa z cytoplazmy, natomiast jony jednowartościowe sprzyjają uwodnieniu cytozolu.

Zadanie 1.1. (0 – 1)

Podkreśl jony, których obecność przyczynia się do wzrostu ciśnienia osmotycznego w komórce. Swój wybór uzasadnij.

Do wzrostu ciśnienia osmotycznego w komórce przyczyniają się jony:

jednowartościowe / dwuwartościowe

ponieważ:.....
.....
.....
.....

Zadanie 1.2. (0 – 2)

Określ, jaki wpływ na wartość ciśnienia osmotycznego w organizmie człowieka będzie miało zwiększone wchłanianie wody w kanalikach zbiorczych nerek. W tym celu uzupełnij prawidłowo poniższy opis, podkreślając właściwe sformułowania.

Wzrost wchłaniania wody w kanalikach zbiorczych nerek powoduje, że woda jest (*zatrzymywana / wydalana*). W konsekwencji stężenie płynów ustrojowych (*wzrasta / maleje*) przez co osmoza wody przez błonę komórkową (*wzrośnie / zmaleje*). Spowoduje to w ostateczności, że ciśnienie osmotyczne w płynach ustrojowych człowieka (*spadnie / wzrośnie*), dlatego wydzielanie wazopresyny przez (*podwzgórze / przysadkę mózgową*) będzie zmniejszone.

Zadanie 1.3. (0 – 1)

Wyjaśnij, jaki biologiczny sens może mieć stosowanie na rany opatrunków z miodem, który zawiera znaczną ilość glukozy, w celu zapobiegania rozwojowi infekcji bakteryjnych w miejscu zranienia.

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



Zadanie 2

Glikoliza jest łańcuchem reakcji, w efekcie których z jednej cząsteczki glukozy powstają dwie cząsteczki pirogronianu.

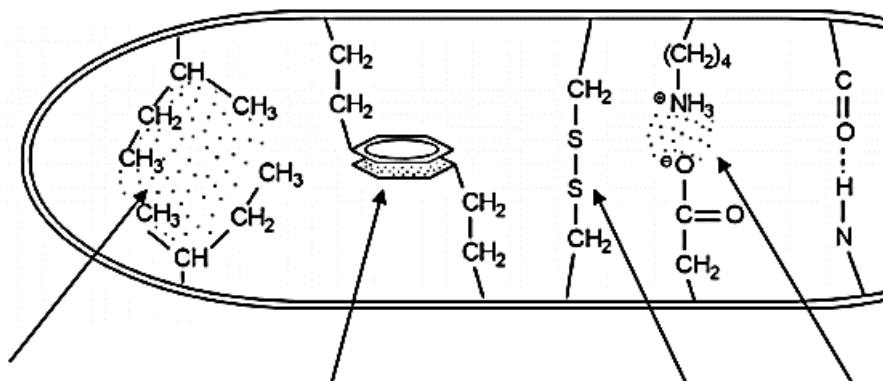
Zadanie 2.1. (0 – 1)

Zaznacz (A–D) produkt glikolizy, który po dekarboksylacji współtworzy acetylokoenzym A.

- A. kwas palmitynowy B. dwutlenek węgla C. kwas pirogronowy D. woda

Zadanie 3

Struktura przestrzenna białek wynika z obecności różnorodnych oddziaływań oraz wiązań chemicznych (patrz schemat poniżej) w cząsteczce białka.



Zadanie 3.1. (0 – 1)

Wybierając odpowiednie wskazania strzałek, podpisz na powyższym schemacie: *mostek disiarczkowy* oraz *oddziaływanie hydrofobowe*.

Zadanie 3.2. (0 – 1)

Wykaż na wybranej przez siebie funkcji białek, że struktura przestrzenna białka ma decydujący wpływ na jego zdolność do pełnienia wybranej funkcji.

.....

.....

.....

.....

.....



Zadanie 3.3. (0 – 1)

Uporządkuj, zgodnie z miejscem zachodzenia kolejnych procesów, wymienione w tabeli struktury wewnątrzkomórkowe (2. – 5.), które zaangażowane są w biosyntezę i wydzielenie poza komórkę białka endogennego.

cytozol	
siateczka śródplazmatyczna szorstka	
jądro komórkowe	1.
egzosom (pęcherzyk wydzielniczy)	
aparat Golgiego	

Zadanie 3.4. (0 – 1)

Określ, z czym wiąże się w komórce proces egzocytozy (z nadbudową błony komórkowej czy z powstaniem ubytku w błonie komórkowej). Odpowiedź uzasadnij.





.....

.....

.....

Zadanie 4

Naukowcy przeprowadzili pewne doświadczenie z modelami gronostajów i oswojonymi jastrzębiami (*Accipiter gentilis*). W doświadczeniu przygotowali poruszające się modele różnie ubarwionych gronostajów: całkowicie białych oraz z czarną plamą umiejscowioną w różnych częściach ciała. W terenie wypuszczali wielokrotnie poszczególne modele gronostajów (tyle samo razy oraz w tym samym czasie) i liczono, na podstawie ataków jastrzębia na dany model gronostaja, ile z nich kończyło się sukcesem. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Model gronostaja:			
			
Wyniki - liczba złapanych modeli gronostaja:			
15	5	7	10



Zadanie 4.1. (0 – 1)

Sformułuj problem badawczy do opisanego powyżej doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 4.2. (0 – 1)

Napisz jeden wniosek, który można sformułować na podstawie uzyskanych wyników.

.....

.....

Zadanie 4.3. (0 – 1)

Wyjaśnij, w jakim celu naukowcy wypuszczali w terenie modele gronostajów w jednakowej ilości oraz w takim samym czasie.

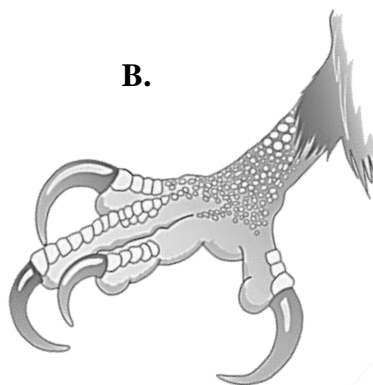
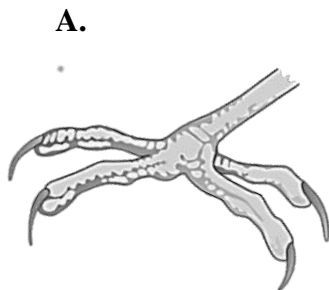
.....

.....

.....

Zadanie 4.4. (0 – 1)

Poniżej przedstawiono dwa modele stóp ptaków. Wskaż, który model (A. – B.) przedstawia stopy jastrzębia. Swój wybór uzasadnij jednym argumentem.



.....

.....

.....

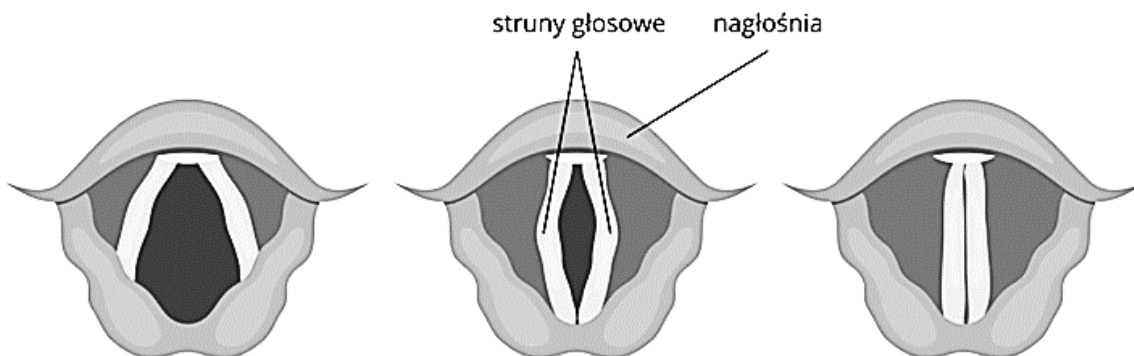


Zadanie 5

Najwyższy odcinek krtani to głośnia, w której powstają dźwięki. W krtani występują poprzeczne fałdy, czyli struny głosowe. Podczas mówienia fałdy te napinają się, a wychodzące z płuc powietrze wprawia je w drgania, co powoduje wydawanie głosu. Dźwięki ludzkiej mowy powstają nie tylko przy udziale krtani. Na schematach przedstawiono stan strun głosowych podczas trzech czynności związanych z mową.

Zadanie 5.1. (0 – 1)

Wskaż pod każdym schematem, przez wstawienie znaku X w odpowiednią kratkę, jaką czynność związaną z mową przedstawia.



milczenie

mowa

szeptanie

milczenie

mowa

szeptanie

milczenie

mowa

szeptanie

Zadanie 5.2. (0 – 1)

Podaj, podczas jakiej fazy oddechu (aktywnej czy biernej) dochodzi w sposób naturalny do powstawania dźwięków w obrębie głośni.

.....

Zadanie 5.3. (0 – 1)

Spośród wymienionych (A. – D.) struktur znajdujących się w obrębie jamy ustnej, podkreśl te, które uczestniczą w artykulacji dźwięków współpracując z głośnia.

A. policzki

B. języczek

C. wargi

D. dziąsła



Zadanie 6

Grzyby stanowią królestwo organizmów żywych, a szereg ich cech zbliża je bardziej do zwierząt niż do roślin.

Zadanie 6.1. (0 – 1)

Wykaż na przykładzie związku budującego ścianę komórkową grzybów, że mają więcej wspólnego ze zwierzętami aniżeli z roślinami.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 7

Wąkrotka azjatycka (*Centella asiatica*) to roślina o okrągłych, zielonych liściach oraz drobnych, białych kwiatach, która jest ceniona ze względu na swoje właściwości. Zawarte w niej substancje biologicznie czynne przynoszą poprawę zdrowia przy problemach związanych z układem krążenia, problemach skórnych i trudno gojących się ranach. Wyciąg z tej rośliny znacznie poprawia ukrwienie skóry głowy oraz samego mózgu – nie zaleca się pić naparów oraz spożywać kapsułek z wyciągiem z wąkrotki azjatyckiej (*Centella asiatica*) w godzinach wieczornych.

Zadanie 7.1. (0 – 1)

Na podstawie zawartych informacji wyjaśnij, dlaczego wąkrotka azjatycka (*Centella asiatica*) może być stosowana jako środek przyspieszający porost włosów.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 7.2. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego nie powinno się stosować naparów zawierających wyciąg z wąkrotki azjatyckiej przed snem.

.....

.....

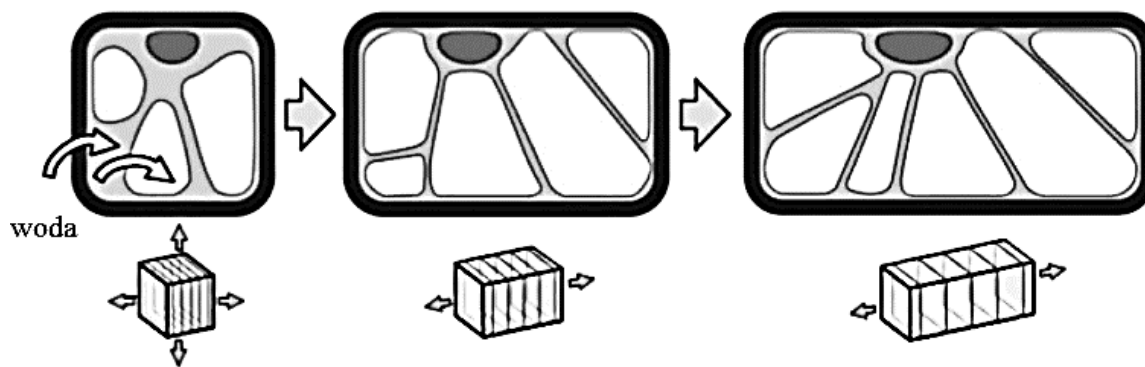
.....

.....



Zadanie 8

Poniższy schemat przedstawia wzrost elongacyjny roślin.



Zadanie 8.1. (0 – 1)

Wykaż, że wzrost elongacyjny roślin wiąże się z koniecznością pobierania wody przez komórki roślinne. W odpowiedzi uwzględnij związek napływu wody do komórki roślinnej ze stanem ciśnienia turgorowego wewnątrz komórki.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0 – 1)

Wskaż różnice pomiędzy wzrostem a rozwojem roślin.

.....

.....

Zadanie 8.3. (0 – 1)

Wskaż (A. – D.), w której fazie interfazy na pewno nie znajdują się komórki tkanki merystematycznej.

A. faza G₁

B. faza G₂

C. faza S

D. faza G₀

Zadanie 9

Degradacja białek jest elementem niezbędnym do utrzymania białkowej homeostazy wewnątrzkomórkowej i prawidłowego funkcjonowania komórki. Uszkodzone bądź nieodpowiednio uformowane białka są usuwane z komórki za pomocą skomplikowanych mechanizmów. Przez wiele lat uważano, że niszczenie polipeptydów w większości komórek zachodzi w lizosomach, które są obłonionymi pęcherzykami, za pomocą zawartych w nich proteaz.



Zadanie 9.1. (0 – 1)

Wykaż, że brak jądra komórkowego w erytrocytach uniemożliwia w nich rozkład uszkodzonych białek przy udziale enzymów lizosomalnych.

.....

.....

.....

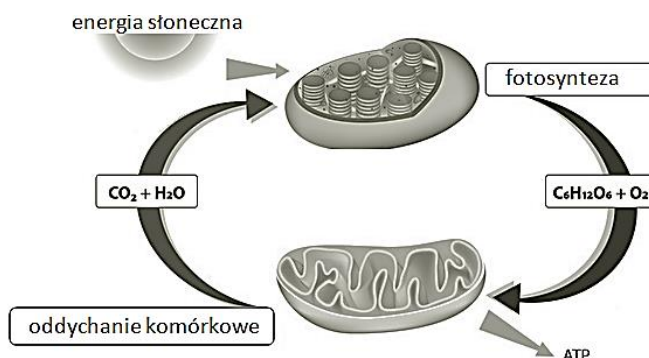
Zadanie 9.2. (0 – 1)

Podaj, z ilu warstw fosfolipidów zbudowana jest błona oddzielająca wnętrze lizosomu od cytoplazmy.

.....

Zadanie 10

W komórkach roślinnych można znaleźć zarówno mitochondria, jak i chloroplasty. Funkcje obu tych struktur wewnątrzkomórkowych sprawiają, że pomiędzy chloroplastami a mitochondriami dochodzi do sprzężenia metabolicznego, co przedstawia poniższy schemat.



Zadanie 10.1. (0 – 1)

Na podstawie schematu wyjaśnij, na czym polega sprzężenie metaboliczne u roślin.

.....

.....

.....

Zadanie 10.2. (0 – 1)

Podaj, w jakim procesie powstaje ATP niezbędne do przeprowadzenia fazy ciemnej fotosyntezy w chloroplastach.

.....

Zadanie 10.3. (0 – 1)

Określ, czy tylakoidy gran łączą się z błoną wewnętrzną chloroplastu. Odpowiedź uzasadnij uwzględniając budowę chloroplastu.

.....

.....



Zadanie 11

Wewnątrz ciała owada tchawki kończą się mikroskopijnej wielkości delikatnymi, wypełnionymi płynem tracheolami. System rozgałęziających się, ślepo zakończonych tchawek sięga do wszystkich okolic ciała zwierzęcia, a tlen dostarczany jest wprost do komórek.

Zadanie 11.1. (0 – 1)

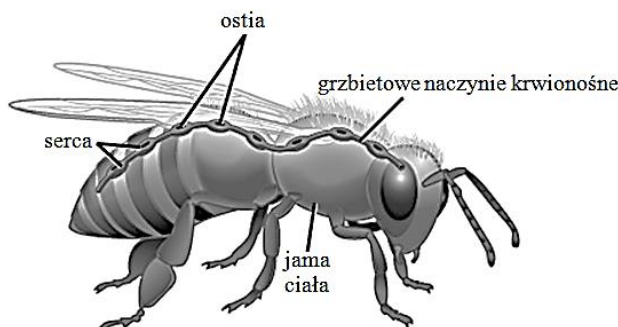
Określ, w jakim celu owady posiadają układ krążenia, jeśli nie jest on zaangażowany w wymianę gazową.

.....

.....

Zadanie 11.2. (0 – 1)

Za pomocą strzałek przedstaw kierunek przepływu hemolimfy w układzie krążenia owadów. Uwzględnij rolę ostii.



Zadanie 11.3. (0 – 1)

Podaj zaletę, jaką pod kątem energetycznym organizm może czerpać z otwartego układu krążenia.

.....

.....

Zadanie 11.4. (0 – 1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania (A–D).

Na drodze ewolucji owady rozwinęły podłużne serce, ponieważ:

- A. pozwala to hemolimfie łatwo dotrzeć do wszystkich części ciała z serca.
- B. pozwala to na dotarcie większej ilości hemolimfy do wszystkich części ciała.
- C. pozwala to hemolimfie wrócić do serca z większości punktów w jamie ciała.
- D. podłużne serce pozwala tłoczyć hemolimfę tylko w jednym kierunku.

Zadanie 11.5. (0 – 1)

Określ, jaki typ układu krążenia (otwarty czy zamknięty) posiada owad przedstawiony na schemacie w zadaniu 11.2.

.....



Zadanie 12

Grzyby mogą rozmnażać się nie tylko w sposób płciowy ale także bezpłciowy.

Zadanie 12.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, w jaki sposób rozmnażanie przez zarodniki może u niektórych grzybów przyczynić się do zmienności genetycznej, jeśli w rozmnażaniu tym nie uczestniczą komórki płciowe.

.....

.....

.....

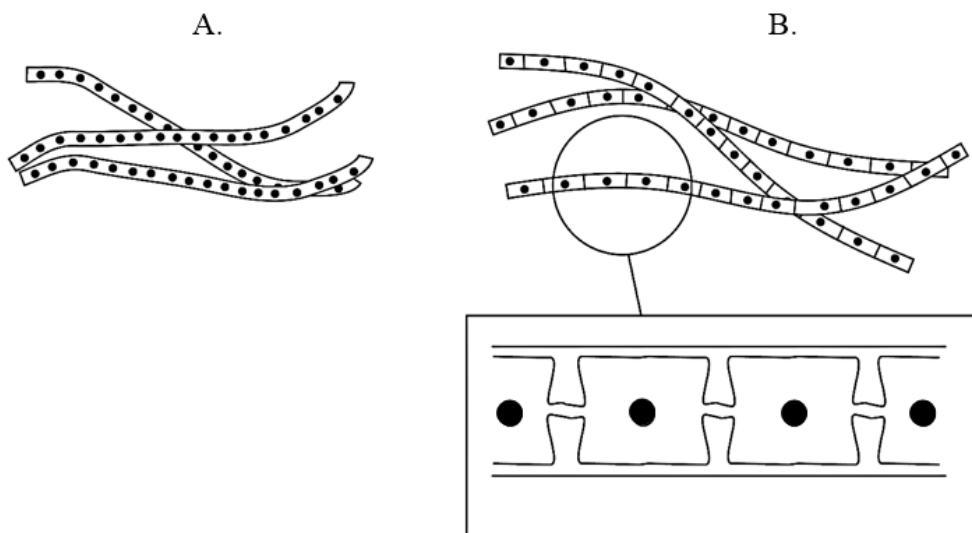
Zadanie 12.2. (0 – 1)

Podaj nazwę plechy, stanowiącej ciało grzyba, która zbudowana jest ze strzępek.

.....

Zadanie 12.3. (0 – 1)

Poniżej przedstawiono dwa rodzaje strzępek. Wskaż (A.– B.) strzępkę komórczakową oraz wyjaśnij, w jaki sposób powstają tego typu struktury.



.....

.....

.....



Zadanie 12.4. (0 – 1)

Zapoznaj się z poniższymi stwierdzeniami. Określ, które z nich są prawdziwe (zaznacz P), a które fałszywe (zaznacz F).

1	Zielone zabarwienie niektórych grzybów wynika z obecności określonych form plastydów niebędących jednak chloroplastami.	P	F
2	Strzępka oznaczona na schemacie B. jest strzępką jednojądrową.	P	F
3	W wyniku procesu somatogamii strzępka oznaczona na schemacie A. staje się strzępką dikariotyczną ($n + n$).	P	F

Zadanie 12.5. (0 – 1)

Podaj dwie cechy grzybów, które są wyrazem ich przystosowań do heterotroficznego trybu życia w środowisku lądowym.

.....

.....

.....

Informacja do zadania 13 i 14.

Gąbki to typ zwierząt nietworzących tkanek. Są one bardzo blisko spokrewnione z eukariotycznymi jednokomórkowymi organizmami, które żyją w wodzie. Gąbki zbudowane są z dwóch warstw komórek. Warstwę zewnętrzną tworzy pinakoderma utworzona z pinakocytów, natomiast warstwę wewnętrzną - zbudowaną z choanocytów - określa się jako choanoderma. Gąbki charakteryzują się brakiem gonad, co nie wyklucza jednak możliwości produkcji komórek rozrodczych, a uwalnianie poszczególnych rodzajów komórek rozrodczych do toni wodnej z reguły nie jest zsynchronizowane.

Zadanie 13.1. (0 – 1)

Podaj nazwę organicznego związku chemicznego, który stanowi formę zapasową węglowodanów u gąbek.

.....

Zadanie 13.2. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego pinakodermy nie można uznać za nabłonek, mimo iż warstwa ta zbudowana jest z płaskich, ściśle przylegających do siebie komórek. W odpowiedzi odwołaj się do budowy nabłonka kręgowców.

.....

.....

.....



Zadanie 13.3 (0 – 1)

Określ, w jaki sposób gąbki mogą unikać niekorzystnego samozapłodnienia.

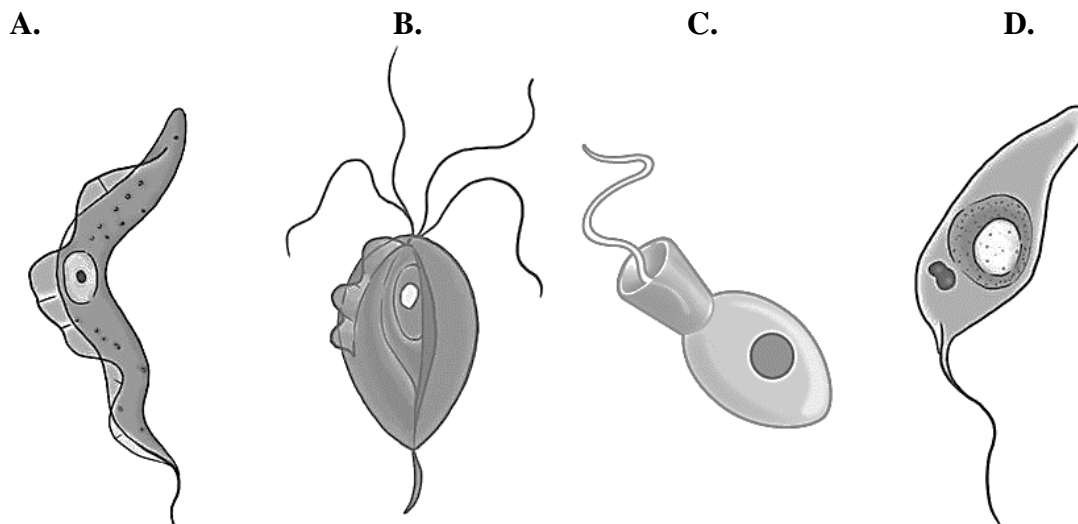
.....

.....

.....

Zadanie 14

Poniżej schematycznie przedstawiono cztery różne rodzaje pierwotniaków.



UWAGA! Nie zachowano proporcji wielkości.

Zadanie 14.1. (0 – 1)

Wskaż (A. – D.), na którym schemacie przedstawiono odległego przodka gąbek. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę, swój wybór uzasadnij jednym argumentem odnoszącym się do budowy gąbek.

A.

B.

C.

D.

ponieważ:.....

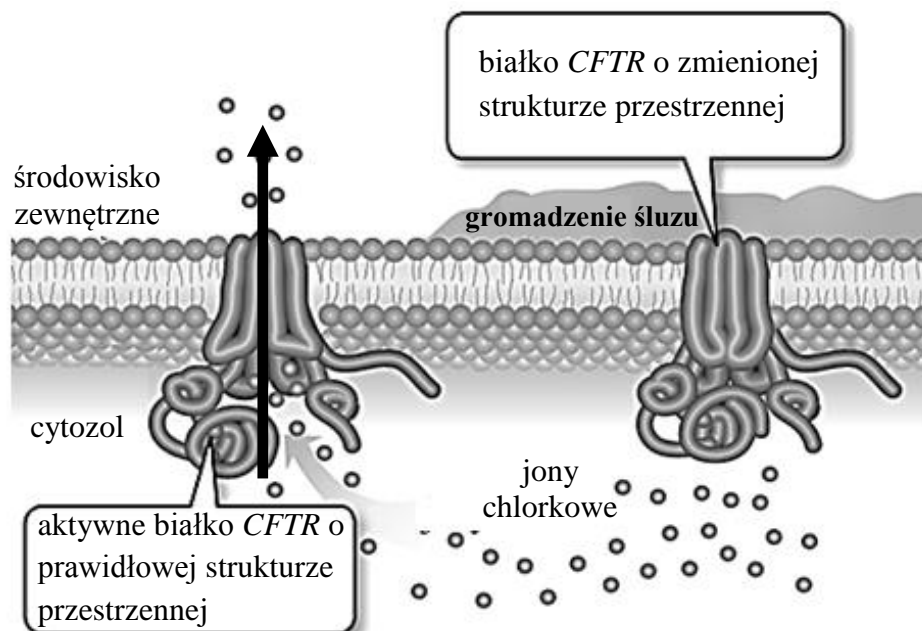
.....

.....



Informacja do zadania 15 i 16.

Proteasomy stanowią istotny wewnątrzkomórkowy system kontroli, który zapobiega nagromadzeniu się nieprawidłowych oraz toksycznych białek w komórce. Proteosomalna degradacja białek umożliwia uzyskanie ich mniejszych, biologicznie aktywnych fragmentów lub odzyskanie wolnych aminokwasów. Zaburzenia funkcjonowania tego systemu znacząco wpływają na równowagę organizmu, co prowadzi do wielu schorzeń. O nieprawidłowym działaniu systemu proteosomalnego mówi się w przypadku mukowiscydozy, która jest spowodowana mutacją w genie kodującym białko błony komórkowej (białko *CFTR*). Białko to jest niezbędne do transportu jonów chlorkowych Cl^- przez błonę komórkową. Mutacja genu tego białka powoduje zmianę jego konformacji przestrzennej, co stymuluje jego rozkład w proteasomach jeszcze przed wbudowaniem białka w błonę komórkową. Schemat innej możliwości rozwoju mukowiscydozy przedstawiono poniżej.



Zadanie 15.1. (0 – 1)

Zaznacz (A– C), jakim rodzajem białka jest białko *CFTR*.

- A. białko powierzchniowe
- B. białko transbłonowe
- C. białko monowarstwy wewnętrznej



Zadanie 15.2. (0 – 1)

Na podstawie informacji zawartych w tekście do zadania wyjaśnij, dlaczego mutacja genu białka *CFTR* przyczynia się do zatrzymania transportu jonów chlorkowych.

.....

.....

.....

Zadanie 15.3. (0 – 1)

Określ, do czego w hepatocytach mogą zostać wykorzystane wolne aminokwasy pochodzące z proteosomalnego rozkładu białek.

.....

.....

.....

Zadanie 16

Obecność błony komórkowej gwarantuje rozdzielanie poszczególnych komórek od siebie, a także stworzenie bariery pomiędzy środowiskiem zewnętrznym i wewnętrznym każdej z nich. Niektóre substancje przenikają przez błonę komórkową łatwo, natomiast transport innych jest utrudniony.

Zadanie 16.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego jony chlorkowe (Cl^-) nie mogą swobodnie przenikać przez błonę komórkową komórki.

.....

.....

Zadanie 17

Populacja Bajau to morsecy koczownicy zamieszkujący południowo – wschodnie wybrzeża Azji. Codzienne łowienie ryb powoduje, że spędzają pod wodą więcej czasu niż jakakolwiek inna populacja ludzi na świecie. Badania ujawniły, że w ich organizmach zaszły wyraźne zmiany polegające na niechorobowym zwiększeniu rozmiarów śledziony. Członkowie społeczności Bajau, którzy nigdy nie nurkowali również mieli powiększony ten narząd. Te dane, naukowcy porównali z wielkością śledziony mieszkańców okolicznej wioski, którzy nie spędzają dużo czasu na nurkowaniu. Wśród nich, narząd ten nie odbiegał od średnich wielkości zdrowej śledziony. Śledziona może magazynować porcje krwi obwodowej, a jej duże rozmiary obserwuje się także na przykład u fok.

Zadanie 17.1. (0 – 1)

Wskaż przez wstawienie znaku X w odpowiednią kratkę, czy charakterystyczna dla populacji Bajau duża śledziona jest cechą dziedziczną czy cechą niedziedziczną. Swój wybór krótko uzasadnij w oparciu o powyższy tekst.



cecha dziedziczna

cecha niedziedziczna

Zadanie 17.2. (0 – 1)

Wykaż, w jaki sposób tryb życia koczowników z populacji Bajau może być realizowany dzięki dużemu rozmiarowi śledziony.

.....

.....

.....

Zadanie 18

Materiał genetyczny, który znajduje się w jądrze komórkowym można wyizolować stosując różne metody biotechnologiczne. Izolowanie DNA z komórek roślinnych jest trudniejsze niż izolacja DNA z komórek zwierzęcych, głównie z uwagi na obecność ściany komórkowej, która stanowi funkcję ochronną względem znajdującego się za ścianą komórkową protoplastu. Aby wyizolować DNA z komórek roślinnych należy ucierać zamrożoną w ciekłym azocie tkankę roślinną w moździerz, dodać detergent oraz związek wiążący jony magnezu a na koniec zastosować związek, który utworzy łatwe do wytrącenia z roztworu kompleksy z DNA.

Zadanie 18.1. (0 – 1)

Podaj nazwy trzech struktur wewnątrzkomórkowych, z których można wyizolować kwas rybonukleinowy u roślin.

.....

Zadanie 18.2. (0 – 1)

Zaznacz (A–D) nazwę struktury komórki roślinnej, która nie wchodzi w skład protoplastu.

- A. ściana komórkowa B. błona komórkowa C. wakuola D. centrosom



Zadanie 18.3. (0 – 1)

Dopasuj opisane kroki izolacji DNA z komórek roślinnych (I - III) do ich roli jaką pełnią w tej procedurze (A. – C.).

I - ucieranie zamrożonej w ciekłym azocie tkanki roślinnej w moździerz

II - zastosowanie detergentu

III - dodanie związku wiążącego jony magnezu

A.	Zniszczenie ściany komórkowej	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III
B.	Dezaktywacja deoksyrybonukleaz	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III
C.	Zniszczenie błony komórkowej	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III

Zadanie 19

Informacja 1.

Istnieje związek między sposobem rozmnażania a metabolitami azotowymi wydalonymi przez zwierzęta. Jedną z cech świadczących o pełnym przystosowaniu do życia na lądzie jest rozród poza środowiskiem wodnym. Takie zwierzęta produkują jaja, które przez osłonki jajowe przeprowadzają tylko wymianę gazową albo mogą być żyworodne.

Informacja 2.

Prapłetwiec (*Protopterus*) jest rybą, która w porze suchej, gdy w rzece jest całkowity brak wody, zakopuje się w dnie koryta rzeki i przechodzi w stan estywacji, w czasie którego dojrzewają jej komórki rozrodcze. W środowisku wodnym prapłetwiec przeprowadza wymianę gazową za pomocą słabo rozwiniętych skrzel.

Zadanie 19.1. (0 – 1)

Zaznacz (A–B) nazwę związku chemicznego, który będzie korzystniejszą formą wydalania z organizmu zbędnych produktów przemiany związków azotowych w przypadku zarodków rozwijających się wewnątrz jaj. Swój wybór uzasadnij.

A. mocznik

B. kwas moczowy

ponieważ:.....
.....
.....
.....

Zadanie 19.2. (0 – 1)

Podaj nazwę błoniastego narządu występującego u ryb, który umożliwia prapłetwcowi prowadzenie wymiany gazowej w stanie estywacji.

.....



Zadanie 20

Jony amonowe pobierane przez roślinę z gleby transportowane są aktywnie do wnętrza komórek korzenia przy udziale protonowego antyportera, który przenosząc NH_4^+ przez błonę komórkową powoduje jednoczesne wydzielanie do środowiska zewnętrznego jonów wodorowych. Z kolei pobieranie jonów azotanowych (NO_3^-) z gleby zachodzić może na zasadzie symportu, czyli wspólnego transportu azotanów i jonów wodorowych do wnętrza komórki.

Zadanie 20.1. (0 – 1)

Określ, wybierając A. lub B. właściwy sposób nawożenia gleby kwaśnej celem wzrostu jej pH i wybierz odpowiednie uzasadnienie spośród 1. – 3.

Do nawożenia gleby kwaśniej celem wzrostu jej pH należy użyć nawozu sporządzonego na bazie soli zawierającej jony:

<input type="checkbox"/> A.	azotanowe	gdyż ich pobieranie przez rośliny	<input type="checkbox"/> 1.	nie spowoduje wzrostu zakwaszenia gleby.
<input type="checkbox"/> B.	amonowe		<input type="checkbox"/> 2.	nie spowoduje wzrostu alkaliczności gleby.
			<input type="checkbox"/> 3.	utrzyma stały odczyn gleby.

Zadanie 21

Naukowcy przeprowadzili badania nad wpływem zwiększonego stężenia CO_2 na wzrost i cechy biometryczne roślin rzepaku ozimego (*Brassica sp.*). Do badań wybrano sześć form hodowlanych rzepaku ozimego. Dwa mieszańce oznaczone jako: *Titan* i *Kronos*, dwa mieszańce męskosterylne, oznaczone jako: *MH 35 F₁* i *MH 36 F₁* oraz dwie odmiany populacyjne *Libomir* i *Bosman*. Zbiorcze wyniki badań przedstawia poniższa tabela.

Stężenie CO_2	Świeża masa korzeni [g]					
	<i>Titan</i>	<i>Kronos</i>	<i>MH 35 F₁</i>	<i>MH 36 F₁</i>	<i>Libomir</i>	<i>Bosman</i>
400 ppm	1,07	1,09	1,25	1,28	0,954	0,930
800 ppm	2,05	1,80	2,03	1,81	1,81	1,92

Na podstawie: Mila A., Murkowski A., *Oddziaływanie podwyższonego stężenia CO_2 na wzrost i rozwój wybranych genotypów rzepaku ozimego*, *Rośliny oleiste* (30), 2009: 66 – 69

Zadanie 21.1. (0 – 1)

Podaj nazwę etapu cyklu Calvina, podczas którego dochodzi do asymilacji dwutlenku węgla w komórkach roślinnych.



Zadanie 21.2. (0 – 1)

Na podstawie zaprezentowanych wyników badania, napisz wniosek dotyczący świeżej masy korzeni [g] roślin form mieszańcowych względem odmian populacyjnych w stężeniu CO₂ wynoszącym 400 ppm.

.....

.....

.....

Zadanie 21.3. (0 – 1)

Wskaż poprawne uzupełnienie (I - II) poniższego zdania oraz słuszne jego uzasadnienie (A. – C.).

Niedobór CO₂ w największym stopniu ogranicza produktywność roślin, które przeprowadzają fotosyntezę I. / II., ponieważ rośliny te A. / B. / C.

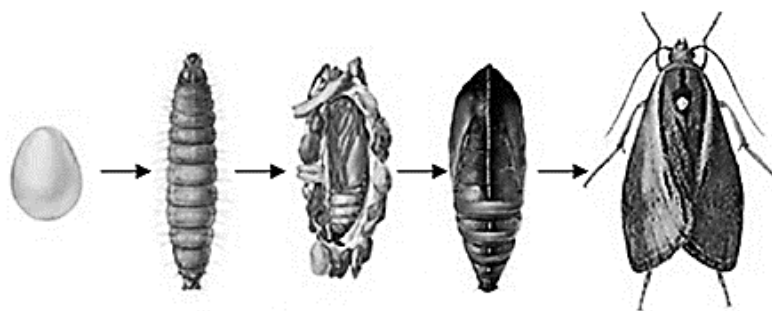
I. typu C₃ II. typu C₄

- A. wykorzystują CO₂ jako ostateczny akceptor protonów w łańcuchu oddechowym.
- B. w warunkach niedoboru CO₂ mają zaburzoną równowagę kwasowo-zasadową cytozolu.
- C. nie magazynują CO₂ i w związku z tym są wrażliwe na proces fotooddychania.



Zadanie 22

Gąsienica z gatunku barciak większy (*Galleria mellonella*) stanowi problem dla właścicieli pasiek, ponieważ zanim przekształci się w ćmę, intensywnie wyjada zgromadzony w ulu wosk. Ze szkodnikiem zmagala się również badaczka z Instytutu Biomedycyny i Biotechnologii na Uniwersytecie Kantabrii. Codziennie próbowała zwalczyć te owady w swojej prywatnej pasiece, pewnego dnia pozostawiła je na pewien czas w plastikowym worku. Kilka godzin, ku jej zdziwieniu, larw *Galleria mellonella* już w nim nie było, ponieważ przegryzły plastikowych worków i uciekły. Później badaczom udało się ustalić, że wytwarzane w układzie pokarmowym larw tego owada enzymy potrafią rozłożyć polietylen. Poniżej przedstawiono schemat rozwoju larwy z gatunku barciak większy (*Galleria mellonella*) aż do osiągnięcia formy dorosłej (imaginej).



Zadanie 22.1. (0 – 1)

Podaj, jaki rodzaj rozwoju przechodzi ćma z gatunku *Galleria mellonella*.

.....

Zadanie 22.2. (0 – 1)

Określ biologiczną rolę larw w cyklu rozwojowym owadów.

.....

.....

Zadanie 22.3. (0 – 1)

Określ, jak praktycznie można by wykorzystać właściwości larw *Galleria mellonella* w ochronie środowiska.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 22.4. (0 – 1)

Podaj nazwę hormonu, który u owadów odpowiada za kontrolę rozwoju larwalnego owadów hamując przepoczwarczenie.

.....



1.	1	<p>Dwuwartościowe, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none">• jony (dwuwartościowe) powodują odpływ / wypływ / osmozę* wody z cytoplazmy / odwodnienie cytoplazmy przez co dochodzi do wzrostu stężenia roztworu (wewnątrz)komórkowego, co powoduje wzrost ciśnienia osmotycznego w komórce.• jony (dwuwartościowe) te powodują odpływ / wypływ / osmozę* wody z cytoplazmy / odwodnienie cytoplazmy przez co dochodzi do wzrostu stężenia roztworu (wewnątrz)komórkowego. Im wyższe stężenie roztworu (wewnątrz)komórkowego tym wyższe ciśnienie osmotyczne w komórce. <p><i>*Nie uznaje się określenia: " (...)dyfuzję(...)"</i>.</p>
	2	<p>Wzrost wchłaniania wody w kanalikach zbiorczych nerek powoduje, że woda jest (<u>zatrzymywana</u> / <u>wydalana</u>). W konsekwencji stężenie płynów ustrojowych (<u>wzrasta</u> / <u>maleje</u>) przez co osmoza wody przez błony komórkowe (<u>wzrośnie</u> / <u>zmaleje</u>). Spowoduje to w ostateczności, że ciśnienie osmotyczne w płynach ustrojowych człowieka (<u>spadnie</u> / <u>wzrośnie</u>), dlatego wydzielanie wazopresyny przez (<u>podwzgórze</u> / <u>przysadkę mózgową</u>) będzie zmniejszone.</p> <p>2 pkt – za poprawne podkreślenie wszystkich sformułowań. 1 pkt – za poprawne podkreślenie 4 sformułowań. 0 pkt – za niepoprawną odpowiedź lub brak odpowiedzi.</p>
	3	<p>Stosowanie na rany opatrunków z miodem chroni przed rozwojem infekcji bakteryjnych, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none">• glukoza jest cukrem osmotycznie czynnym* przez co powoduje, że komórki bakteryjne tracą wodę / ulegają odwodnieniu w wyniku czego nie mogą prawidłowo się rozwijać i giną.• jako substancja półpłynna i lepka miód tworzy barierę między raną i środowiskiem zewnętrznym, chroniąc ranę przed nadkażeniem przez drobnoustroje z zewnątrz• miód z uwagi na dużą obecność glukozy jest wysoce osmolarny przez co działa antybakteryjnie.• miód zapewnia wilgotne środowisko w ranie zapobiegając hamowaniu procesów gojenia z powodu wysuszenia rany, co skraca czas, w którym patogeny mogłyby wnikać do organizmu człowieka przez ranę. <p><i>*W odpowiedzi nie musi być odwołania do obecności samej glukozy w miodzie; polecenie tego nie wymaga.</i></p>
2.	1	C. / kwas pirogronowy
3.	1	<p>oddziaływania hydrofobowe</p> <p>mostek disiarczkowy</p>
	2	<ul style="list-style-type: none">• Białka mogą pełnić funkcje enzymatyczną. Podczas reakcji enzymatycznej dochodzi do wiązania substratu w miejscu aktywnym białka enzymatycznego, które wyznaczone jest przez przestrzenne ułożenie łańcuchów polipeptydowych tworzących ten enzym / to białko.• Białka pełnią między innymi funkcje enzymatyczne, dzięki odpowiedniemu sfałdowaniu łańcuchów polipeptydowych enzymy przylączają w centrum aktywnym substraty na zasadzie dopasowania przestrzennego, dzięki czemu obniżona zostaje energia aktywacji reakcji i możliwy jest przebieg reakcji katalitycznej.



3.	3	<i>Kolejno: 2., 3., 1., 5., 4.</i> Kolejność ma znaczenie.
	4	Proces egzocytozy w komórce wiąże się z <u>nadbudową</u> błony komórkowej, ponieważ w procesie tym dochodzi do fuzji pęcherzyka wydzielniczego / egzosomu z błoną komórkową, przez co błona pęcherzyka wydzielniczego / egzosomu łączy się z błoną komórkową nadbudowując ją. • w egzocytozie pęcherzyk wydzielniczy / egzosom zlewa się z błoną komórkową komórki przez co tworząca pęcherzyk dwuwarstwa fosfolipidowa zostaje wbudowana w błonę komórkową, co zwiększa jej powierzchnię.
4.	1	• Czy rodzaj ubarwienia gronostaja* ma wpływ na liczbę skutecznych ataków jastrzębia? • Wpływ rozmieszczenia plam na futrze gronostaja* na jego atrakcyjność względem drapieżnika. <i>*W prawidłowo sformułowanym problemie badawczym musi być jasne odniesienie do organizmu wykorzystanego w doświadczeniu.</i>
	2	• Największe szanse na uniknięcie upolowania mają <u>gronostaje</u> z czarną plamą na ogonie. • Najmniejsze szanse na uniknięcie upolowania mają <u>gronostaje</u> z czarną plamą na grzbiecie <i>Przykłady błędnych odpowiedzi:</i> • <i>Białe futro bez plam maskuje gronostaja najlepiej.</i> • <i>Jastrzębie najczęściej atakują gronostaje z czarną plamą na głowie.</i> • <i>Czarna plama na grzbiecie gronostaja skutecznie chroni go przed atakami jastrzębia.</i>
	3	Naukowcy wypuszczali w terenie modele <u>gronostajów</u> w jednakowej ilości oraz w takim samym czasie, aby: warunki przeprowadzania doświadczenia (w różnych wariantach) były jednakowe / takie same / identyczne. • na wynik doświadczenia (we wszystkich próbach / powtórzeniach) wpływ miał tylko badany czynnik.
	4	<i>Model: B., ponieważ:</i> • jastrząb jest ptakiem drapieżnym/ drapieżnikiem, dlatego (jako przystosowanie sposobu zdybywania pokarmu) na stopie obecne są duże, mocno wygięte szpony przydatne przy polowaniu / zdobywaniu pożywienia. • z uwagi na sposób zdobywania pokarmu ma on zakrzywione, ostre oraz długie szpony umocowane na silnych palcach*, które ułatwiają schwytywanie ofiary. Podane cechy muszą różnicować model B. od modelu A.
5.	1	<i>Kolejno: milczenie, szeptanie, mowa</i>
	2	Faza bierna* <i>*Nie uznaje się odpowiedzi: „(...)wydech(...)”.</i>
	3	A. / policzki B. / języczek C. / wargi
6.	1	• W ścianie komórkowej grzybów znajduje się chityna, która jest związkiem obecnym / charakterystycznym w: szkielecie zewnętrznym / pancerzu/ kutikuli owadów <u>oraz</u> pajęczaków. • Elementy strukturalne ściany komórkowej grzybów zbudowane są z chityny, substancji która produkowana jest także przez hipodermę (nabłonkowy oskórek) licznych grup stawonogów.
7.	1	Wąkrotka azjatycka (<i>Centella asiatica</i>) może być stosowana jako środek <u>przyspieszający porost włosów</u> , ponieważ: • zawarte w niej związki aktywne poprawiają ukrwienie skóry głowy, co usprawnia działanie znajdujących się w skórze korzeni / cebulek włosów odpowiedzialnych za wzrost (łodygi) włosa. • obecne w niej związki aktywne poprawiają ukrwienie skóry głowy, przez co znajdujące się w cebulce włosa / opuszcze włosa komórki intensywniej się dzielą / przechodzą mitozę przyspieszając porost włosów.



	2	Naparów zawierających wyciąg z wąkrotki azjatyckiej nie powinno stosować się przed snem, ponieważ wyciąg z tej rośliny / związku aktywne zawarte w tej roślinie poprawiają ukrwienie mózgu, przez co mogą wystąpić (przejsciowe) kłopoty z zaśnięciem / ze snem. <ul style="list-style-type: none"> wyciąg z tej rośliny / związku aktywne zawarte w tej roślinie poprawiają ukrwienie mózgu, przez co mogą wystąpić problemy z obniżeniem jego aktywności, co jest niezbędne do przejścia w stan snu.
8.	1	Wzrost elongacyjny roślin wiąże się z koniecznością pobierania przez komórki roślinne wody, ponieważ wzrost ten polega na wzroście objętości komórek. Aby mogło dojść do wzrostu objętości komórek (roślinnych) konieczne jest pobieranie wody do środka komórki, w wyniku czego jej turgor wzrasta. <ul style="list-style-type: none"> napływająca woda zwiększa objętość wakuoli przez co turgor komórki roślinnej wzrasta. Jest to niezbędne do zwiększenia objętości komórki, co umożliwia wzrost elongacyjny / wydłużeniowy.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost dotyczy zmian ilościowych w obrębie rośliny natomiast rozwój obejmuje zmiany jakościowe i ilościowe. Wzrost roślin oznacza (nieodwracalny) przyrost wielkości rośliny natomiast rozwój prowadzi między innymi do wykształcania określonych organów / struktur roślinnych czy specjalizacji komórek / tkanek.
	3	D. / G ₀
9.	1	<ul style="list-style-type: none"> Przez brak jądra komórkowego w erytrocytach nie ma tam także jądrowego DNA i nie dochodzi w nich do ekspresji informacji genetycznej, na drodze której w komórkach syntetyzowane są (poli)peptydy, a w tym <u>białka enzymatyczne</u> uczestniczące w lizosomalnym rozkładzie uszkodzonych białek. Rozkład uszkodzonych białek (w lizosomach) przy udziale (zawartych w nich) enzymów lizosomalnych wymaga syntezy / biosyntezy / odpowiednich białek enzymatycznych. Brak jądra komórkowego w erytrocytach ssaków uniemożliwia zachodzenie procesu transkrypcji (a w konsekwencji także translacji) przez co w erytrocytach ssaków nie powstają białka, w tym <u>białka enzymatyczne</u> konieczne do trawienia w lizosomach.
	2	Z dwóch warstw (fosfolipidów).
10.	1	<ul style="list-style-type: none"> W chloroplastach powstaje cukier prosty / cukry / tlen, który może być substratem w oddychaniu wewnątrzkomórkowym/w procesach zachodzących w mitochondriach. W mitochondriach powstaje dwutlenek węgla / woda, która jest wykorzystywana w procesie fotosyntezy w chloroplastach. W chloroplastach wytwarzane są związki zasobne w energię, z których jest ona uwalniana* podczas procesów zachodzących w mitochondriach. W procesach anabolicznych zachodzących w chloroplastach powstają produkty, które są substratami w procesach katabolicznych zachodzących w mitochondriach. <p style="text-align: right;"><i>*Piszący musi odnieść się do uwalniania energii. Nie dopuszcza się odpowiedzi: „(...)produkowana(...),(...)wydzielana(...)”.</i></p>
	2	Fosforylacja fotosyntetyczna / Faza jasna fotosyntezy <p>Podczas redukcji NADP⁺ przyłącza (od donora) tylko jeden proton. Drugi proton związany jest także z tą reakcją redukcji jednak nie wchodzi on w skład zredukowanego już NADPH. Z tego powodu poprawne są zapisy: NADH oraz NADH+H⁺ zaś niepoprawny i niedopuszczalny jest zapis NADPH₂.</p>
	3	Tylakoidy w chloroplastach łączą się z błoną wewnętrzną chloroplastu, ponieważ tylakoidy są to wpuklenia błony wewnętrznej chloroplastów. Tylakoidy w chloroplastach łączą się z błoną wewnętrzną chloroplastu, ponieważ powstają one jako wpuklenia błony wewnętrznej do chloroplastów / do stromy chloroplastu.



11.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Układ krążenia obecny u owadów uczestniczy w transportowaniu po organizmie związków odżywczych. • Układ krążenia obecny u owadów uczestniczy w transporcie substancji chemicznych, na przykład hormonów. <p>Podane przykłady muszą być zgodne z fizjologią owadów.</p>
	2	<p>Wskazania strzałek muszą wskazać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. napływ hemolimfy przez ostia 2. dogłowy kierunek przepływu hemolimfy.
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Niższe ciśnienie hydrostatyczne związane z otwartym układem krążenia czyni go mniej kosztownym pod względem energetycznym.
	4	C. / pozwala to hemolimfie wrócić do serca z większości punktów w jamie ciała.
	5	Układ krążenia typu otwartego. / Otwarty układ krążenia.
12.	1	<p>Rozmnażanie przez zarodniki u niektórych grzybów może przyczyniać się do zmienności genetycznej, ponieważ u części / niektórych grzybów zarodniki powstają na drodze mejozy, a więc na drodze ich powstawania doszło do procesu crossing – over / rekombinacji genetycznej powodując tym samym wystąpienie zmienności genetycznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • u części / niektórych grzybów wytwarzane są mejospory, na drodze powstania których dochodzi do procesu crossing over/rekombinacji genetycznej powodując tym samym wystąpienie zmienności genetycznej.
	2	Grzybnia / Mycelium
	3	<p>A. sposób powstania komórczaka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • powstają przez liczne podziały jądra komórkowego, którym nie towarzyszył/-a cytokineza/podział komórki/cytoplazmy. • w komórce zachodzi wielokrotny podział jądra komórkowego, jednak nie dochodzi (równocześnie) do podziału komórki/cytoplazmy/cytokinezy
	4	F, P, F
	5	<ul style="list-style-type: none"> • Grzyby wydzielają enzymy trawienne na zewnątrz grzybni, które zewnątrzkomórkowo trawią dostępną w podłożu materię organiczną (jeśli są to saprofity to materia pochodzi z martwego organizmu, a jeśli pasożyty to materia pochodzi z żywego organizmu) i wchłaniają substancje w formie prostej. • Grzyby wydzielają* do środowiska enzymy, które umożliwiają im odżywianie się wielocukrami zawartymi w martwej materii organicznej, które wymagają rozłożenia na cukry proste, aby móc je wchłonać. • Niektóre grzyby są zdolne do symbiozy/mikoryzy, podczas której grzyb strzępkami oplata** korzenie drzewa, zwiększając powierzchnię wchłaniania wody z solami mineralnymi dla drzewa, natomiast drzewo dostarcza grzybowi substancji odżywczych. <p><i>*Niepoprawne jest użycie sformułowania: „(...)wydalają(...)” oraz „(...)wytwarzają(...)”.</i></p> <p><i>**Poprawne będzie odniesienie do obu rodzajów mikoryzy lub tylko do jednego rodzaju.</i></p>



13.	1	Glikogen
	2	Pinakodermy nie można uznać za nabłonek, mimo iż jest to warstwa ściśle przylegających do siebie (płaskich) komórek, ponieważ w budowie nabłonka (kręgowców) charakterystyczne jest występowanie błony podstawnej, której nie wytwarzają komórki tworzące pinakodermy. • komórki pinakodermy nie spoczywają na wspólnej błonie podstawnej, która jest charakterystyczna dla komórek tworzących nabłonek kręgowców. • cechą tkanki nabłonkowej jest fakt, że komórki ułożone są na (wspólnej) błonie podstawnej, której brak w przypadku pinakodermy.
	3	• Gąbki mogą unikać niekorzystnego samozapłodnienia uwalniając do toni wodnej komórki rozrodcze (plemniki i komórki jajowe) w różnym czasie. • Gąbki uwalniają do wody komórki rozrodcze w sposób niesynchronizowany, a więc bez możliwości połączenia się plemnika i komórki jajowej w obrębie jednego osobnika, przez co unikają w ten sposób niekorzystnego samozapłodnienia.
14.	1	C., ponieważ: • obecna u gąbek choanoderma zbudowana jest z komórek kołnierzykowych / choanocytów, które bardzo przypominają pierowtniaka ze schematu C. • obecne u gąbek w warstwie choanodermalnej* komórki posiadają więc <u>oraz</u> wieniec/kołnierzyk zbudowany z mikrokosmków przez co przypominają wiciowce kołnierzykowe. <i>*Dopuszcza się określenie: „(...)paragastralnej(...)”.</i>
15.	1	B. / białko transbłonowe
	2	Mutacja genu* białka <i>CFTR</i> przyczynia się do nieprawidłowego transportu jonów chlorków, ponieważ w jej konsekwencji <u>powstające białko**</u> ma zmienioną konformację przestrzenną / strukturę przestrzenną przez co jest rozkładane w proteasomach przed jego wbudowaniem w błonę komórkową. Brak białka <i>CFTR</i> w błonie komórkowej powoduje zatrzymanie transportu jonów chlorkowych / Cl ⁻ z komórki do środowiska zewnętrznego. • powoduje ona, że syntetyzowane / powstające w organizmie białko <i>CFTR</i> ma zmienioną konformację przestrzenną/strukturę przestrzenną (niezbędną do prawidłowego funkcjonowania), co stymuluje jego rozkład w proteasomach / przez proteosomy przed jego wbudowaniem w błonę komórkową. Rozłożenie / hydroliza nieprawidłowego białka <i>CFTR</i> i w konsekwencji jego brak w błonie komórkowej komórki powoduje zatrzymanie transportu jonów chlorkowych. <i>*Nieprawidłowe jest określenie: „(...)mutacja białka(...)”.</i> <i>**Nieprawidłowe jest sformułowanie (w tym zadaniu) mówiące o całkowitej nie produkcji białka <i>CFTR</i> w komórce.</i>
	3	Wolne aminokwasy uzyskane z proteosomalnego rozkładu białek mogą zostać w komórce wykorzystane do syntezy / biosyntezy innych białek (endogennych).
16.	1	Jony chlorkowe (Cl ⁻) nie mogą swobodnie przenikać przez błonę komórkową komórki, ponieważ posiadają (ujemny) ładunek elektryczny, co uniemożliwia dyfuzję przez błonę komórkową. • posiadają ładunek elektryczny oraz otoczkę hydratacyjną przez co nie mogą swobodnie przenikać przez błonę komórkową. • posiadając ładunek elektryczny nie mogą swobodnie przenikać hydrofobowej błony komórkowej.



17.	1	<p>Cecha dziedziczna. <i>Uzasadnienie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cecha ta podlega dziedziczeniu, ponieważ występuje także u osób z populacji Bajau, które nigdy nie nurkowały. • Nigdy nie nurkujący członkowie społeczeństwa / populacji Bajau także wykazują duży rozmiar śledziony. <p><i>*Nieprawidłowe jest uzasadnianie wyboru wyjaśniając, dlaczego nie jest to cecha niedziedziczna.</i></p>
	2	<p>Koczownicy z populacji Bajau spędzają dużo czasu nurkując / przebywając pod wodą, jest to możliwe ponieważ ich śledziona jest duża/ ma znacznie rozmiary, przez co może zgromadzić większą pulę / porcję krwi (obwodowej) uwalnianej z niej w trakcie nurkowania / przebywania pod wodą, co zwiększa wydolność krążeniowo – oddechową ważną przy długim (i częstym) nurkowaniu.</p>
18.	1	<p>Jądro komórkowe, Mitochondria, Chloroplasty</p> <p>Chloroplasty to typowy przykład plastydów zawierających kwasy nukleinowe. Warto wiedzieć, że wszystkie plastydy zawierają stosunkowo mały genom.</p>
	2	A. / ściana komórkowa
	3	A.I B.III C. II
19.	1	B. / kwas moczowy, ponieważ (kwas moczowy) nie rozpuszcza się w wodzie i łatwo wytrąca się w postaci osadu/kryształków, przez co jest mało toksyczny.
	2	Pęcherz pławny
20.	1	A. 1.
21.	1	Faza karboksylacji / Faza karboksylacyjna
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Stężenie CO₂ wynoszące 400 ppm powoduje efektywniejszy przyrost średniej masy korzeni form mieszańcowych rzepaku* niż z odmian populacyjnych. <p><i>Przykład błędnej odpowiedzi**:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Średnia masy korzeni [g] form mieszańcowych rzepaku w stężeniu CO₂ wynoszącym 400 ppm była/jest większa niż odmian populacyjnych. <p><i>*We wniosku konieczne jest określenie (podanie) badanego organizmu.</i></p> <p><i>**Podana odpowiedź jest błędna, ponieważ nie jest wnioskiem, a odczytem danych.</i></p>
	3	I. C.
22.	1	<p>Rozwój złożony*</p> <p><i>*Nie wymaga się określenia rodzaju przeobrażenia.</i></p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Dzięki występowaniu larw w rozwoju owadów zmniejsza się konkurencja wewnątrzgatunkowa, gdyż przeważnie nisze ekologiczne larw i imago różnią się. • Larwy zajmują się przede wszystkim zdobywaniem pokarmu i gromadzeniem substratów energetycznych, które są konieczne do przejścia w stadium poczwarki - wtedy następuje całkowita przebudowa układów owada (do tego konieczna jest energia). • Larwy mogą przyczynić się do zwiększenia zasięgu występowania danego gatunku / ekspansji terytorialnej gatunku. <p>U zaocydowanej większości gatunków, u których forma dorosła prowadzi osiadły tryb życia (np. gąbki, większość osłonicy) postaci larwalne posiadają zdolność do aktywnego ruchu (są planktoniczne) przez co (jako tak zwane formy dyspersyjne) mogą przyczynić się do ekspansji terytorialnej danego gatunku.</p>
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Dzięki zdolności larw <i>Galleria mellonella</i> do trawienia / rozkładania polietylenu można wykorzystać te larwy w biologicznej degradacji reklamówek / odpadów foliowych. • Dzięki zdolności larw <i>Galleria mellonella</i> do trawienia / rozkładania polietylenu można wykorzystać te larwy w biologicznej degradacji odpadów zbudowanych z polietylenu.
	4	Hormon juwenilny / JH