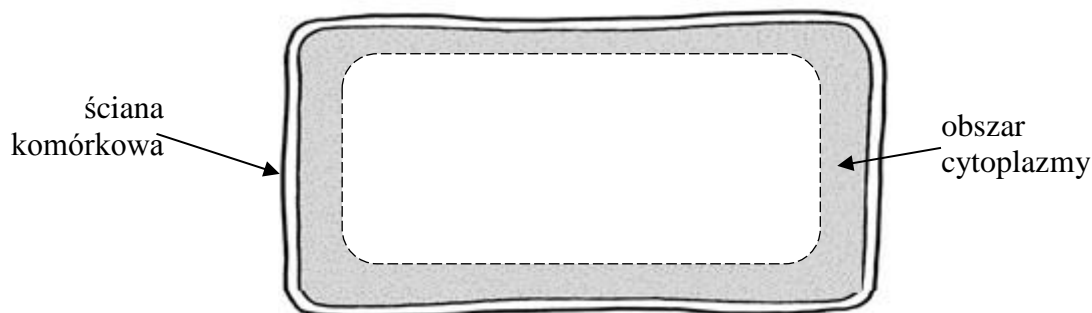




Zadanie 1

Rysunek poniżej przedstawia model dojrzałej komórki roślinnej.



Zadanie 1.1. (0 – 1)

Narysuj i podpisz na powyższym rysunku chloroplast oraz jądro komórkowe. Zachowaj odpowiedni kształt i ogólną proporcję wielkości obu organelli.

Zadanie 1.2. (0 – 1)

Podaj przykład dwóch komórek roślinnych, w których nie występuje jądro komórkowe.

.....

.....

Zadanie 2

Sójka zwyczajna (*Garrulus glandarius*) zamieszkuje lasy, parki, miejskie zieleńce i coraz częściej zwarte zabudowy miast. Żywi się owadami, owocami, a nawet pisklętami z płodowanych gniazd. Sójki bywają też gośćmi w przydomowych karmnikach. Największym jednak przysmakiem sójek są żołędzie, które potrafią transportować nawet na odległość kilku kilometrów.

Na podstawie: www.ekologia.pl

Zadanie 2.1. (0 – 1)

Na podstawie opisu określ słuszność poniższego stwierdzenia. Swoją odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

"Leśnicy mogą traktować sójki jako sprzymierzeńców podczas sadzenia lasu."

.....

.....

.....

Zadanie 2.2 (0 – 1)

Podaj, co stanowi pokarm sójki przy założeniu, że jest ona wtedy konsumentem II rzędu.

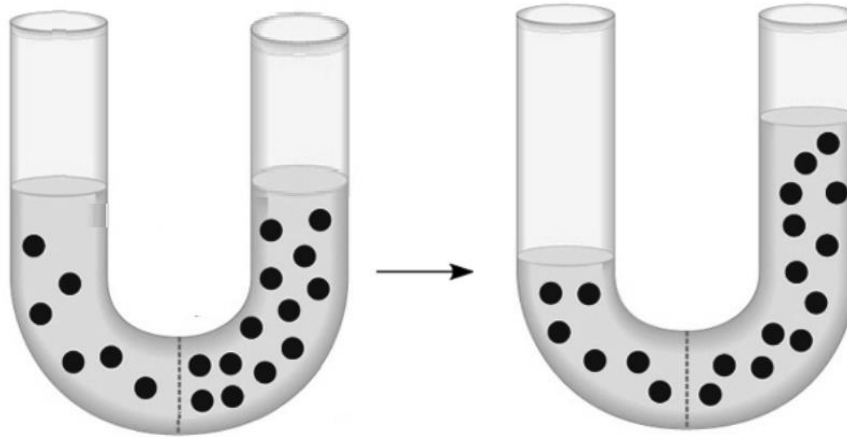
.....



Zadanie 3

Informacja 1.

W ramach doświadczenia U-kształtną rurkę (przedzieloną celofanem) wypełniono dwoma roztworami substancji osmotycznie czynnej o różnych stężeniach. Rezultat doświadczenia przedstawiono poniżej.



Na podstawie: <https://tinycards.duolingo.com>

Informacja 2.

Ciśnienie osmotyczne to ciśnienie, którym należy działać na roztwór, aby powstrzymać przepływ rozpuszczalnika przez półprzepuszczalną membranę, która rozdziela roztwory o różnym stężeniu.

Zadanie 3.1. (0 – 1)

Określ, odwołując się do wyniku doświadczenia, względem których cząsteczek (rozpuszczalnika czy substancji rozpuszczonej) celofan jest przepuszczalny.

.....

.....

.....

Zadanie 3.2. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego wraz ze wzrostem różnicy potencjału osmotycznego pomiędzy roztworami wzrasta wartość ciśnienia, jakim należy działać na roztwór aby powstrzymać przepływ rozpuszczalnika przez półprzepuszczalną membranę.

.....

.....

.....

.....

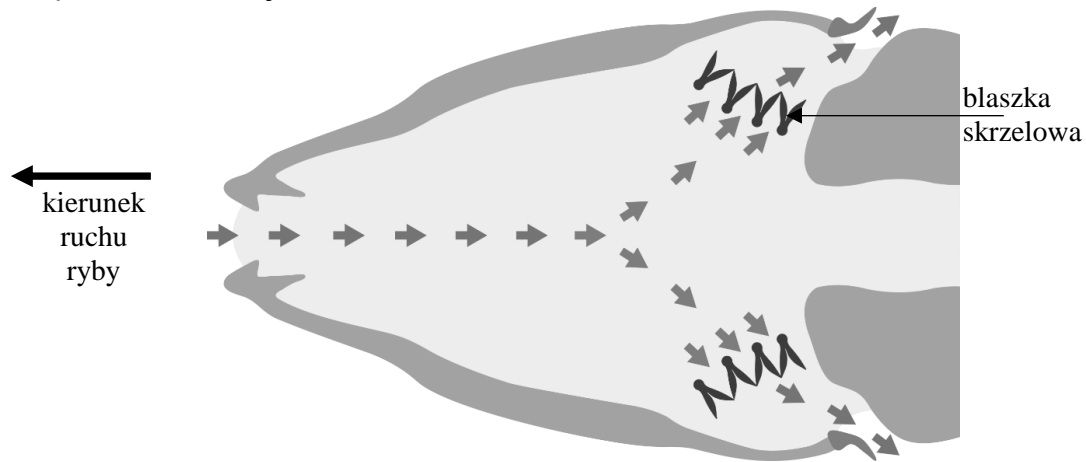
.....

.....



Zadanie 4

Serce ryb chrzęstnoszkieletowych zbudowane jest z zatoki żyłnej, przedsionka, komory oraz stożka tętniczego. Podobnie wygląda anatomia serca ryb kostnoszkieletowych z tą różnicą, że zamiast stożka tętniczego występuje opuszka tętnicza będąca zgrubieniem tętnicy. Na rysunku przedstawiono sposób wymiany gazowej w skrzelach pewnego gatunku ryby chrzęstnoszkieletowej.



Na podstawie: <https://www.dkfindout.com>

Zadanie 4.1. (0 - 1)

Uzupelnij poniższy tekst podkreślając właściwe określenia.

Ryby posiadają serce żyłne. Z komory serca ryby odtlenowana krew wypływa (*żyłami / tętnicami*) do skrzeli. Ryby kostnoszkieletowe posiadają serce składające się z (*trzech / czterech*) elementów, które zbudowane są z tkanki poprzecznie prążkowanej mięśnia sercowego. U ryb w sercu (*występują / nie występują*) zastawki.

Zadanie 4.2. (0 – 1)

Uzasadnij, dlaczego brak powiek u ryb jest związany ze środowiskiem ich występowania. W odpowiedzi uwzględnij funkcje powiek.

.....

.....

.....

Zadanie 4.3. (0 – 1)

Wykaż, że unieruchomienie ryby, której mechanizm wymiany gazowej w skrzelach przedstawiono na rysunku, mogłoby spowodować jej niedotlenienie.

.....

.....

.....

.....

.....

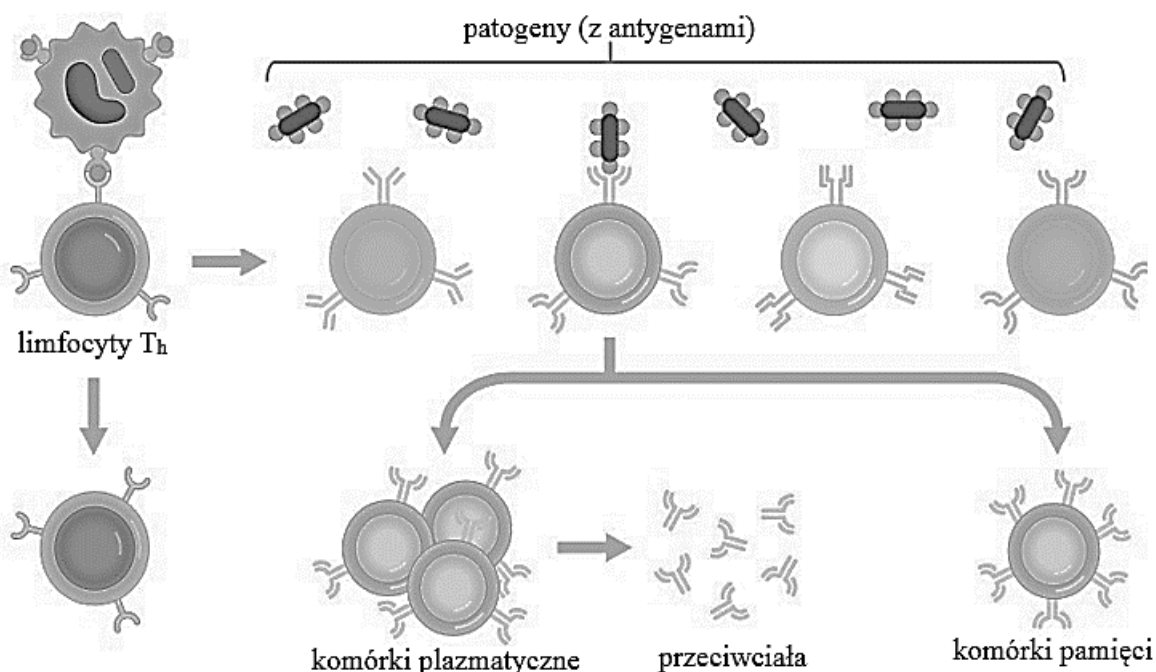


Zadanie 5

W organizmie człowieka w ciągu życia na skutek infekcji powstaje bardzo duża liczba różnych limfocytów. Każdy limfocyt na swojej powierzchni posiada specyficzne receptory mogące rozpoznawać antygeny.

Każdy patogen posiada charakterystyczne dla siebie antygeny. Gdy wnuknie on do organizmu, tylko niektóre limfocyty będą w stanie ten antygen rozpoznać. Utrzymywanie się takiego stanu doprowadziłoby do śmierci organizmu, zanim te nieliczne limfocyty byłyby w stanie wyprodukować odpowiednią ilość swoistych przeciwciał przeciwko obcym antygenom.

Schemat przedstawia proces selekcji klonalnej, dzięki której po wnuknięciu określonego patogenu do ustroju aktywacji ulegają tylko te limfocyty, które mogą rozpoznać dany antygen.



Na podstawie: Silverstein M.A., The Clonal Selection Theory: what it really is and why modern challenges are misplaced, Nature Immunology, 9, 2002, 793–796

Zadanie 5.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, w jaki sposób selekcja klonalna zmniejsza nakład energii wykorzystywanej do syntezy białek odpornościowych po wnuknięciu określonego patogenu.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5.2. (0 – 1)

Zapoznaj się z poniższymi stwierdzeniami i oceń ich prawdziwość.

| | | |
|---|----------|----------|
| W surowicy krwi występują limfocyty B. | P | F |
| Każdy limfocyt posiada jeden typ receptora o tej samej specyficzności. | P | F |
| Limfocyty potomne posiadają receptory o takiej samej specyficzności, jak limfocyt aktywowany, z którego powstały. | P | F |



Zadanie 5.3. (0 – 1)

Odwołując się do charakteru chemicznego przeciwciał określ, gdzie w limfocytach B zapisana jest informacja dotycząca ich powstawania i budowy.

.....

.....

.....

Zadanie 5.4. (0 – 1)

Spośród wymienionych poniżej reakcji organizmu człowieka (A–C) wybierz i zaznacz tę, która nie zachodzi podczas trwania stanu zapalnego.

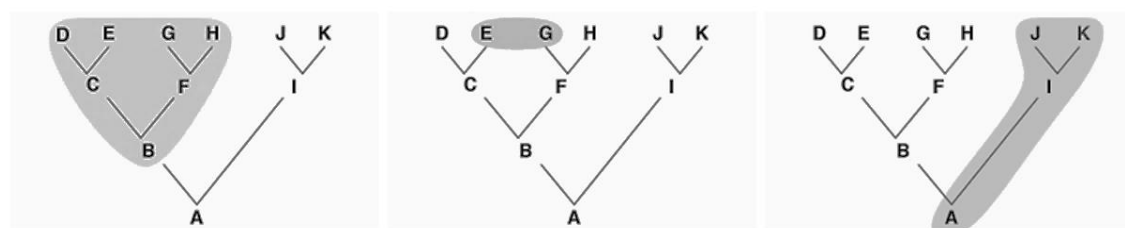
- A. wzrost intensywności podziałów mitotycznych limfocytów T.
- B. zaczerwienie miejsca infekcji spowodowane uwalnianiem histaminy z granulocytów.
- C. nasilenie syntezy mRNA kodującego immunoglobuliny w limfocytach Tc.

Zadanie 6

W systematyce grupę organizmów zaszeregowanych do określonej kategorii systematycznej na podstawie określonych kryteriów można nazwać taksonem. Wyróżnia się takson: monofiletyczny (obejmujący wspólnego przodka oraz wszystkich jego potomków), parafyletyczny (obejmujący ostatniego wspólnego przodka i tylko niektórych jego potomków) oraz polifyletyczny, na który składają się organizmy niemające bliskiego wspólnego przodka.

Zadanie 6.1. (0 – 1)

Podaj nazwy rodzajów taksonów przedstawionych na poniższych schematach.



.....

Zadanie 6.2. (0 – 1)

Uzupełnij poniższy opis podkreślając właściwe sformułowania.

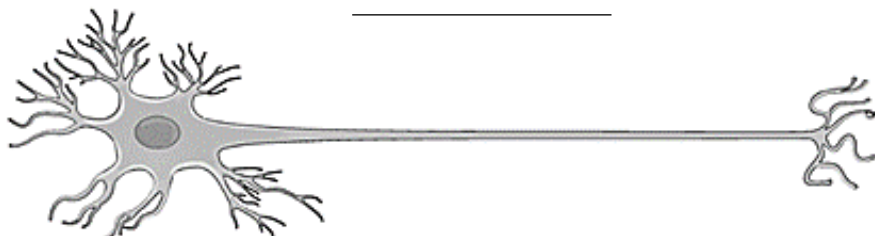
Wszystkie gatunki z rodzaju *Homo* pochodzą z tej samej rodziny *Hominidae* i nie są znanymi jej potomkami, zatem rodzaj *Homo* to takson (*polifyletyczny* / *monofiletyczny*). Natomiast gdyby odkryto, że gatunek *Homo habilis* rozwinął się z innego przodka niż *Homo sapiens*, a przodek ten nie został włączony do rodzaju *Homo*, wówczas rodzaj ten stałby się taksonem (*polifyletycznym* / *monofiletycznym*).



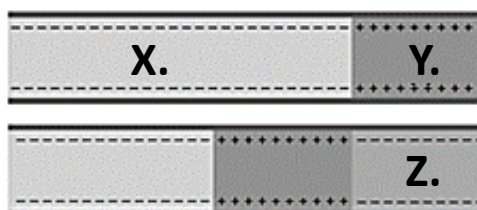
Zadanie 7

Tkanka nerwowa zbudowana jest z komórek nerwowych (neuronów) oraz wspomagających ich funkcję komórek glejowych. Na schemacie I przedstawiono neuron, a na schemacie II zaznaczono trzy charakterystyczne stany błony komórkowej neuronu związane z przewodzeniem impulsu nerwowego.

Schemat I



Schemat II



Zadanie 7.1. (0 – 2)

Podaj nazwy struktur budujących komórki nerwowe, które są odpowiedzialne za podane poniżej procesy.

| Proces: | Struktura neuronu: |
|---------------------------------|--------------------|
| Przewodzenie impulsu nerwowego. | |
| Odebranie impulsu nerwowego. | |

Zadanie 7.2. (0 – 1)

Na schemacie I dorysuj grot do strzałki tak, aby w prawidłowy sposób wskazywała, jaki jest kierunek przewodzenia impulsu nerwowego w tym neuronie.

Zadanie 7.3. (0 – 1)

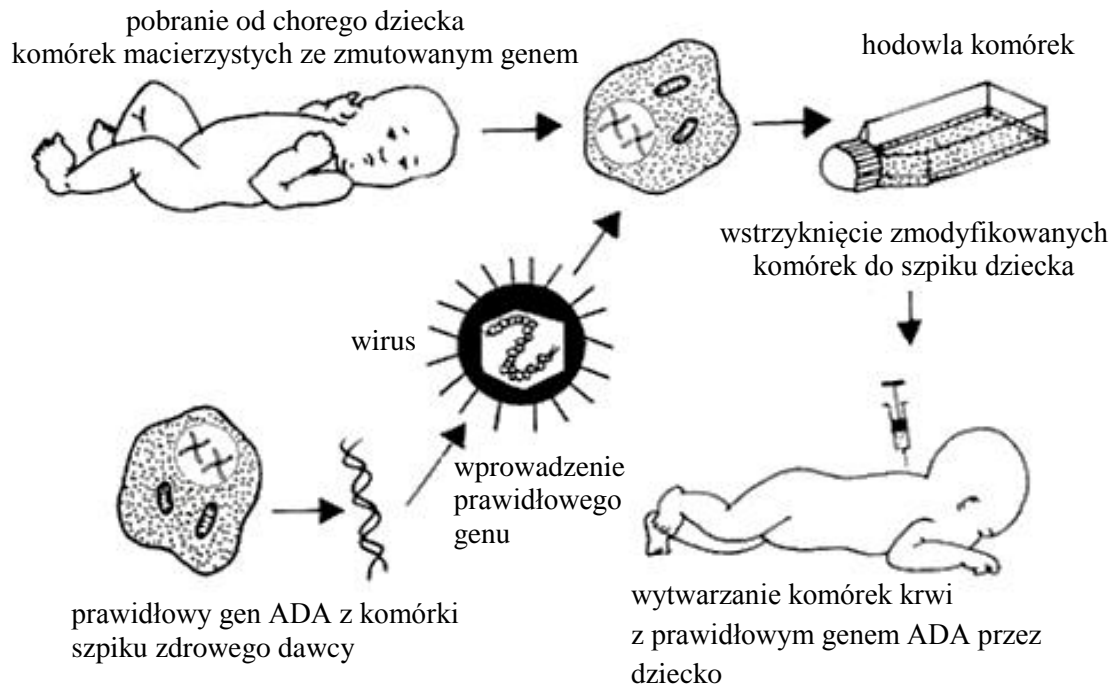
Wybierz proces zachodzący w punkcie X, Y oraz Z na schemacie II oraz właściwą informację dotyczącą impulsu nerwowego w tym punkcie.

| | Proces: | W tym punkcie impuls nerwowy: |
|----|---|-------------------------------|
| X. | depolaryzacja / polaryzacja / repolaryzacja | był / jest / będzie |
| Y. | depolaryzacja / polaryzacja / repolaryzacja | był / jest / będzie |
| Z. | depolaryzacja / polaryzacja / repolaryzacja | był / jest / będzie |



Zadanie 8

W przebiegu choroby SCID w wyniku mutacji genu ADA występuje niedobór enzymu (deaminazy adenozynowej). Skutkiem niedoboru tego enzymu jest powstawanie związku, który jest toksyczny dla prekursorów limfocytów T w szpiku, w wyniku czego nie powstają limfocyty T odpowiedzialne za odporność organizmu. Na schemacie przedstawiono sposób postępowania w terapii genowej leczenia niedoboru odporności (SCID).



Zadanie 8.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, w jaki sposób wytwarzanie przez dziecko zmodyfikowanych komórek krwi z prawidłowym genem ADA przełoży się u niego na złagodzenie objawów choroby SCID.

.....

.....

.....

Zadanie 8.2. (0 – 1)

Zapoznaj się z poniższymi informacjami dotyczącymi wirusów i oceń ich prawdziwość.

| | | |
|--|----------|----------|
| Odwrotna transkrypcja u retrowirusów zachodzi w kapsydzie. | P | F |
| Wirusy o małej specyficzności względem gospodarza (np. wirus wścieklizny) są bardziej niebezpieczne niż wirusy wysoce specyficzne. | P | F |
| Udział wirusów w procesie transformacji bakteryjnej może przyczynić się do powstawania nowych szczepów bakterii. | P | F |



Zadanie 8.3. (0 – 1)

Spośród poniższych czynności (A–D) wybierz i zaznacz te, które są skuteczne w terapii choroby wirusowej.

- A. przyjmowanie preparatów zatrzymujących namnażanie wirusów.
- B. przyjmowanie preparatów blokujących syntezę składników kapsydu wirusów.
- C. przyjmowanie penicyliny.
- D. przyjmowanie preparatów zawierających zmodyfikowane deoksyrybonukleotydy rozpoznawane tylko przez wirusową polimerazę DNA.

Zadanie 9

Szrotówek kasztanowcowiaczek (*Cameraria ohridella*) to motyl, który [...] zaatakował masowo populację kasztanowców białych (*Aesculus hippocastanum*). Obecnie zasięg występowania szrotówka obejmuje niemal całą Europę. Motyl ten może przenosić się zarówno na niewielkie, jak i znaczne odległości głównie przy pomocy wiatru. Gąsienice szrotówka żerują na liściach kasztanowców, przez co doprowadzają do ich usychania. Poczwaraki potrafią przetrwać w warunkach zimowych w martwych opadłych liściach aż do wiosny. Przed niskimi temperaturami chroni je włochaty kokon. W lecie wysokie temperatury oraz susza sprzyjają rozmnażaniu się tego szkodnika, który w takich warunkach jest w stanie wytworzyć pięć nowych pokoleń w ciągu jednego roku. Stwierdzono niski stopień zarażenia różnych stadiów rozwojowych szrotówka przez europejskie gatunki pasożytujące na larwach i poczwarce owadów. Przyrosty jego liczebności są spowalniane i ograniczane jedynie przez bardzo ostre zimy. Szrotówek może też żerować na kasztanowcu czerwonym i żółtym. Rozwija się z powodzeniem na jaworze oraz klonie pospolitym. Atakuje też lipy, ale nie uzyskuje na nich pełnego rozwoju.

Na podstawie: Kosibowicz M., Owady inwazyjne w lasach Polski, Wszechświat, 10, 2009, 51–54

Zadanie 9.1. (0 – 1)

Na podstawie analizy tekstu wymień dwie przyczyny szybkiego rozprzestrzeniania się szrotówka na nowe tereny.

.....

.....

.....

Zadanie 9.2. (0 – 1)

Podaj jeden sposób zwalczania szrotówka bez wykorzystywania środków chemicznych.

.....

.....

.....



Zadanie 9.3. (0 – 1)

Określ, czy na podstawie powyższego opisu jest możliwe stworzenie detrytusowego łańcucha pokarmowego. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 10

Próbowano ustalić, jaka grupa związków organicznych stanowi czynnik dziedziczny, w którym zapisana jest informacja genetyczna organizmów. W tym celu wprowadzono zmodyfikowaną radioaktywnie siarkę oraz fosfor do bakteriofagów, którymi zainfekowano komórkę bakteryjną w cyklu litycznym. W wirusach potomnych obserwowano tylko obecność radioaktywnie zmodyfikowanego fosforu.

Zadanie 10.1. (0 – 1)

Podaj dwie grupy biopolimerów, których rozróżnienie pomiędzy sobą będzie możliwe przy zastosowaniu użytych w doświadczeniu radioaktywnie zmodyfikowanych pierwiastków.

Siarka:

....., ponieważ tylko w ich strukturze występuje ten pierwiastek.

Fosfor:

....., ponieważ tylko w ich strukturze występuje ten pierwiastek.

Zadanie 10.2. (0 – 1)

Określ, czy gdyby materiałem genetycznym użytych w doświadczeniu bakteriofagów był kwas rybonukleinowy, to wirusy potomne zawierałyby radioaktywny fosfor. Odpowiedź uzasadnij.

.....

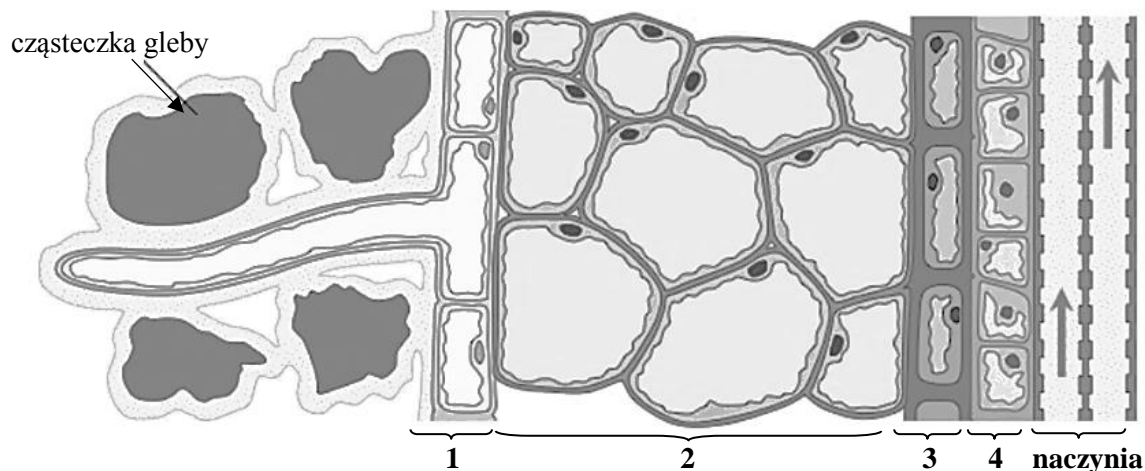
.....

.....



Informacja do zadania 11. i 12.

Włośniki obecne w korzeniu są wytworem pierwotnej tkanki okrywającej i umożliwiają pobieranie z roztworu glebowego wody wraz z solami mineralnymi. Kolejne etapy przepływu wody w poprzek korzenia aż do naczyń drewna przedstawiono poniżej.



Ściany komórkowe komórek śródskórni posiadają charakterystyczne zgrubienia (tzw. pasma Caspary'ego), w których znajdują się substancje o właściwościach takich, jakie wykazuje suberyna.

Zadanie 11.1. (0 – 1)

Wybierz podpunkt (A–D), który prawidłowo przyporządkowuje kolejnym etapom przepływu wody odpowiednie warstwy korzenia.

- A. (1) ryzoderma – (2) kora pierwotna – (3) perycykl – (4) kambium – (5) naczynia
- B. (1) epiderma – (2) kora pierwotna – (3) perycykl – (4) endoderma – (5) naczynia
- C. (1) peryderma – (2) kora pierwotna – (3) endoderma – (4) perycykl – (5) naczynia
- D. (1) ryzoderma – (2) kora pierwotna – (3) endoderma – (4) perycykl – (5) naczynia

Zadanie 11.2. (0 – 1)

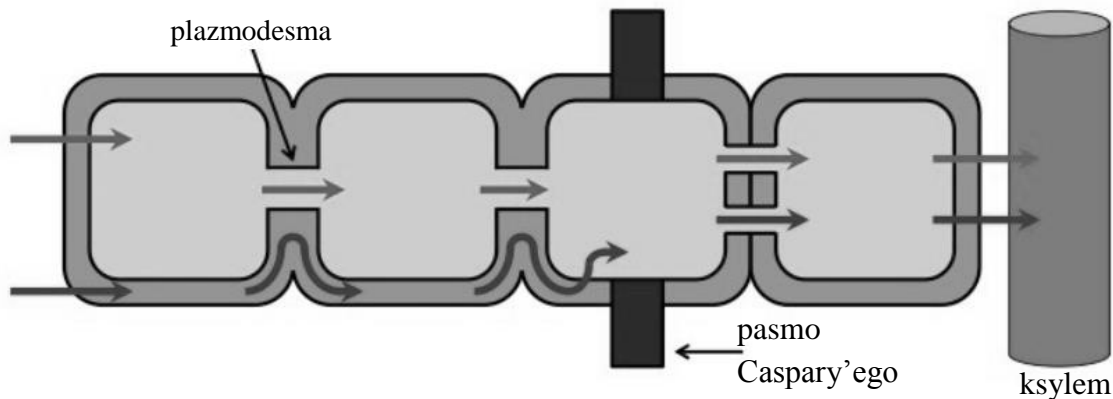
Zapoznaj się z poniższymi stwierdzeniami i oceń, które z nich są prawdziwe, a które fałszywe.

| | | |
|---|---|---|
| Włośniki są wytworem każdej komórki pierwotnej tkanki okrywającej korzeń. | P | F |
| Przedstawiony na schemacie przepływ wody przez korzeń ma miejsce u roślin okrytonasiennych. | P | F |
| Symbioza roślin z grzybami mikoryzowymi umożliwia takim roślinom sprawne pobieranie wody z gleby, choć zanikają wtedy ich włośniki. | P | F |



Zadanie 12

Poniżej przedstawiono drogę przepływu wody u rośliny dwuliściennej spowodowaną parciem korzeniowym. Ponadto zaznaczono charakterystyczne zgrubienia ścian komórkowych komórek śródskórni. Strzałki obrazują etapy i sposób przepływu wody.



Zadanie 12.1. (0 – 2)

Określ przyczynę oraz skutek zmiany sposobu przepływu wody z uwagi na obecność pasm Caspary'ego w ścianach komórkowych komórek śródskórni.

Przyczyna:

Skutek:

Zadanie 12.2. (0 – 1)

Podaj nazwę zjawiska, które umożliwia przepływ wody ze ścian komórkowych do wnętrza komórek śródskórni.

.....

Zadanie 12.3. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego za miejscem zmiany sposobu przepływu wody zwiększa się liczba plazmodesm. W odpowiedzi uwzględnij funkcję plazmodesm.

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

Zadanie 12.4. (0 – 1)

Uzupełnij poniższy opis, dotyczący schematu przedstawionego powyżej, wykreślając błędne sformułowania.

Parcie korzeniowe ustaje pod wpływem (*aktywatorów / inhibitorów*) oddychania tlenowego, ponieważ (*nasilenie / zahamowanie*) procesów katabolicznych oznacza (*brak produkcji ATP / zużycie ATP*) niezbędne do aktywnego pobierania (*jonów / wody*).

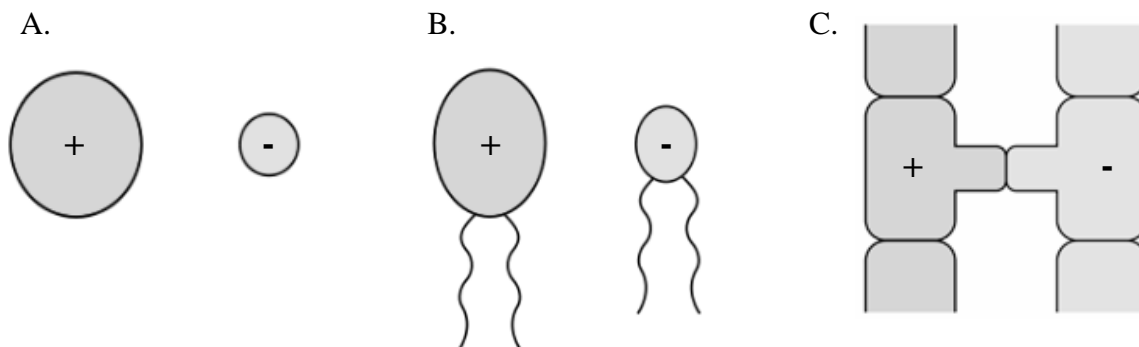


Zadanie 13

Izogamia jest sposobem rozmnażania płciowego (gametogamii i gametangiogamii), w którym uczestniczą dwie gamety różniące się jedynie fizjologią oraz informacją genetyczną. Gamety uczestniczące w tym procesie oznaczają się jako + i -. Taki sposób rozmnażania występuje na przykład u niektórych glonów i grzybów.

Zadanie 13.1. (0 – 1)

Spśród poniższych rysunków (A–C) wybierz ten, który przedstawia izogamię.



Zadanie 13.2. (0 – 1)

Określ, dlaczego gamety + są dużo większe od gamet -.

.....

.....

Zadanie 14

Rośliny (np. konwalia majowa, tojad mocny i inne) magazynują w swoich wakuolach różne substancje w tym takie, które posiadają nieprzyjemny gorzki i cierpki smak. Substancje te mogą być trujące dla zwierząt.

W tabeli podano średnią liczbę kubków smakowych charakterystyczną dla przedstawicieli poszczególnych grup zwierząt.

| Grupa | Liczba kubków smakowych |
|--------|-------------------------|
| Psy | 1 700 |
| Świnie | 14 000 |
| Bydło | 25 000 |

Zadanie 14.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego u bydła obserwuje się dużą liczbę kubków smakowych. W odpowiedzi uwzględnij funkcję kubków smakowych.

.....

.....

.....



Zadanie 15

Efekty ratowania osób zatrutych jadem węży są tym lepsze, im szybciej zostanie udzielona pomoc. Kobra indyjska (*Naja naja*) atakuje swoją ofiarę zazwyczaj w nogi oraz ręce natomiast czarna mamba (*Dendroaspis polylepis*) w głowę i szyję. Pomimo większej toksyczności jadu kobry indyjskiej od jadu czarnej mamby współczynnik umieralności jest mniejszy w przypadku tej pierwszej. Zaleca się w ramach pierwszej pomocy uciśnięcia rannego miejsca, aby zahamować żylny przepływ krwi.

| Nazwa gatunkowa | Współczynnik umieralności [%] |
|---|-------------------------------|
| <i>Vipera berus</i> (żmija zygzakowata) | 1 |
| <i>Naja naja</i> | 32 |
| <i>Dendroaspis polylepis</i> | 100 |

Głównym składnikiem jadu pszczoł jest melityna. Jest to silnie alkaliczny peptyd składający się z 26 aminokwasów. W budowie melityny charakterystyczny jest brak aminokwasów siarkowych, aromatycznych oraz heterocyklicznych [...] w składzie jadu znajduje się też apamina zbudowana z 18 aminokwasów o następującej sekwencji:



Na podstawie: Seńczuk W., Toksykologia współczesna, PZWL, Warszawa, 2012
a także: <https://www.genscript.com>

Zadanie 15.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego współczynnik umieralności w przypadku ukąszenia przez czarną mambę jest większy niż w przypadku kobry indyjskiej.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 15.2. (0 – 1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ, czym w ramach doraźnej pomocy należałoby posmarować powierzchnię skóry w miejscu działania melityny (octem o pH=3 czy mydłem o pH=9,5). Odpowiedź krótko uzasadnij.

.....

.....

.....

.....



Zadanie 15.3. (0 – 1)

Określ, ile mostków disiarczkowych może maksymalnie występować w strukturze III – rzędowej apaminy.

Zadanie 15.4. (0 – 1)

Wybierz podpunkt (A–D), w którym przedstawiono prawidłowy fragment sekwencji aminokwasowej melityny.

- A. Gly – Ile – Cys – Ala – Val – Leu – Lys – ...
- B. Gly – Ile – Gly – Ala – Val – Leu – Lys – ...
- C. Gly – Ile – Gly – Ala – Val – Leu – Phe – ...
- D. Met – Ile – Gly – Ala – Val – Leu – Lys – ...

Zadanie 16

W ścianie żołądka występuje błona śluzowa, w której zlokalizowane są trzy podstawowe rodzaje komórek: okładzinowe (wydzielające jony H^+ oraz Cl^- do światła żołądka), śluzowe (produkujące śluz powlekający wewnętrzną ścianę żołądka) oraz główne – zaangażowane w produkcję pepsynogenu. W błonach komórkowych komórek okładzinowych występują białkowe pompy protonowe umożliwiające transport protonów (H^+) z komórek do światła żołądka, gdzie spotykają się one z anionami chlorkowymi (Cl^-) prowadząc do powstania kwasu solnego.

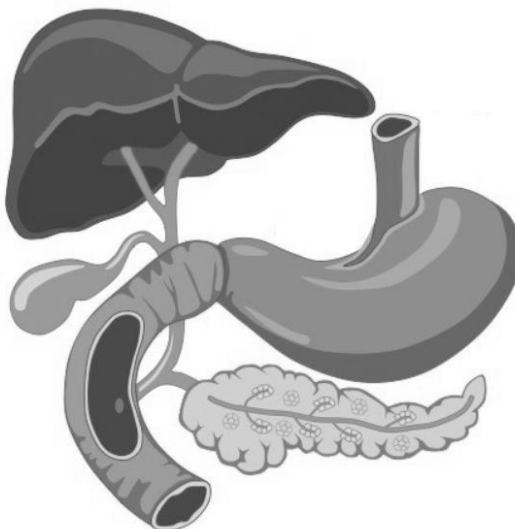
Zadanie 16.1. (0 – 1)

Odwołując się do właściwości kwasu solnego uzasadnij, dlaczego nieprawidłowe jest podane stwierdzenie.

„Komórki okładzinowe produkują i uwalniają do światła żołądka kwas solny.”

Zadanie 16.2. (0 – 1)

Zaznacz na poniższym schemacie tę część przewodu, poprzez którą do dwunastnicy trafiają bezpośrednio sole żółciowe wraz z amylazą trzustkowa.





Zadanie 16.3. (0 – 1)

Wykaż, że w leczeniu wrzodów żołądka może być pomocne przyjmowanie leków będących inhibitorami pompy protonowej komórek okładzinowych błony śluzowej żołądka.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 17

Określenie *grzyby entomopatogeniczne* odnosi się do różnych gatunków grzybów, które podczas swojego rozwoju wykazują właściwości chorobotwórcze lub wchodzą w związki troficzne o charakterze pasożytniczym powodując zakłócenia w przebiegu procesów fizjologicznych u stawonogów. Pojedyncze porażone owady infekują kolejne – zdrowe.

Na podstawie: Kucharska K., Kucharski D., Grzyby entomopatogeniczne, SGGW, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt, Zakład Zoologii, 2009, Warszawa.

Zadanie 17.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego choroby zakaźne mogą powodować nawet stuprocentową zachorowalność w populacjach zwierząt o dużym zagęszczeniu.

.....

.....

.....

Zadanie 17.2. (0 – 1)

Podaj, w jaki sposób człowiek może wykorzystać grzyby entomopatogeniczne w biologicznym zwalczaniu szkodników upraw.

.....

.....

Zadanie 17.3. (0 – 1)

Określ, dlaczego zachwianie homeostazy organizmu spowodowane długą antybiotykoterapią może przyczynić się do rozwoju grzybicy (na przykład w jamie ustnej).

.....

.....

.....

.....



Zadanie 17.4. (0 – 2)

Uwzględniając podane niżej nazwy struktur wewnątrzkomórkowych oraz procesów ulóż schemat przedstawiający syntezę i uwalnianie chitynazy – enzymatycznego białka rozkładającego pancerzyki chitynowe owadów.

Struktury: pęcherzyki transportujące, siateczka śródplazmatyczna szorstka, jądro komórkowe, aparat Golgiego, błona komórkowa

Procesy: obróbka potranslacyjna, transkrypcja, egzocytoza, translacja

Informacja do zadania 18. i 19.

Mioglobina to białko powszechnie występujące w tkance budującej mięśnie kręgowców, gdzie pełni funkcję magazynującą tlen. Odpowiada także za kolor tej tkanki, przy czym wyższe stężenie mioglobiny powoduje, że tkanka mięśniowa jest bardziej czerwona.

Poniżej przedstawiono fragment sekwencji aminokwasów mioglobiny.

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|------------|
| 1. | | | | 5. | | | | | 10. |
| V | L | S | E | G | E | W | Q | L | V |

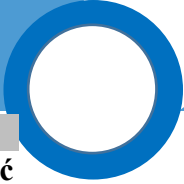
| Skrót trójliterowy | Skrót jednoliterowy | Nazwa aminokwasu |
|--------------------|---------------------|------------------|
| Glu | E | kwas glutaminowy |
| Gly | G | glicyna |
| Leu | L | leucyna |
| Ser | S | seryna |
| Trp | W | tryptofan |
| Gln | Q | glutamina |
| Val | V | walina |

Zadanie 18.1. (0 – 1)

Korzystając z zamieszczonej tabeli i stosując skróty trójliterowe nazw aminokwasów określ strukturę pierwszorzędową przedstawionego fragmentu mioglobiny.

.....

.....



Zadanie 18.2. (0 – 1)

Wykaż, że do syntezy kompletnej cząsteczki mioglobiny niewystarczająca jest obecność aminokwasów syntetyzowanych w komórkach (endogennych).

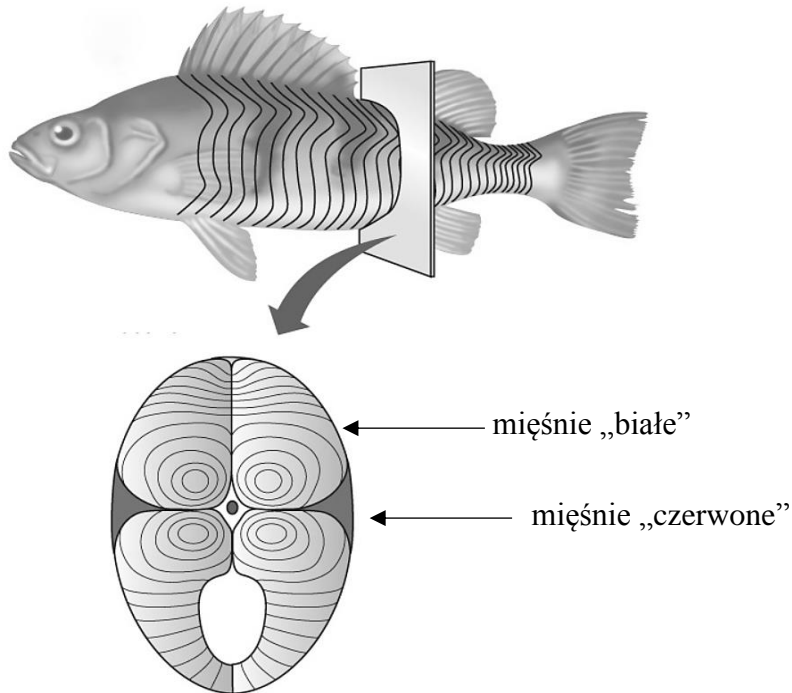
.....

.....

.....

Zadanie 19

Poniżej przedstawiono przekrój poprzeczny przez ciało okonia (*Perca sp.*) – drapieżnej ryby spotykanej w rodzimych siedliskach. Dorosłe osobniki okonia często polują na płocie czy duże bezkręgowce, na przykład raki.



Zadanie 19.1. (0 – 1)

Określ, dlaczego w pozostałych komórkach kręgowców (poza komórkami mięśniowymi) nie dochodzi do syntezy mioglobiny, choć występuje w nich gen kodujący jej strukturę.

.....

.....

Zadanie 19.2. (0 – 1)

Odwołując się do roli mioglobiny określ, które mięśnie (białe czy czerwone) umożliwiają okoniowi szybką, choć niedługotrwałą pogoń za ofiarą. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

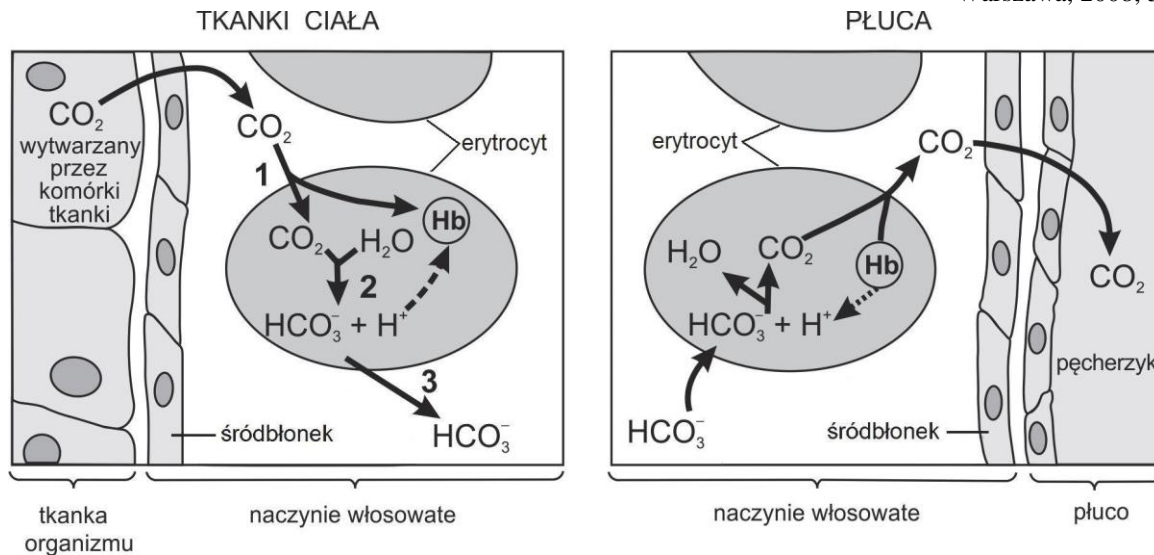


Zadanie 20

Pies ma nieliczne gruczoły potowe i chłodzi się głównie przez dyszenie termiczne, czyli bardzo szybkie i płytkie oddychanie zwiększające parowanie z górnych dróg oddechowych. Różnica między dyszeniem a poceniem polega na tym, że zwierzę, które dyszy, samo wytwarza przepływ powietrza nad wilgotnymi powierzchniami, ułatwiając w ten sposób parowanie.

Na schemacie przedstawiono transport gazów oddechowych za pośrednictwem krwi.

Na podstawie: Schmidt–Nielsen K., Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska, PWN, Warszawa, 2008, 345



Hb – hemoglobina

Na podstawie: Berg J.M., i in., Biochemia, Warszawa, 2009

Zadanie 20.1. (0 – 1)

W poniższym zdaniu podkreśl prawidłowe sformułowania.

W związku ze sposobem termoregulacji elektrolity (*musi / muszq*) uzupełniać w czasie upalnych dni (*człowiek / pies / człowiek i pies*).

Zadanie 20.2. (0 – 1)

Wyjaśnij, dlaczego zwiększona wentylacja płuc psa może prowadzić do wzrostu pH jego krwi.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 20.3. (0 – 1)

Wybierz komórkę (A–D), w której nie ma cytochromów uczestniczących w łańcuchu transportu elektronów.

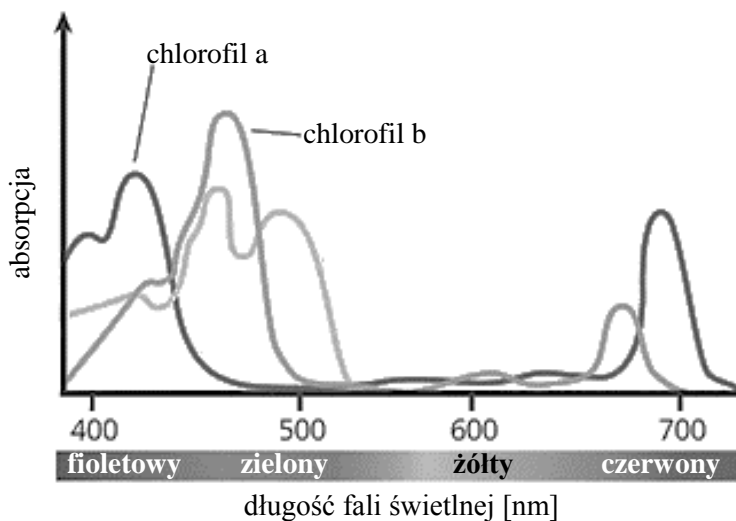
- A. limfocyty B. trombocyty człowieka C. erytrocyty psa D. hepatocyty



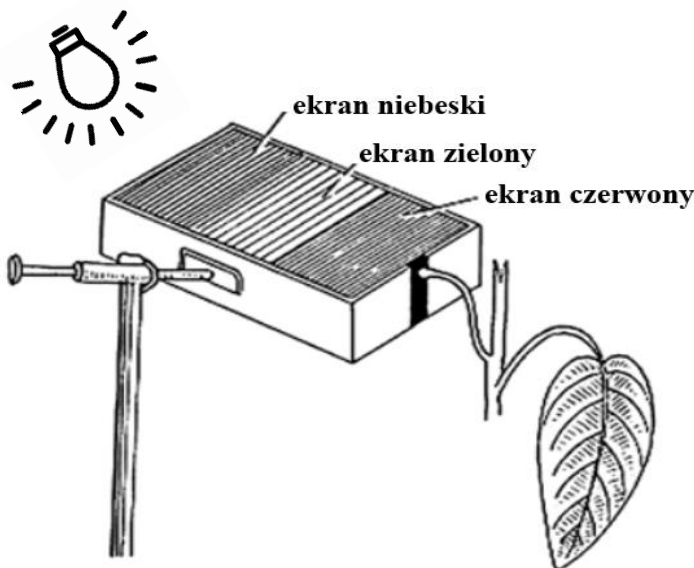
Zadanie 21

Cząsteczki chlorofilu, które znajdują się w chloroplastach roślin, zaangażowane są w proces fotosyntezy. Różne barwniki aktywne fotosyntetycznie wykazują absorpcję fal świetlnych o różnej długości, a więc i o różnej energii (im krótsza jest fala świetlna, tym większa jest jej energia).

Poniższy wykres przedstawia widma absorpcji światła dla chlorofilu a oraz b.



Wykonano doświadczenie mające na celu określenie, w jaki sposób barwa światła, którym oświetlono powierzchnię liścia wpływa na intensywność procesu fotosyntezy. W tym celu liść rośliny doniczkowej uprzednio trzymany w ciemności przez 48 godzin umieszczono na 4 dni w klatce składającej się ze szklanych ekranów w kolorze niebieskim, zielonym oraz czerwonym. Klatkę z umieszczonym w środku liściem oświetlono białym światłem żarówki.



Zadanie 21.1. (0 – 1)

Wyjaśnij, w jakim celu przed przeprowadzeniem doświadczenia badany liść został umieszczony w ciemności.

.....

.....



Zadanie 21.2. (0 – 1)

Wybierz fragment, użytego w doświadczeniu liścia (I–III), który będzie zawierał najwięcej glukozy i skrobi.

A. Największa zawartość glukozy będzie w:

- I – fragmencie znajdującym się pod ekranem niebieskim
- II – fragmencie znajdującym się pod ekranem zielonym
- III – fragmencie znajdującym się pod ekranem czerwonym

B. Największa zawartość skrobi będzie w:

- I – fragmencie znajdującym się pod ekranem niebieskim
- II – fragmencie znajdującym się pod ekranem zielonym
- III – fragmencie znajdującym się pod ekranem czerwonym

Zadanie 21.3. (0 – 1)

Podaj nazwy odczynników chemicznych, które umożliwią wykrycie glukozy oraz skrobi w materiale biologicznym pochodzenia roślinnego.

Do wykrycia **glukozy** służy:

Do wykrycia **skrobi** służy:

Zadanie 21.4. (0 – 1)

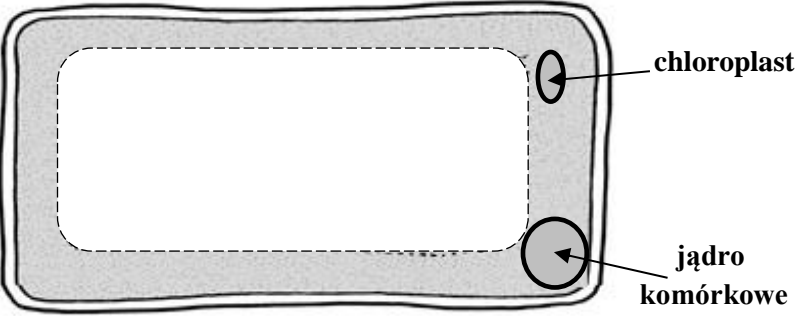
Na podstawie przedstawionych informacji oraz własnej wiedzy wyjaśnij, dlaczego krasnorosty o czerwonym zabarwieniu tkanek mogą występować w zbiornikach wodnych na dużych głębokościach.

.....

.....

.....

.....

| | | |
|----|---|---|
| 1. | 1 |  <p>1 pkt – za prawidłowe wykonanie obu rysunków uwzględniające prawidłowe rozmieszczenie organelli (w obszarze cytoplazmy) oraz proporcję wielkości (chloroplasty mniejsze od jądra komórkowego) oraz ich podpisanie. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>Do wyboru dwie spośród: komórki korka*, cewki, naczynia, komórki włókien drzewnych, włókna sklerenchymatyczne, sklereidy / komórki kamienne / komórki sklerenchymy*, (dojrzałe) rurki sitowe</p> <p>1 pkt – za podanie prawidłowej nazwy dwóch komórek roślinnych, które nie posiadają jądra komórkowego. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący używa sformułowania: „(...)korek (...)” / „(...) fellem (...)” / „(...)sklerenchyma(...)”.</i></p> |
| 2. | 1 | <p>Podane stwierdzenie jest <u>prawdziwe</u>, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sójki odżywiając się żołądziami uczestniczą w rozsiewaniu nasion dębów (poprzez swoje odchody). • sójki jedząc owoce dębu / żołądzie uczestniczą w rozsiewaniu nasion tych drzew / dębów. <p>1 pkt – za uznanie stwierdzenia jako prawdziwe i poprawną argumentację wyboru. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p>Ogólny schemat odpowiedzi: żołądzie jako owoce będące pokarmem dla sójek → spożywanie owoców dębów przez sójki → wydalnie nasion ze strawionych owoców.</p> |
| | 2 | <p>owady</p> <p>1 pkt – za podanie prawidłowej nazwy pokarmu, którego zjedanie przez sójki powoduje, że jest ona konsumentem II-rzędu. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 3. | 1 | <p>• Celofan jest przepuszczalny względem <u>czasteczek rozpuszczalnika</u>, ponieważ nastąpił osmotyczny napływ wody do ramienia rurki o niższym potencjale wody / wyższym potencjalne osmotycznym / wyższym stężeniu substancji.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe określenie względem czego celofan jest przepuszczalny i poprawną argumentację wyboru. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|----|---|--|
| 3. | 2 | <p>Wzrost różnicy potencjałów osmotycznych powoduje, że roztwór o niskim potencjale wody wykazuje duży potencjał osmotyczny / dużą siłę ssącą względem drugiego roztworu. Powoduje to intensywny przepływ wody, do zatrzymania którego należy przyłożyć większe ciśnienie osmotyczne.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie związku pomiędzy wzrostem różnicy potencjałów osmotycznych pomiędzy roztworami a wzrostem ciśnienia osmotycznego wynikającym z intensywniejszego napływu wody do roztworu o jej niższym potencjale / wyższym potencjale osmotycznym.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 4. | 1 | <p>Ryby posiadają serce żyłne. Z komory serca ryby odtlenowana krew wypływa <i>żyłami</i> / tetnicami do skrzeli. Ryby kostnoszkieletowe posiadają serce składające się z trzech / <i>czterech</i> elementów, które zbudowane są z tkanki poprzecznie prążkowanej mięśnia sercowego. U ryb w sercu występują / <i>nie występują</i> zastawki.</p> <p>1 pkt – za wybór trzech sformułowań poprawnie uzupełniających podane zdania. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>Funkcją powiek jest nawilżanie i oczyszczanie powierzchni gałki ocznej. W środowisku wodnym woda zarówno nawilża, jak i oczyszcza tę powierzchnię, dlatego ryby nie mają powiek.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie przyczyny braku powiek u ryb w powiązaniu z ich co najmniej dwoma funkcjami. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>Nie uznaje się odpowiedzi, w których określono tylko jedną funkcję powiek.</i></p> |
| | 3 | <p>Unieruchomienie ryby spowodowałoby zatrzymanie przepływu wody przez skrzela, a tym samym i wymianę gazową*. Zatrzymanie wymiany gazowej prowadzi do niedotlenienia tkanek (i śmierci organizmu).</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wykazanie, że unieruchomienie ryby przedstawionej na schemacie doprowadziłoby do jej śmierci w powiązaniu z mechanizmem umożliwiającym przepływ bogatej w tlen wody. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w których piszący używa określenia: „(...)wentylację skrzeli(...)”.</i></p> |
| 5. | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Selekcja klonalna prowadzi do aktywacji tylko tych limfocytów, które posiadają specyficzne receptory względem antygenów patogenu. Powoduje to, że tylko w zdolnych do zniszczenia patogenu limfocytach dochodzi do syntezy / tworzenia cząsteczek niezbędnych do jego zwalczenia / białek odpornościowych, co zmniejsza nakłady energii / ATP. • Dzięki temu mechanizmowi do syntezy białek odpornościowych dochodzi tylko w tych limfocytach, które posiadają specyficzny rodzaj receptora względem antygenów patogenu powodując zmniejszenie nakładów energii. |

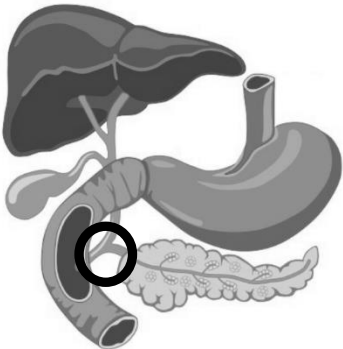
| | | |
|----|---|---|
| 5. | 1 | <p>• Po wniknięciu określonego rodzaju patogenu aktywacji ulegają tylko specyficzne / określone limfocyty posiadające odpowiednie receptory względem antygenów patogenu / drobnoustroju. Powoduje to, że w produkcję białek odpornościowych nie są zaangażowane wszystkie limfocyty, lecz tylko te, które w istotny sposób wpływają na unieszkodliwienie patogenu, co zmniejsza nakłady energii.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie sposobu w jaki selekcja klonalna aktywując tylko te limfocyty, których produkty / białka odpornościowe istotnie wpływają na walkę z określonym rodzajem patogenu zmniejszają nakłady energii użytecznej biologicznie / ATP.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p style="text-align: center;">F P P</p> <p>1 pkt – za prawidłową ocenę wszystkich trzech stwierdzeń.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p>Informacja dotycząca powstawania i budowy przeciwciał będących cząsteczkami białkowymi / immunoglobulinami* zawarta jest / znajduje się w materiale genetycznym / w DNA limfocytów B.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe określenie miejsca stanowiącego informację dotyczącą syntezy immunoglobulin oraz za prawidłowe określenie ich charakteru chemicznego.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p style="text-align: right;"><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w której brak określenia charakteru chemicznego przeciwciał.</i></p> |
| | 4 | <p style="text-align: center;">C.</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanej odpowiedzi.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 6. | 1 | <p><i>Kolejno od lewej do prawej: monofiletyczna, polifiletyczna, parafiletyczna</i></p> <p>1 pkt – za prawidłowe rozpoznanie i podanie nazw dla wszystkich schematów.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|----|---|--|
| 6. | 2 | <p>Wszystkie gatunki z rodzaju <i>Homo</i> pochodzą z tej samej rodziny <i>Hominidae</i> i nie są znani inni jej potomkowie, zatem rodzaj <i>Homo</i> to takson (<i>polifiletyczny / monofiletyczny</i>). Natomiast gdyby odkryto, że gatunek <i>Homo habilis</i> rozwinął się z innego przodka niż <i>Homo sapiens</i>, a przodek ten nie został włączony do rodzaju <i>Homo</i>, wówczas rodzaj ten stałby się taksonem (<i>polifiletycznym / monofiletycznym</i>).</p> <p>1 pkt – za wybór trzech sformułowań poprawnie uzupełniających podane zdania. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 7. | 1 | <p style="text-align: center;"><i>Od góry do dołu: akson / neuryt ; dendryt</i></p> <p>2 pkt – za podanie prawidłowych nazw obu struktur komórki nerwowej. 1 pkt – za podanie prawidłowej nazwy jednej struktury komórki nerwowej. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p style="text-align: center;">→</p> <p>1 pkt – za prawidłowe dorysowanie grotu do strzałki poprawnie obrazujące kierunek przewodzenia impulsu nerwowego. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p style="text-align: center;">X. polaryzacja / będzie Y. depolaryzacja / jest Z. repolaryzacja / był</p> <p>1 pkt – za wskazanie prawidłowych procesów mających miejsca we wszystkich wymienionych punktach oraz wybór poprawnych informacji dotyczących impulsu nerwowego w danym punkcie. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 8. | 1 | <p>Obecność komórek z prawidłowym genem ADA pozwoli na wytworzenie enzymu, który uniemożliwi gromadzenie toksyn, dzięki czemu powstanie wystarczająca ilość limfocytów T do obrony organizmu przed patogenami.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, dlaczego produkcja zmodyfikowanych komórek krwi zawierających prawidłowy gen ADA powoduje złagodzenie objawów choroby w przebiegu SCID. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p style="text-align: center;">F P F</p> <p>1 pkt – za prawidłową ocenę wszystkich trzech stwierdzeń. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-----|---|--|
| 8. | 3 | <p style="text-align: center;">A, B, D</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanych odpowiedzi. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 9. | 1 | <p><i>Dwie do wyboru spośród:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • w rozprzestrzenianiu / dyspersji szrotówka uczestniczy wiatr. • poczwarki są zdolne do przetrwania zimy. • larwy (i poczwarki) szrotówka rzadko kiedy zapadają na choroby pasożytnicze. <p>1 pkt – za wymienienie prawidłowych dwóch przyczyn spośród podanych powyżej. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p><i>Jedna do wyboru spośród:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • spalanie opadłych jesienią liści zainfekowanych / zarażonych drzew. • sadzenie lipy pomiędzy innymi drzewami liściastymi. <p>1 pkt – za podanie prawidłowej metody spośród podanych powyżej. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p>Na podstawie opisu <u>nie można</u> stworzyć detrytusowego łańcucha pokarmowego, ponieważ w opisie brak informacji o organizmach żywiących się martwą materią organiczną / detrytusem i organizmach tworzących wyższe poziomy troficzne.</p> <p>1 pkt – za określenie, że na podstawie podanego opisu nie można stworzyć detrytusowego łańcucha pokarmowego oraz słuszne uzasadnienie odwołujące się do braku informacji na temat detrytusożerców i organizmów z wyższych poziomów troficznych w informacji do zadania. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 10. | 1 | <p><i>Siarka: białka/polipeptydy Fosfor: kwasy nukleinowe/DNA/RNA/DNA i RNA</i></p> <p>1 pkt – za prawidłowe wskazanie grupy dwóch biopolimerów, odróżnienie których jest możliwe w oparciu o radioaktywnie oznakowaną siarkę oraz fosfor. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>W takim przypadku wirusy potomne także zawierałyby radioaktywny fosfor, ponieważ będzie on obecny / wbudowywany w reszty fosforanowe / PO_4^{3-} rybonukleotydów / nukleotydów budujących RNA.</p> <p>1 pkt – za określenie, że w podanym przypadku potomne cząsteczki wirusów / wiriony posiadałyby radioaktywny fosfor oraz prawidłowe uzasadnienie odwołujące się do budowy rybonukleotydów. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 11. | 1 | <p style="text-align: center;">D.</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanej odpowiedzi. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-----|---|--|
| 11. | 2 | <p style="text-align: center;">F P P</p> <p>1 pkt – za prawidłową ocenę wszystkich trzech stwierdzeń. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 12. | 1 | <p><i>Przyczyna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • obecność hydrofobowych zgrubień w ścianach komórkowych (komórek) endodermy / śródskórni. <p><i>Skutek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • napływ wody ze ścian komórkowych / z apoplastu do wnętrza komórki / protoplastu / symplastu. • zmiana kanału przepływu wody z apoplastycznego na symplastyczny. <p>2 pkt – za określenie przyczyny zmiany przepływu wody w okolicy endodermy w odwołaniu do obecności hydrofobowych zgrubień występujących w ścianie komórkowej oraz za określenie skutku związanego ze zmianą sposobu przepływu wody z kanału apoplastycznego na symplastyczny.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe określenie skutku lub przyczyny zgodnie z powyższymi kryteriami.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p style="text-align: center;">osmoza</p> <p>1 pkt – za prawidłową odpowiedź. 0 pkt – za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p>Za miejscem zmiany sposobu przepływu wody zwiększa się ilość wody przepływającej przez komórki, dlatego występuje tam większa liczba plazmodesm, aby przepływ wody mógł odbywać się bardziej efektywnie.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie uwzględniające wpływ zmiany sposobu przepływu wody oraz funkcję plazmodesm na ich liczbę pomiędzy sąsiadującymi komórkami.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 4 | <p>Parcie korzeniowe ustaje pod wpływem (aktywatorów / inhibitorów) oddychania tlenowego, ponieważ (nasilenie / zahamowanie) procesów katabolicznych oznacza (brak produkcji ATP / zużycie–ATP) niezbędnego do aktywnego pobierania (jonów / wody).</p> <p>1 pkt – za wykreślenie wskazanych sformułowań.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 13. | 1 | <p style="text-align: center;">C.</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanej odpowiedzi. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 13. | 2 | <p>Gamety + są większe, ponieważ zawierają materiały zapasowe, których brak w gametach -.</p> <p>1 pkt – za określenie prawidłowej przyczyny, dla której gamety + osiągają większe rozmiary (niż gamety -).</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 14. | 1 | <p>• Kubki smakowe umożliwiają odbiór wrażeń smakowych, dlatego licznie występują u bydła, ponieważ są to zwierzęta roślinożerne i w ich pożywieniu mogą znaleźć się rośliny trujące mające nieprzyjemny / gorzki smak, przed zjedzeniem których bydło chronią bardzo liczne kubki smakowe.</p> <p>• Bydło posiada dużą liczbę kubków smakowych, ponieważ umożliwiają one lepszy odbiór bodźców smakowych ze spożywanego pokarmu, co chroni je przed zjedzeniem trujących gatunków roślin, co mogłoby spowodować zatrucie.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, dlaczego u bydła występuje duża liczba kubków smakowych z uwzględnieniem ich funkcji.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 15. | 1 | <p>• Ukąszenie czarnej mamby jest bardziej niebezpieczne, ponieważ wąż ten atakuje swoją ofiarę w okolicę głowy i szyi, a więc w miejsca, które trudno ucisnąć w ramach pierwszej pomocy.</p> <p>• Duży współczynnik śmiertelności w przypadku ukąszenia czarnej mamby spowodowany jest faktem, że wąż ten gryzie w okolicach głowy i szyi skąd toksyny szybko mogą przedostać się do mózgu / serca / mięśnia sercowego / mózgu i serca i wywołać zgon ofiary.</p> <p>1 pkt – za wyjaśnienie faktu, że ukąszenie czarnej mamby jest bardziej niebezpieczne z uwzględnieniem lokalizacji ukąszeń powodowanych przez ten gatunek węża i ich wpływem na możliwość udzielenia pierwszej pomocy lub na stan zdrowia.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>• Melityna ma odczyn zasadowy / alkaliczny a zatem zastosowanie octu, który ma kwaśny odczyn chemiczny pozwoli doraźnie przywrócić prawidłowe pH skóry.</p> <p>• Takie miejsce należałoby posmarować octem, ponieważ <u>znajdujący się w nim kwas octowy</u> umożliwi obniżenie pH skóry podwyższone przez zasadowy odczyn melityny.</p> <p>1 pkt – za wskazanie octu jako doraźnego środka mającego uzasadnione zastosowanie w przypadku ukąszenia pszczoły, w odwołaniu do pH melityny oraz odczynu octu i wpływu jego zastosowania na przywrócenie prawidłowego pH skóry / jego obniżenie do wartości fizjologicznej.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-----|---|--|
| 15. | 3 | <p>2 / 2 mostki disiarczkowe / 2 mostki -S-S-*</p> <p><i>*Nie uznaje się zapisu: „mostki siarczkowe” oraz „-S-”.</i></p> <p>1 pkt – za określenie prawidłowej liczby mostków disiarczkowych w strukturze III-rzędowej apaminy.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 4 | <p>B.</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanej odpowiedzi.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 16. | 1 | <p>Stwierdzenie jest nieprawidłowe, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gdyby żrący** kwas solny / kwas chlorowodorowy / HCl powstawał wewnątrz komórek (okładzinowych), prowadziłoby to do ich zniszczenia*. • kwas solny z uwagi na swoje właściwości żrące** uszkadzałby te komórki, (w których byłby syntetyzowany / tworzony). <p>1 pkt – za poprawne uzasadnienie nieprawdziwości stwierdzenia w odwołaniu do wpływu właściwości kwasu solnego na stan komórki (także poprzez uszkodzenie błony śluzowej żołądka i ułatwienie dostępu enzymów trawiennych do ściany żołądka).</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący określa oddziaływanie kwasu solnego na komórki żołądka jako samostrawienie.</i></p> <p><i>**Nie uznaje się odpowiedzi, w których piszący podaje określenie: „(...)silny(...)” lub „(...)mocny(...)”.</i></p> <p>Kwas solny pomimo swoich żrących właściwości nie jest enzymem, dlatego nie uczestniczy w trawieniu związków organicznych przyjętych wraz z pokarmem. W tym zakresie jego rola sprawdza się co najwyżej do roli aktywatora pepsynogenu.</p> |
| | 2 |  <p>1 pkt – za zaznaczenie na schemacie prawidłowego odcinka przewodu, którym do dwunastnicy dostają się bezpośrednio i razem zarówno sole żółciowe jak i amylaza trzustkowa.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>Zaznaczenie musi obejmować tę część przewodu, która znajduje się pomiędzy trzustką a dwunastnicą.</i></p> |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Działanie takich leków polega na hamowaniu* działania pompy protonowej w komórkach okładzinowych żołądka. Efektem tego jest zmniejszenie ilości wydzielanych do światła żołądka jonów wodorowych / H⁺ / protonów**, co powoduje zmniejszenie kwasowości soku żołądkowego i ułatwia leczenie wrzodów. |

| | | |
|-----|---|--|
| 16. | 4 | <p>• Inhibitory pompy protonowej hamują wydzielanie jonów H^+ / H^+ / protonów** do światła żołądka, przez co obniża się ilość syntetyzowanego w żołądku kwasu solnego / HCl powodującego nasilenie się objawów choroby wrzodowej.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w której mowa o zatrzymaniu aktywności pompy protonowej.</i></p> <p><i>**Nie uznaje się odpowiedzi, w której mowa o zmniejszonej ilości produkowanego kwasu solnego.</i></p> <p>1 pkt – za wyjaśnienie hamującego wpływu inhibitorów pompy protonowej (IPP) na zmniejszenie ilości wydzielanych do światła żołądka jonów wodorowych jako sposobu łagodzenia objawów choroby wrzodowej.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 17. | 1 | <p>• Choroby zakaźne w izolowanych populacjach powodują niemal / nawet stuprocentową zachorowalność*, ponieważ drobnoustroje bardzo łatwo rozprzestrzeniają się w takiej populacji doprowadzając do częstych zachorowań.</p> <p><i>*Uznaje się podanie określenia: „(...)zapadalność(...)”.</i></p> <p>1 pkt – za określenie, dlaczego choroby zakaźne wskutek łatwej transmisji (przenoszenia się) pasożytów powodując blisko stuprocentową zachorowalność w izolowanych populacjach.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>• Entomopatogeniczne grzyby można wykorzystać do infekowania larw owadów żerujących na roślinach uprawnych.</p> <p>• Grzyby te atakują wybrane gatunki owadów lub ich wybrane formy rozwojowe, mogą więc być wykorzystane do zwalczania określonych gatunków owadów będących szkodnikami / żerujących na uprawach.</p> <p>1 pkt – za podanie prawidłowej możliwości wykorzystania grzybów entomopatogenicznych w gospodarce człowieka.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p>• Długotrwałe przyjmowanie antybiotyku / leku niszczy florę bakteryjną ułatwiając niekontrolowany rozwój grzybów / grzybów oportunistycznych.</p> <p>• Antybiotyki eliminują część fizjologicznej flory bakteryjnej, która produkuje substancje chroniące człowieka przed niepożądanym rozwojem grzybów.</p> <p>• Długie przyjmowanie leków powoduje osłabianie układu odpornościowego człowieka, przez co łatwiej dochodzi do rozwoju chorób powodowanych przez patogeny oportunistyczne.</p> <p>1 pkt – za poprawne wyjaśnienie związku pomiędzy wpływem antybiotykoterapii na fizjologiczną florę bakteryjną / homeostazę (w jamie ustnej) a możliwością rozwoju grzybiczy oportunistycznej w takiej sytuacji.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 17. | 4 | <p>jądro komórkowe $\xrightarrow{\text{transkrypcja}}$ siateczka śródplazmatyczna szorstka $\xrightarrow{\text{translacja}}$</p> <p>aparat Golgiego $\xrightarrow{\text{obróbka potranslacyjna}}$ pęcherzyki transportujące $\xrightarrow{\text{egzocytoza}}$ błona komórkowa</p> <p><i>*Dopuszczalna jest inna forma graficznej prezentacji schematu, o ile spełnia poniższe kryteria oceny.</i></p> <p>2 pkt – za prawidłowo ułożony schemat przedstawiający poprawnie wszystkie następujące po sobie procesy z uwzględnieniem podanych struktur. 1 pkt – za prawidłowo ułożony schemat przedstawiający poprawnie dwa następujące po sobie procesy (tzn.: transkrypcję i translację lub obróbkę potranslacyjną i egzocytozę) z uwzględnieniem podanych nazw struktur. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 18. | 1 | <p>walina–leucyna–seryna–kwas glutaminowy*–glicyna–kwas glutaminowy*–tryptofan–glutamina–leucyna–walina</p> <p>lub:</p> <p>Val–Leu–Ser–Glu–Gly–Glu–Trp–Gln–Leu–Val</p> <p><i>Nie uznaje się zapisu bez zastosowania symbolu „-” będącego łącznikiem kolejnych reszt aminokwasowych.</i></p> <p><i>*Uznaje się podanie nazwy: „(...)glutaminian(...)”.</i></p> <p>1 pkt – za prawidłowo przedstawioną sekwencję reszt aminokwasowych w strukturze I-rzędowej mioglobiny. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 19. | 2 | <p>W strukturze mioglobiny oprócz aminokwasów endogennych występują także aminokwasy egzogenne, których organizm człowieka nie jest w stanie wytworzyć / zsyntetyzować (i należy je dostarczyć wraz z pożywieniem).</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wykazanie, że do wytworzenia kompletnej cząsteczki mioglobiny konieczna jest obecność aminokwasów niesyntetyzowanych w komórkach człowieka. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p>W komórkach kręgowców innych niż komórki mięśniowe nie dochodzi do syntezy mioglobiny, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gen kodujący (kompletną) cząsteczkę mioglobiny jest w nich nieaktywny / jest w nich wyciszony. • gen odpowiedzialny za syntezę mioglobiny jest aktywny tylko w komórkach mięśniowych. <p>1 pkt – za prawidłowe określenie odwołujące się do regulacji ekspresji informacji genetycznej / genów w poszczególnych typach komórek. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p>Są to <u>mięśnie białe</u>, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajduje się w nich <u>niewielka ilość</u> mioglobiny, która magazynuje tlen w tkance mięśniowej* dlatego komórki tych mięśni pracują szybko, ale krótkotrwanie. <p>1 pkt – za prawidłowe określenie rodzaju mięśni oraz poprawne uzasadnienie wyboru odnoszące się do roli mioglobiny i charakteru pracy mięśni. 0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi bez określenia roli mioglobiny.</i></p> |

| | | |
|-----|---|--|
| 20. | 1 | <p>W związku ze sposobem termoregulacji elektrolity (<i>musi</i> / <i>muszą</i>) uzupełniać w czasie upalnych dni (<i>człowiek</i> / <i>pies</i> / <i>człowiek i pies</i>).</p> <p>1 pkt – za wybór dwóch sformułowań poprawnie uzupełniających podane zdanie.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p>• W trakcie intensywnej wentylacji płuc dociera do nich zwiększona ilość powietrza bogatego w tlen, co powoduje zintensyfikowanie wymiany gazowej i zmniejszenie ciśnienia parcjalnego dwutlenku węgla w (osoczu) krwi prowadząc do wzrostu pH krwi.</p> <p>• Zwiększona wentylacja płuc psa prowadzi do spadku stężenia dwutlenku węgla w jego krwi odpowiedzialnego za obniżanie pH krwi, dlatego dochodzi do wzrostu pH krwi / zasadowicy oddechowej / alkalozji.</p> <p>• Niski / niskie odczyn / pH (osocza) krwi zależny jest od wysokiego stężenia dwutlenku węgla we krwi, którego poziom spada podczas intensywnej wentylacji płuc.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe przedstawienie zależności, w której zawiera się informacja o zwiększonym udziale powietrza bogatego w tlen lub zmniejszonego stężenia CO₂ w trakcie intensywnej wentylacji płuc / hiperwentylacji w powiązaniu z zależnością pomiędzy stężeniem CO₂ w krwi a jej odczynem / pH.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p style="text-align: center;">C.</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanej odpowiedzi.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| 21. | 1 | <p>Przed przeprowadzeniem doświadczenia badany liść został umieszczony w ciemności, aby:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie mogła zachodzić fotosynteza i zostały zużyte wytworzone wcześniej materiały zapasowe / skrobia, co zapewniało wiarygodność wyników przeprowadzanego doświadczenia. • w liściu doszło do usunięcia skrobi przed rozpoczęciem doświadczenia, co umożliwiło otrzymanie wiarygodnych wyników / wyników zależnych tylko od wpływu barwy światła / długości fali świetlnej. <p>1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające konieczność zużycia materiałów zapasowych w celu zapewnienia wiarygodności wyników doświadczenia.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 2 | <p style="text-align: center;">AI, BI</p> <p>1 pkt – za wybór wskazanych odpowiedzi.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |
| | 3 | <p><i>Do wykrycia glukozy: odczynnik Fehlinga ; Trommera ; Haynesa</i></p> <p><i>Do wykrycia skrobi: płyn Lugola / roztwór jodu w jodku potasu ; jodyna</i></p> <p>1 pkt – za podanie prawidłowych odczynników służących do wykrycia glukozy oraz skrobi.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionego kryterium, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> |

| | | |
|-------------------|----------|---|
| <p>21.</p> | <p>4</p> | <p>Krasnorosty o czerwonym zabarwieniu tkanek występują na dużych głębokościach, ponieważ posiadają specyficzny barwnik (fikoerytrynę), który umożliwia absorpcję* fal świetlnych o krótkiej długości, a więc dużej energii, zdolnych docierać do głębokich warstw wody.</p> <p>1 pkt – za prawidłowe wyjaśnienie, uwzględniające obecność aktywnego fotosyntetycznie barwnika / fikoerytryny na możliwość przeprowadzania fotosyntezy u krasnorostów na dużych głębokościach jako rezultat absorpcji fal świetlnych o krótkiej fali, a więc o dużej energii.</p> <p>0 pkt – za odpowiedź niespełniającą wyżej wymienionych kryteriów, za odpowiedź błędną lub brak odpowiedzi.</p> <p><i>*Nie uznaje się odpowiedzi, w której piszący używa sformułowania: „(...)adsorpcje(...)”.</i></p> |
|-------------------|----------|---|