

BIOLOGIA: zestaw przykładowych zadań maturalnych, poziom rozszerzony

Zadanie 1 (2 pkt.)

Przyporządkuj strukturom komórkowym (od A do D) po jednej pełnionej przez nie funkcji spośród 1-5.

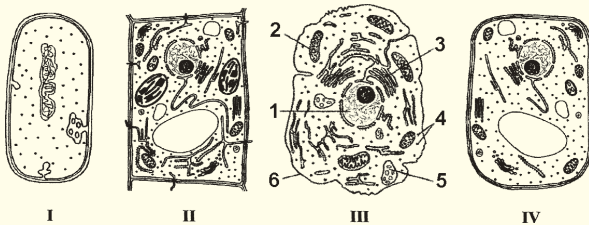
- A. lizosom
- B. aparat Golgiego
- C. siateczka śródplazmatyczna
- D. błona komórkowa

1. Umożliwia trawienie wewnątrzkomórkowe.
2. Zachodzi tam oddychanie komórkowe.
3. Uczestniczy w transporcie między komórką a środowiskiem.
4. Odpowiada za modyfikowanie, sortowanie, pakowanie i wydzielanie związków organicznych.
5. Dzieli cytoplazmę na obszary, w których zachodzą procesy metaboliczne.

A B C D

Zadanie 2 (3 pkt.)

Na poniższych rysunkach przedstawiono komórki należące do różnych organizmów. Każda z nich posiada charakterystyczne elementy budowy.



Podaj, która spośród komórek przedstawionych na rysunkach jest komórką grzyba, która komórką bakterii, a która komórką zwierzęcą. Każdy wybór uzasadnij.

Komórka grzyba: uzasadnienie

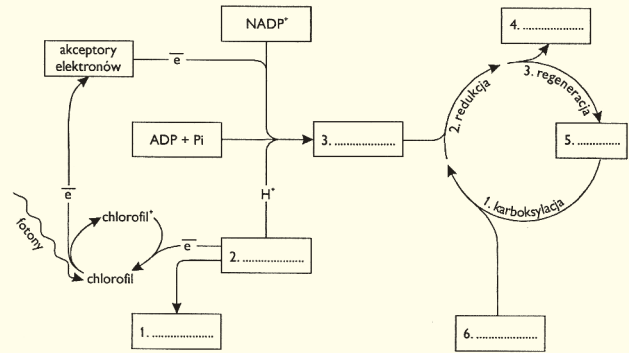
Komórka bakterii: uzasadnienie

Komórka zwierzęca: uzasadnienie

Zadanie 3 (3 pkt.)

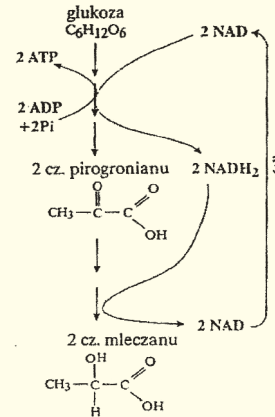
W przebiegu fotosyntezy wyróżnia się dwa etapy, które razem stanowią nierozdzielalną całość.

Wpisz w puste miejsca schematu nazwy lub oznaczenia odpowiednich związków.

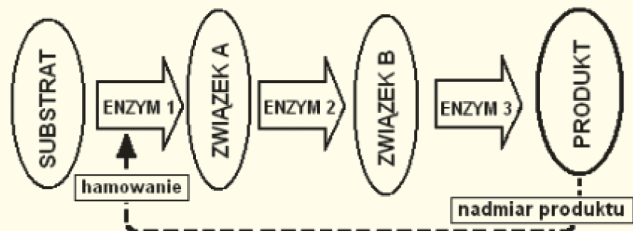


Zadanie 4

Schemat przedstawia przebieg oddychania beztlenowego. Uzasadnij, że oddychanie beztlenowe jest procesem kataboliznym. Określ, jaką rolę spełnia proces redukcji pirogronianu do mleczanu, jeżeli w procesie tym komórka nie uzyskuje energii chemicznej.



Na schemacie przedstawiono jeden z mechanizmów regulacji aktywności enzymów w szlaku metabolicznym. Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadań nr 5 i 6.



Zadanie 5 (2 pkt.)

a) Podaj nazwę mechanizmu regulacji przedstawionego na schemacie.

.....

b) Wyjaśnij, na czym polega przedstawiony sposób regulacji aktywności enzymów.

.....

Zadanie 6 (2 pkt.)

Założmy, że w szlaku metabolicznym przedstawionym na schemacie pewna toksyczna substancja jest inhibitorem enzymu 3. Podaj dwa przykłady niekorzystnych następstw w metabolizmie komórki, które mogą być konsekwencją działania takiej toksycznej substancji.

1.

2.

Zadanie 7 (1 pkt.)

W procesie rozwoju zarodka jego komórki podlegają procesowi różnicowania, który prowadzi do powstania w organizmie różnych rodzajów wyspecjalizowanych grup komórek: somatycznych (budujących ciało) oraz komórek płciowych. Zaznacz poniżej określenie (A lub B), które pozwoli poprawnie zakończyć podane zdanie. Uzasadnij swój wybór jednym argumentem.

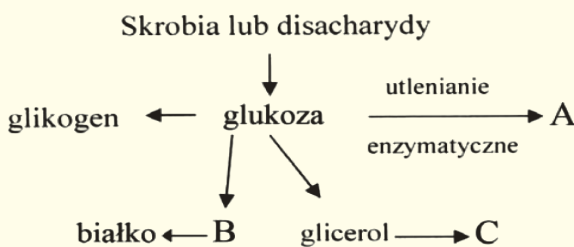
Proces różnicowania komórek jest w przypadku erytrocytów:

- A. odwracalny
- B. nieodwracalny

ponieważ

Zadanie 8 (2 pkt.)

Przyporządkuj do miejsc oznaczonych na schemacie literami A, B i C odpowiednie cyfry (1-4) określające substraty i produkty przedstawionych reakcji biochemicznych.

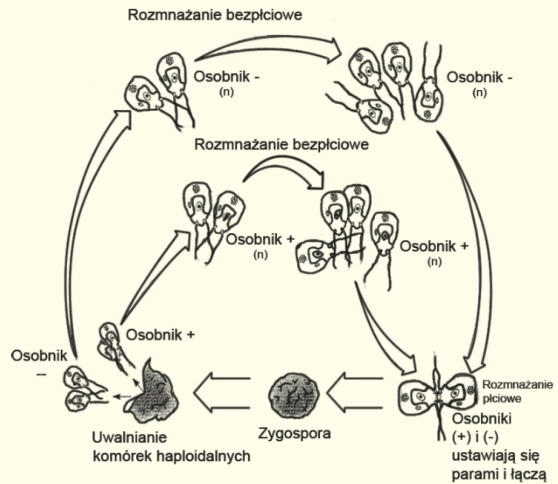


- 1. $6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$
- 2. $C_6H_{12}O_6 + O_2$
- 3. aminokwasy
- 4. tłuszcze

A. B. C.

Zadanie 9 (2 pkt.)

Na schemacie przedstawiono cykl życiowy glonu zawłotni (Chlamydomonas sp.).



a) Spośród wymienionych poniżej określeń (A-C) zaznacz typ rozmnażania płciowego, który występuje u tej zielonicy.

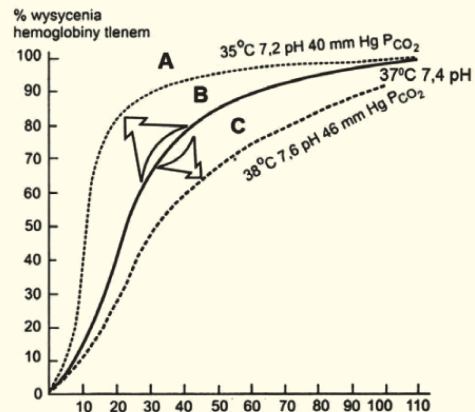
- A. izogamia
- B. anizogamia
- C. oogamia

b) Podaj, które stadium cyklu rozwojowego stanowi fazę diploidalną, i określ, w wyniku jakiego podziału (mitoza, mejoza) powstają z tego stadium osobniki potomne.

stadium podział

Zadanie 10 (1 pkt)

Na wykresach (A-C) przedstawiono krzywe dysocjacji hemoglobiny.



Podaj, która z przedstawionych krzywych (A, B czy C) obrazuje wysycenie hemoglobiny tlenem w warunkach panujących we krwi przepływającej przez naczynia włosowate w wentylowanych pęcherzykach płucnych człowieka. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

.....

Zadanie 11 (1 pkt)

Wyspy Archipelagu Galapagos zamieszkuje kilka gatunków zięb Darwina, które pochodzą od jednego przodka. Zięby te odżywiają się różnym pokarmem, stąd wykształciły się u nich różne przystosowania przejawiające się między innymi budową dzioba.

Podaj nazwę procesu ewolucyjnego, który jest przyczyną wykształcenia różnych rodzajów dziobów u zięb.

Zadanie 12 (2 pkt.)

Mitochondria i chloroplasty mogły powstać w wyniku symbiotycznych współzależności. Można zatem przyjąć pogląd, że chloroplasty to dawne bakterie fotosyntetyzujące, a mitochondria to dawne bakterie tlenowe. Te endosymbionty były początkowo wchłaniane przez komórkę gospodarza, lecz nie były trawione. Ostatecznie endosymbiont utracił zdolność samodzielnego życia poza organizmem gospodarza. Zgodnie z tą teorią, każdy symbiont wnosił do związku, w którym żył, coś czego brakowało drugiemu symbiontowi, ale i zyskiwał.

Wymień dwie cechy w budowie tych organelli, które świadczą o endosymbiotycznym pochodzeniu.

Zadanie 13 (2 pkt.)

Witaminy to ważne związki organiczne nieodzowne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Niedobór witamin w organizmie może powodować następujące objawy:

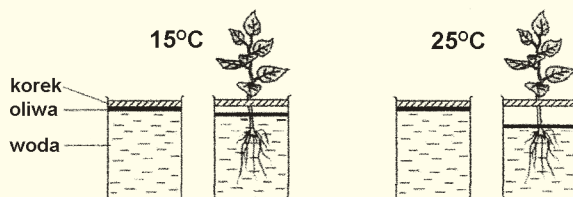
1. zaburzenia wzrostu, ślepotę zmierzchową,
2. obniżenie krzepliwości krwi.

Podaj nazwy witamin, których niedobór wywołuje opisane objawy.

1.
2.

Zadanie 14. (2 pkt.)

Do doświadczenia użyto sadzonek rośliny tego samego gatunku i o jednakowej powierzchni transpiracji. Każdą sadzonkę umieszczono w osobnym, dobrze uszczelnionym naczyniu, wypełnionym do jednakowego poziomu wodą. Oprócz tego przygotowano takie same naczynia z wodą bez sadzonek. Wszystkie naczynia pozostawiono na dwa dni w miejscach o różnych temperaturach (15°C i 25°C). Pozostałe warunki były takie same. Przebieg i wyniki doświadczenia zilustrowano uproszczonymi rysunkami, uwzględniając pojedyncze sadzonki.



Sformułuj:

1. problem badawczy do tego doświadczenia,
2. hipotezę, której słuszność potwierdzają wyniki doświadczenia.

Zadanie 15 (1 pkt)

Uczniowie przygotowali na płytkach Petriego (wystawnych wilgotną ligniną) po 100 nasion rzeżuchy. Jeden zestaw umieszczono w pomieszczeniu o temperaturze 10°C, a drugi w 20°C.

Sformułuj problem badawczy do przeprowadzonego doświadczenia.

Zadanie 16 (2 pkt.)

Transport substancji w drewnie i tyku, które tworzą wiązkę przewodzącą u roślin okrytonasiennych, odbywa się z różną szybkością, np. maksymalna szybkość przewodzenia wody przez naczynia drewna u roślin zielnych wynosi 100 cm na minutę, a szybkość przewodzenia asymilatów przez rurki sitowe tyka wynosi 2,8-11 cm na minutę.

Spośród niżej wymienionych cech tkanek roślinnych wybierz dwie cechy budowy naczyń świadczące o przystosowaniu do opisanej funkcji i wyjaśnij ich znaczenie.

- A. Niewielkie światło komórek w związku z silnie zgrubiałymi ścianami.
- B. Częściowy lub całkowity zanik ścian poprzecznych między członami naczyń.
- C. Komórki żywe, silnie zwakuolizowane.
- D. Martwe komórki bez protoplastu.

-
-
-
-

Zadanie 17 (2 pkt.)

Parzydełkowce mogą występować w postaci osiadłych polipów lub swobodnie unoszących się w wodzie meduz. Obie postacie są promieniście symetryczne. Polip ma kształt cylindryczny, a meduza – dzwonowaty. U polipa otwór gębowy znajduje się na górze ciała, a u meduzy od spodu. Ściana ciała tych zwierząt jest zbudowana z dwóch warstw tkanki nabłonkowej: ektodermy (epidermy) i endodermy (gastrodermy) oraz występującej między nimi, cieńszej u polipa, niekomórkowej mezoglei. Wnętrze ciała stanowi jama gastralna.

Na podstawie tekstu skonstruuj i wypełnij tabelę porównującą budowę polipa i meduzy. Uwzględnij cztery cechy.

Zadanie 18 (2 pkt.)

Witaminy to ważne związki organiczne nieodzowne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Niedobór witamin w organizmie może powodować następujące objawy:

1. zaburzenia wzrostu, ślepotę zmierzchową,
2. obniżenie krzepliwości krwi.

Podaj nazwy witamin, których niedobór wywołuje opisane objawy.

1.
2.

Zadanie 19 (1 pkt)

W sercu i niektórych naczyniach krwionośnych występują różne rodzaje zastawek.

Podaj, jaką one pełnią funkcję.

Zadanie 20 (1 pkt)

Ból jest informacją o jakiejś nieprawidłowości pojawiającej się w organizmie człowieka.

Podaj argument uzasadniający twierdzenie, że nadużywanie leków o działaniu przeciwbólowym może być niekorzystne dla pacjenta.

Zadanie 21 (2 pkt.)

Interferony to substancje białkowe wytwarzane przez komórki zwierzęce, głównie leukocyty, w odpowiedzi na infekcję wirusową. W swoim działaniu interferony nie wykazują swoistości (gatunkowej) wobec wirusów.

W jaki sposób interferony zwalczają wirusy? Podaj dwa przykłady.

Zadanie 22 (2 pkt.)

Allele odpowiedzialne za pojawienie się wielu chorób genetycznych powstają najczęściej wskutek mutacji genowych. Większość tych alleli znajduje się w chromosomach jądrowych i dziedziczą się one zgodnie z prawami Mendla. Niektóre choroby genetyczne są spowodowane przez mutacje w genach mitochondrialnych. Mutacje w DNA mitochondriów komórkowych mogą upośledzać wydolność energetyczną mitochondriów, a w efekcie funkcjonowanie komórek i tkanek.

a) Zaznacz poniżej poprawną odpowiedź dotyczącą dziedziczenia chorób spowodowanych mutacjami w genach mitochondrialnych.

- A. Są dziedziczone po obydwójgu rodzicach.
- B. Są dziedziczone po matce.
- C. Są dziedziczone po ojcu.

b) Spośród wymienionych niżej przykładów tkanek podkreśl dwie, w których skutki mutacji w DNA mitochondrialnym ujawnią się najsilniej.

- | | |
|-------------------|------------|
| nabłonkowa kostna | nerwowa |
| chrzęstna | tłuszczowa |
| mięśniowa | |

Zadanie 23 (2 pkt.)

Owca Dolly była pierwszym sklonowanym ssakiem. Sklonowano ją, przenosząc jądro komórkowe z komórki nabłonkowej gruczołu mlekowego owcy rasy fińskiej do pozbawionego jądra oocyty owcy rasy szkockiej. Podział oocyty stymulowano impulsem elektrycznym, a powstały zarodek przeniesiono do macicy matki zastępczej, którą była owca rasy szkockiej. Matka zastępcza urodziła owcę rasy fińskiej – Dolly.

Uzasadnij, że Dolly i jej genetyczna matka miały ten sam genom jądrowy, a różniły się genomem mitochondrialnym.

Genom jądrowy.....
Genom mitochondrialny.....

Zadanie 24 (1 pkt)

Wśród zamieszczonych poniżej stwierdzeń dotyczących dryfu genetycznego zaznacz to, które jest nieprawdziwe.

- A. Dryf genetyczny polega na zmianie w populacji frekwencji genów, spowodowanej wyłącznie przyczynami o charakterze losowym.
- B. Częstości genów w przypadku dryfu genetycznego podlegają bezkierunkowym fluktuacjom.
- C. Liczebność populacji nie ma wpływu na kierunek i nasilenie dryfu genetycznego.

D. Dryf genetyczny obserwowany jest również w populacjach gatunków rozmnażających się bezpłciowo.

Zadanie 25 (2 pkt.)

Spośród pierwiastków niezbędnych do życia roślin najbardziej deficytowym dla roślin okrytonasiennych jest azot. Jego głównym rezerwuarem jest atmosfera, gdzie występuje on w formie cząsteczkowej, ale w tej postaci potrafią go wykorzystać tylko nieliczne rośliny. Przez większość roślin azot jest pobierany z gleby.

Wyjaśnij, na czym polega każdy ze wskazanych w tekście sposobów pozyskiwania azotu przez rośliny okrytonasienne.

SCHEMAT ODPOWIEDZI I PUNKTOWANIA Zadanie 1

Za każde dwa poprawne przyporządkowania po 1 pkt.
A – 1; B – 4; C – 5; D – 3.

Zadanie 2

Komórka grzyba – V. Ma ścianę komórkową, ale nie zawiera chloroplastów.

Komórka bakterii – I. Nie zawiera jądra komórkowego, zamiast jądra zawiera nukleoid.

Komórka zwierzęca – III. Nie posiada ściany komórkowej i chloroplastów.

Zadanie 3

1. tlen; 2. woda; 3. NAPH + H₂, ATP; 4. Aldehyd 3-fosfoglicerynowy/PEGL; 5. RuDP; 6. CO₂

Zadanie 4

Jest to reakcja kataboliczna, gdyż uwalnia się energia chemiczna i powstaje ATP.

Podczas redukcji pirogronianu do mleczanu następuje utlenienie NADH₂ do NAD, aby mogła zajść ponownie glikoliza.

Zadanie 5

a) Za podanie nazwy mechanizmu – 1 pkt.
Sprzężenie zwrotne ujemne.

b) Za wyjaśnienie zasady regulacji – 1 pkt.
Nadmiar produktu końcowego (reakcji tego szlaku metabolicznego) hamuje działanie enzymu katalizującego pierwszy etap reakcji/pierwszego enzymu – w ten sposób zostają zahamowane wszystkie etapy reakcji tego szlaku/nie powstają produkty.

Zadanie 6

Nie powstanie produkt tej reakcji i będzie go brakowało w komórce. W komórce dojdzie do nagromadzenia związku B/produktu pośredniego B, co może wpływać niekorzystnie na metabolizm.

Zadanie 7

Ponieważ zaistniałe w erytrocytach zmiany powodują, że nie mogą się cofnąć do stanu wyjściowego, ponieważ tracą jądro i mitochondria/jądro/mitochondria.

Zadanie 8

A – 1; B – 3; C – 4

Zadanie 9

a) zakreślamy A; b) zygosporę/podział mejotyczny

Zadanie 10

Krzywa A

W pęcherzykach płucnych temperatura krwi jest obniżona/obniżona jest prężność CO₂ w powietrzu pęcherzykowym.

Zadanie 11

Radiacja adaptatywna.

Zadanie 12

Posiadają informację genetyczną w postaci kolistej cząsteczki DNA. Otoczone są dwiema błonami. Posiadają wolne rybosomy typu 70 S/typu bakteryjnego.

Zadanie 13

1. witamina A
2. witamina K

Zadanie 14

- a) Wpływ temperatury na intensywność/(szybkość) transpiracji.
- b) Im wyższa temperatura, tym szybsza/intensywniejsza transpiracja/tym więcej wody wyparowuje roślina.

Zadanie 15

Czy temperatura ma wpływ na proces kiełkowania nasion?

Zadanie 16

B. (częściowy lub całkowity zanik ścian poprzecznych między członami naczyń) ułatwia/usprawnia przewodzenie/transport/(swobodny) przepływ wody między członami naczyń.

B. ściany poprzeczne spowalniałyby przewodzenie/transport/swobodny) przepływ wody między członami naczyń.

D. martwe komórki bez protoplastu/cecha ta ułatwia transport/przewodzenie/swobodny) przepływ wody w komórkach/protoplast w komórce utrudniałby przewodzenie /transport/swobodny) przepływ wody.

Zadanie 17

Zadanie 18

1. witamina A
2. witamina K

Zadanie 19

Zastawki zapobiegają cofaniu się krwi w sercu.

Zadanie 20

Nadużywanie środków przeciwbólowych jest niekorzystne, ponieważ:

- pacjent odwleka wizytę u lekarza, uśmierając ból, który może oznaczać sytuację wymagającą szybkiej interwencji lekarza;
- wymienione leki działają objawowo i nie usuwają przyczyny bólu
- wymienione leki przyjmowane w sposób niekontrolowany i w nadmiernych ilościach mogą niekorzystnie wpływać na organizm.
- może powodować uzależnienie się od leków przeciwbólowych.

Zadanie 21

Przykład sposobu zwalczania wirusów:

- interferony hamują namnażanie się wirusów;
- Interferony uaktywniają różne grupy komórek układu odpornościowego, które rozpoznają komórki zakażone wirusem i niszczą je.

Zadanie 22

- a) B/dziedziczka się po matce.
- b) tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa.

Zadanie 23

Miały ten sam genom jądrowy, ponieważ genetyczną matką była dawczyni jądra komórkowego (owca rasy fińskiej).

Różniły się genomem mitochondrialnym, ponieważ genom mitochondrialny Dolly pochodził z pozbawionego jądra oocyty owcy rasy szkockiej (a nie z komórki owcy rasy fińskiej).

Zadanie 24

C/Liczebność populacji nie ma wpływu na kierunek i nasilenie dryfu genetycznego.

Zadanie 25

1. Azot cząsteczkowy może być pobrany z powietrza tylko przez symbiozę niektórych roślin/tylko roślin motylkowych z bakteriami korzeniowymi/z rodzaju Rhizobium.
2. Związki azotowe występujące w glebie pobierane są przez korzenie roślin wraz z wodą.

Zadanie maturalne opracowała:

Placówka Kształcenia Ustawicznego Logos Centrum Edukacyjne z Łomży www.zdamature.pl.

cechy/cechy budowy	polip	meduza
rodzaj symetrii/symetria (ciała)	promienista	promienista
kształt (ciała)	cylicylny	dzwonowaty
ściana ciała	dwie warstwy (epiderma i gastroderma) oddzielone cienką warstwą mezoglei	dwie warstwy (epiderma i gastroderma) oddzielone grubą warstwą mezoglei
położenie otworu gębowego	na górze	od spodu/na dole