

# 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.

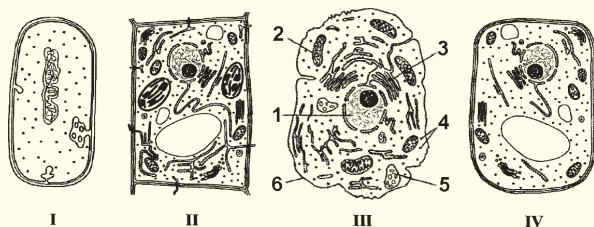
- A. lizosom
- B. aparat Golgiego
- C. siateczka śródplazmatyczna
- D. błona komórkowa

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 .....

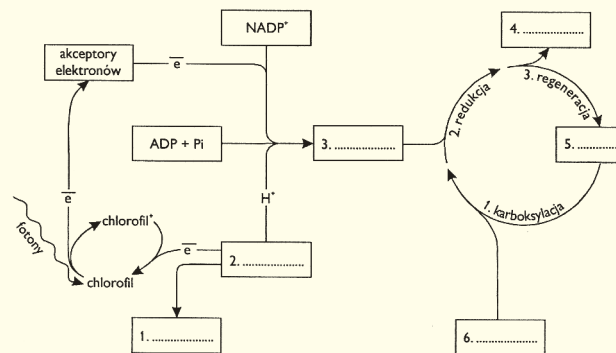
Komórka bakterii: ..... uzasadnienie .....

Komórka zwierzęca: ..... uzasadnienie .....

## Zadanie 3 (3 pkt.)

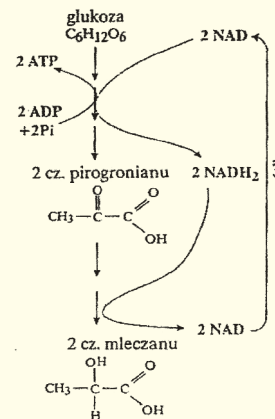
W przebiegu fotosyntezy wyróżnia się dwa etapy, które razem stanowią nierozdzielalną całość.

Wpisz w puste miejsca schematu nazwy lub oznaczenia odpowiednich związków.

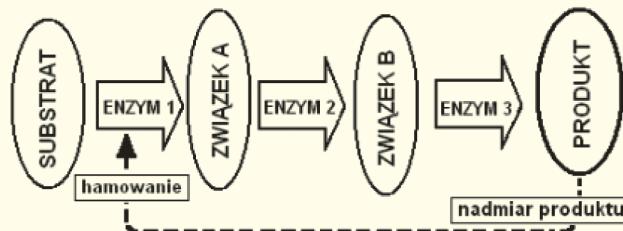


## Zadanie 4

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.

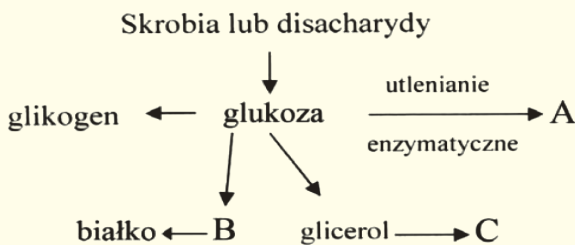
Proces różnicowania komórek jest w przypadku erytrocytów:

- 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.

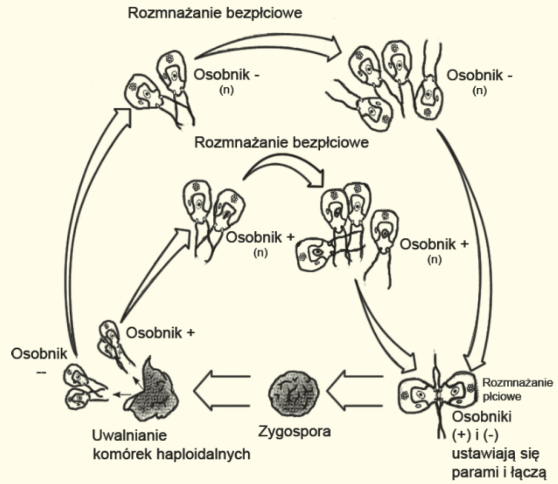


- 1.  $6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$
- 2.  $C_6H_{12}O_6 + O_2$
- 3. aminokwasy
- 4. tłuszcze

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.

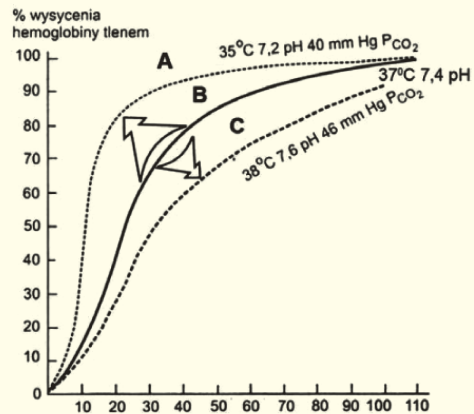
- A. izogamia
- B. anizogamia
- C. oogamia

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:

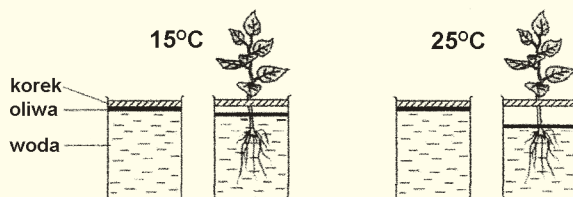
1. zaburzenia wzrostu, ślepotę zmierzchową,
2. obniżenie krzepliwości krwi.

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 + H<sub>2</sub>, ATP; 4. Aldehyd 3-fosfoglicerynowy/PEGL; 5. RuDP; 6. CO<sub>2</sub>

**Zadanie 4**

Jest to reakcja kataboliczna, gdyż uwalnia się energia chemiczna i powstaje ATP.  
Podczas redukcji pirogronianu do mleczanu następuje utlenienie NADH<sub>2</sub> 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) zygospory/podział mejotyczny

### Zadanie 10

Krzywa A

W pęcherzykach płucnych temperatura krwi jest obniżona/obniżona jest prężność CO<sub>2</sub> 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, uśmierzając 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](http://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