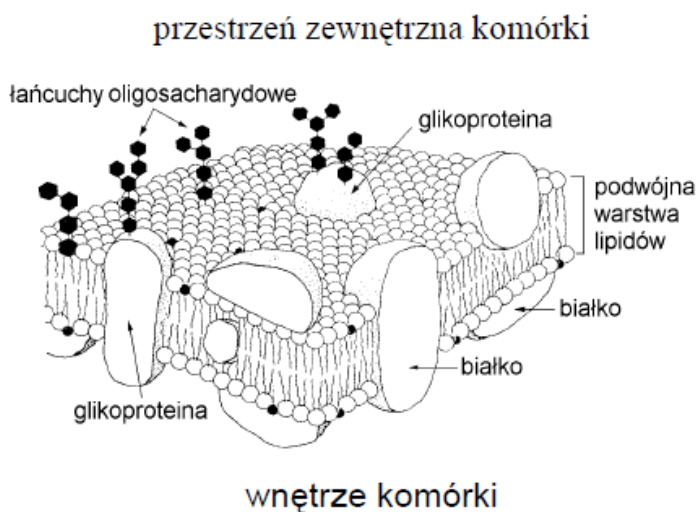


Poniższy rysunek wykorzystaj do rozwiązania zadań: 1. i 2.

Na rysunku przedstawiono schemat budowy błony komórki eukariotycznej na poziomie molekularnym (zgodny z modelem Singera i Nicolsona).



Zadanie 1. (2 pkt)

Na podstawie rysunku:

- a) podaj cechę budowy różniącą zewnętrzną powierzchnię błony komórkowej od powierzchni wewnętrznej tej błony,
- b) przedstaw jeden ze sposobów rozmieszczenia białek względem podwójnej warstwy lipidów.

Zadanie 2. (1 pkt)

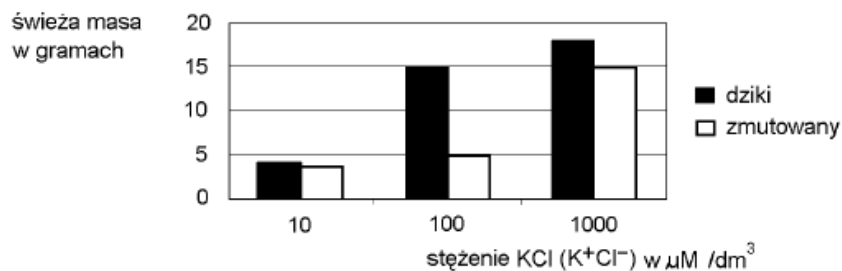
Wśród sformułowań od A do D zaznacz to, które nieprawidłowo określa rolę łańcuchów oligosacharydowych obecnych w błonie komórkowej.

- A. Odgrywają istotną rolę podczas rozpoznawania komórek przez układ odpornościowy.
- B. Chronią błonę komórkową przed urazami mechanicznymi.
- C. Stanowią materiał zapasowy i energetyczny komórki.
- D. Chronią błonę komórkową przed uszkodzeniami chemicznymi.

Zadanie 3. (2 pkt)

W błonach komórek występują wyspecjalizowane struktury białkowe, zwane kanałami jonowymi, umożliwiające transport jonów przez błonę. O selektywności kanału decyduje jego skład białkowy i charakter reszt aminokwasowych skierowanych do wnętrza kanału jonowego. Jeżeli przeważają reszty naładowane dodatnio, kanał przepuszcza aniony, jeżeli naładowane ujemnie – przepuszcza kationy.

Wykresem zilustrowano (u jednego z gatunków roślin okrytonasiennych) zależność przyrostu świeżej masy od stężenia jonów potasu w pożywkach, na których hodowano tkanki osobników dzikich i zmutowanych. Osobniki zmutowane nie posiadają w plazmolemie wyspecjalizowanych struktur białkowych (białek kanałowych) ułatwiających transport jonów potasu (K^+) przez błonę.



Na podstawie powyższych informacji:

- podaj wartość stężenia jonów potasu, przy której największe znaczenie w transporcie tych jonów ma obecność białek kanałowych:
- określ, czy reszty aminokwasowe skierowane do wnętrza kanału jonowego dla jonów potasu są naładowane dodatnio, czy ujemnie:

Zadanie 4. (1 pkt)

W błonach komórek oprócz białek kanałowych występują białka zwane przenośnikami. Białka te transportują przez błonę różne substancje w sposób aktywny lub bierny.

Podaj cechę różniącą transport aktywny od biernego.

Zadanie 6. (2 pkt)

Liczba i rozmieszczenie mitochondriów w komórkach nie są przypadkowe. W komórkach nabłonka gruczołowego mitochondria układają się na linii przemieszczania się wydzieliny z komórki do jej otoczenia. We włóknach mięśniowych mitochondria leżą w bliskim sąsiedztwie włókienek kurczliwych. W plemnikach mitochondria otaczają ściśle podstawę wici, która jest organelum ruchu tej komórki.

Na podstawie powyższych informacji sformułuj prawidłowość dotyczącą sposobu rozmieszczenia mitochondriów w komórce. Wyjaśnij związek rozmieszczenia mitochondriów z ich funkcją.

Prawidłowość:

.....

Wyjaśnienie:

.....

Zadanie 6. (1 pkt)

Uczniowie otrzymali polecenie zaobserwowania zjawiska plazmolizy. W tym celu:

Uczeń 1 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Uczeń 2 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Uczeń 3 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

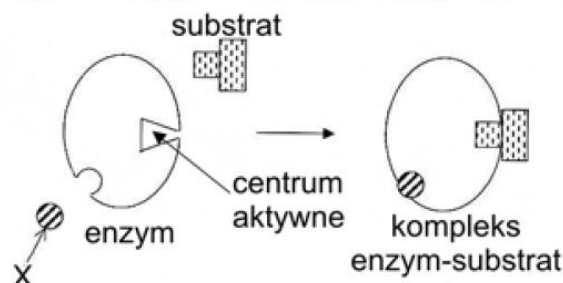
Uczeń 4 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Wymień ucznia, który ma szansę zaobserwować zjawisko plazmolizy. Podaj argument uzasadniający ten wybór, uwzględniając w nim badany obiekt oraz mechanizm obserwowanego zjawiska.

Uczeń:, ponieważ

Zadanie 12. (1 pkt)

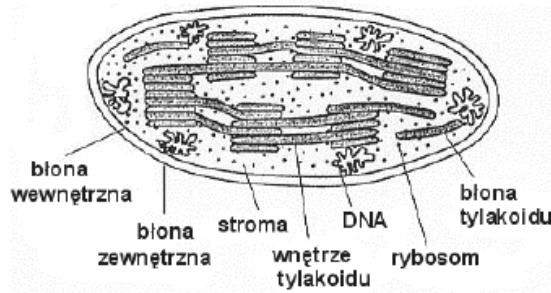
Na schemacie w sposób uproszczony przedstawiono zasadę działania pewnego enzymu.



Na podstawie analizy schematu opisz sposób, w jaki substancja X umożliwia działanie tego enzymu.

Zadanie 7. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę chloroplastu należącego do półautonomicznych organelli komórki.

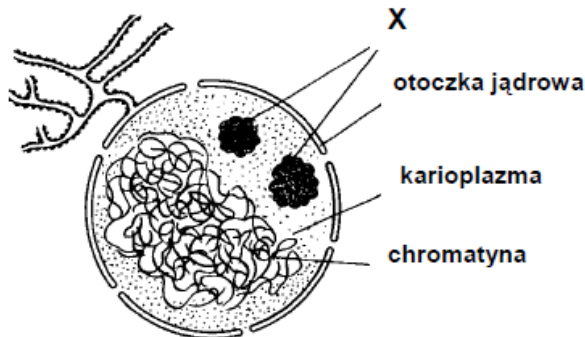


Podaj nazwę i określ rolę każdego z dwóch elementów budowy chloroplastu, które zapewniają mu częściową autonomię.

Lp.	Nazwa struktury	Rola w utrzymaniu autonomii
1.
2.

Zadanie 11. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę jądra komórkowego.



a) Podaj nazwę struktury oznaczonej na rysunku X.

b) Wymień dwa główne składniki chemiczne chromatyny.

.....

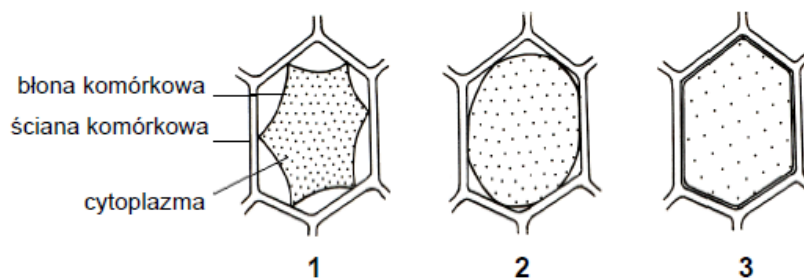
Zadanie 12. (2 pkt)

Podziały komórek eukariotycznych mogą mieć postać mitozy lub mejozy.

Podaj dwie różnice dotyczące efektów podziału mitotycznego i mejotycznego.

Zadanie 13. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono trzy różne komórki skórki liścia spichrzowego cebuli (1–3) umieszczone w roztworach glukozy o różnym stężeniu.



Śród poniższych zdań (A-E) zaznacz te dwa, które są prawdziwe.

- A. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 1. było znacznie wyższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- B. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 2. było nieco niższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- C. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 1. było znacznie niższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- D. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 2. było nieco wyższe od stężenia jej soku komórkowego.
- E. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 3. było znacznie wyższe niż stężenie jej soku komórkowego.

Zadanie 12. (1 pkt)

Wzrost i naprawa mięśni są kontrolowane przez sygnały chemiczne, których pojawienie się zależy między innymi od aktywności dwóch genów: jeden z nich koduje białkowy czynnik wzrostu IGF1, a drugi miostatynę. Białko IGF1 pobudza występujące w pobliżu włókien mięśniowych komórki satelitarne (satelitowe) do podziałów, natomiast miostatyna zatrzymuje podziały tych komórek. Dzielące się komórki satelitarne (satelitowe) łączą się z uszkodzonymi włóknami mięśniowymi by pomóc w ich naprawie, co w efekcie daje większe i silniejsze mięśnie.

Na podstawie analizy tekstu, uzupełnij tabelę, wpisując do niej odpowiednie określenia spośród wymienionych w nawiasach tak, aby ilustrowały zależność pomiędzy ilością obu białek, liczbą komórek satelitarnych (satelitowych) i szybkim przyrostem masy mięśni.

Ilość białka IGF1 (mala / duża)	Ilość miostatyny (malo / dużo)	Liczba komórek satelitarnych (maleje / rośnie)	Przyrost masy mięśni
			szybki

Zadanie 13. (3 pkt)

W organizmie człowieka różne rodzaje związków chemicznych pełnią określone funkcje. Poniżej przedstawiono różne przykłady białek lub węglowodanów.

- A. mioglobina
- B. glikogen
- C. laktoza
- D. miozyna
- E. immunoglobulina

a) Przyporządkuj każdy z wyżej wymienionych związków do białek lub do węglowodanów, wpisując w odpowiednie miejsca ich oznaczenia literowe.

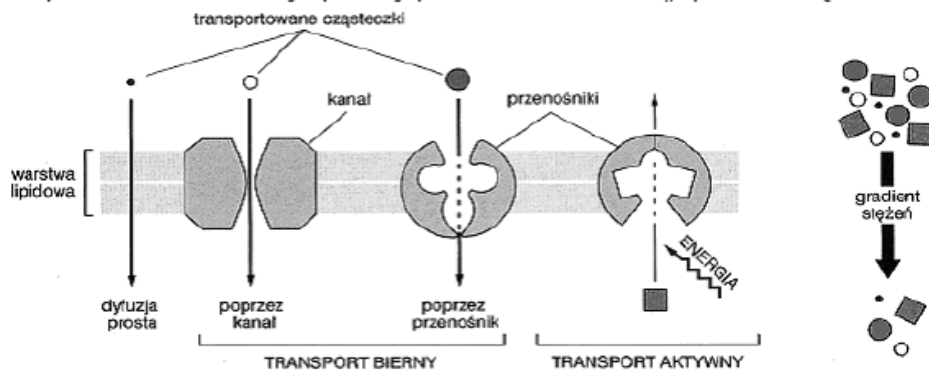
Białka – Węglowodany –

b) Określ rolę w organizmie człowieka dwóch wybranych spośród A do E związków organicznych.

1.
2.

Zadanie 8. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono cztery sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową.



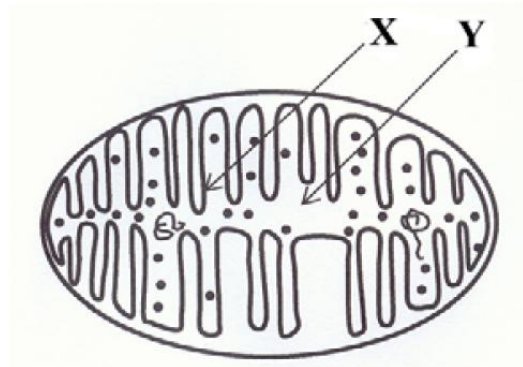
Przedstawione na rysunku sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową podziel na dwie grupy – uzupełnij poniższą tabelę.

Grupa	Sposoby przenikania	Przenikanie w stosunku do gradientów stężeń
I		
II		

Zadanie 31. (2 pkt)

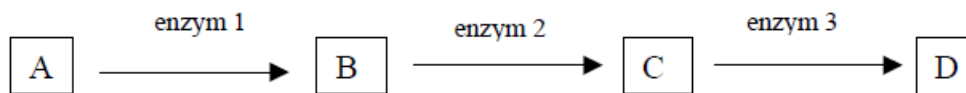
Poniższy rysunek przedstawia schematycznie budowę mitochondrium, w którym zachodzi m.in. proces oddychania wewnątrzkomórkowego.

Podaj nazwy struktur oznaczonych na schemacie jako X oraz Y i podaj, jakie etapy oddychania komórkowego zachodzą w ich obrębie.



Zadanie 11. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono ciąg reakcji enzymatycznych.



Każdy etap tego ciągu jest katalizowany przez inny enzym. Produkt końcowy ciągu reakcji (D) może hamować aktywność enzymu 1.

Wyjaśnij, w jaki sposób na przebieg tego ciągu reakcji wpłynie:

- a) sukcesywne odprowadzanie produktu D z miejsca reakcji.
- b) wzrastające stężenie produktu D.

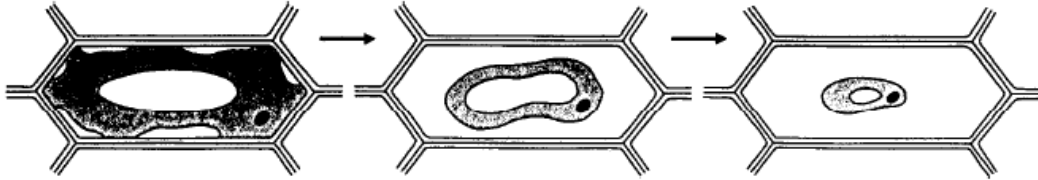
Zadanie 1. (2 pkt)

Spośród wymienionych poniżej organelli komórkowych wybierz te dwa, które posiadają własne DNA.

Retikulum endoplazmatyczne, mitochondria, peroksysomy, chloroplasty, struktury Golgiego.

Zadanie 7. (2 pkt)

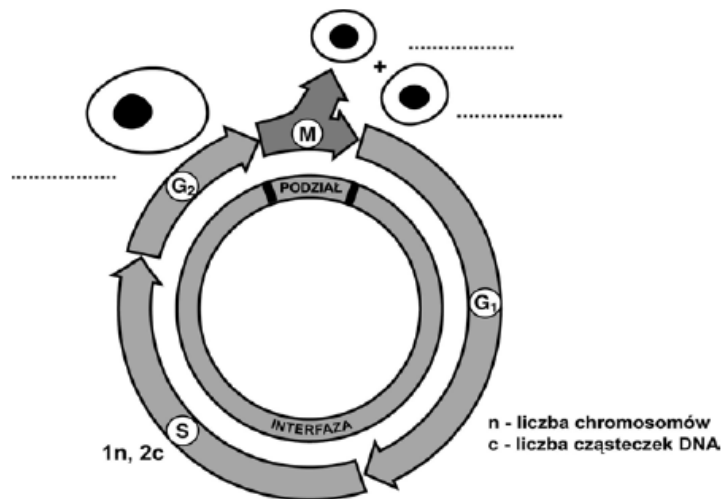
Komórkę roślinną umieszczono w roztworze chlorku sodu i zaobserwowano zmiany, które przedstawiono na poniższym rysunku.



Podaj nazwę procesu przedstawionego na rysunku oraz opisz ten proces.

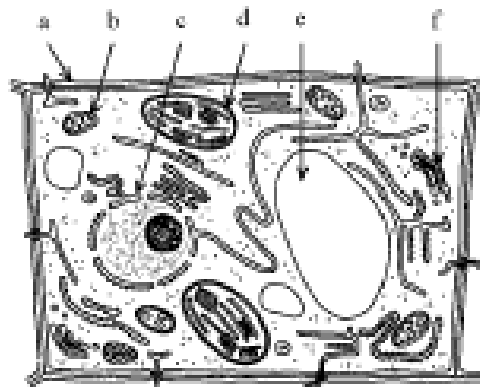
Zadanie 30. (2 pkt)

Schemat przedstawia cykl życiowy haploidalnej komórki dzielącej się mitotycznie.



Obok komórek przedstawionych przy fazach G₂ i M wpisz liczbę chromosomów i liczbę cząsteczek DNA właściwą dla tych faz cyklu życiowego komórki.

Rysunek i tekst (zdania od I do VIII) należy wykorzystać rozwiązując zadania: 29 – 34.



Schemat budowy
komórki roślinnej

- I. Odbywający się w komórkach metabolizm stanowi całokształt procesów biochemicznych i towarzyszącej im przemianie energii.
- II. Na metabolizm składają się dwa kierunki przemian: anabolizm i katabolizm.
- III. Ważną rolę w przemianie materii i energii odgrywają enzymy, które obniżają energię aktywacji reakcji.
- IV. Oprócz części białkowej (apoenzymu) liczne enzymy zawierają także część niebiałkową, stanowiącą koenzym lub grupę prostetyczną.
- V. Określone przemiany metaboliczne odbywają się w cytoplazmie lub w występujących w niej organellach komórkowych.
- VI. W lizosomach, w środowisku kwaśnym (pH 5), są rozkładane enzymatycznie makrocząsteczki różnych substancji, między innymi białka. Enzymy z lizosomów uwolnione do cytoplazmy (pH 7,2) tylko w minimalnym stopniu uszkadzają białka cytoplazmatyczne.
- VII. Cytoplazma jest zdolna do ruchu. Może on mieć charakter cyrkulacyjny lub rotacyjny.
- VIII. Występujący na terenie cytoplazmy system błon (siateczka śródplazmatyczna) dzieli ją na obszary, w których mogą równocześnie zachodzić różne, a nawet przeciwstawne reakcje biochemiczne.

Zadanie 29. (2 pkt)

Z powyższego tekstu podaj numery dwóch zdań, które definiują metabolizm.

.....

Zadanie 30. (1 pkt)

W zdaniu III wymieniono jedną z właściwości enzymów. Przedstaw jej wpływ na przebieg reakcji metabolicznych.

.....

.....

Zadanie 31. (1 pkt)

Sformułuj hipotezę, wyjaśniającą opisane w zdaniu VI następstwo uwolnienia enzymów z lizosomów do cytoplazmy.

.....

Zadanie 32. (2 pkt)

Podaj nazwy i litery, którymi oznaczono na rysunku dwa składniki plazmatyczne komórki, z których jeden jest związany z procesem katabolicznym, a drugi – z syntezą glikoprotein.

Proces kataboliczny:

Synteza glikoprotein:

Zadanie 33. (1 pkt)

Organellum oznaczone na rysunku literą *c* posiada w swojej budowie cechę, stanowiącą przystosowanie do wymiany substancji z cytoplazmą. Podaj nazwę tego organellum oraz cechę jego budowy.

Nazwa:

Cecha budowy:

Zadanie 33. (2 pkt)

Bardzo wiele wskazuje na to, że zarówno mitochondria, jak i plastydy pochodzą od żyjących kiedyś samodzielnie bakterii. 1,5 mld lat temu dostały się one do wnętrza przodka obecnej komórki eukariotycznej i nie uległy strawieniu. Najpierw zostały pochłonięte bakterie, które dały początek mitochondriom. Natomiast pochłonięcie bakterii fotosyntetycznych, z których powstały obecne chloroplasty nastąpiło później.

Korzystając z informacji zawartych w powyższym tekście oraz z posiadanej wiedzy podaj dwa dowody na bakteryjne pochodzenie mitochondriów i chloroplastów.

Dowód 1. -

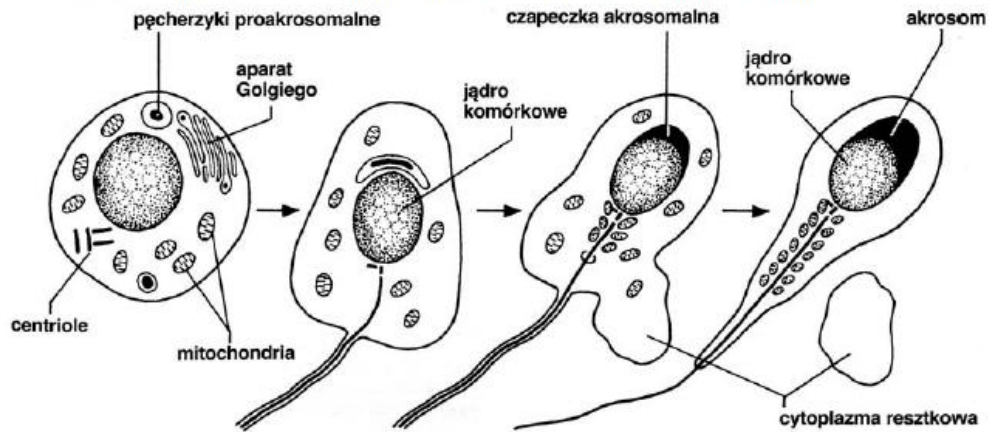
.....

Dowód 2. -

.....

Zadanie 30. (3pkt)

Schemat przedstawia zmiany zachodzące podczas dojrzewania plemnika.

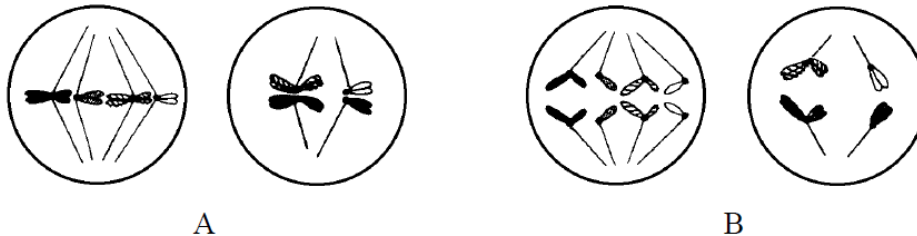


Ustal, z jakich organelli rozwijają się wic i akrosom oraz wyjaśnij funkcję każdej z tych struktur w procesie zapłodnienia.

Zadanie 31. (2 pkt)

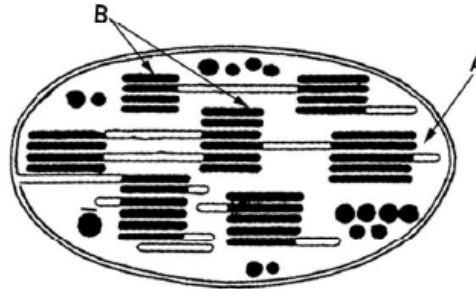
Poniżej przedstawiono schematycznie wybrane fazy podziału jądra komórki z określoną liczbą chromosomów.

Na podstawie porównania rysunków określ po jednej różnicy w przebiegu dwóch tych samych faz (A, B) podziału mitotycznego i mejotycznego. Określenie różnic przyporządkuj właściwemu podziałowi komórki.



Zadanie 1. (1 pkt)

Schemat budowy chloroplastu.



Podaj nazwy struktur chloroplastu oznaczonych na schemacie jako A i B.

A:

B:

Zadanie 2. (2 pkt)

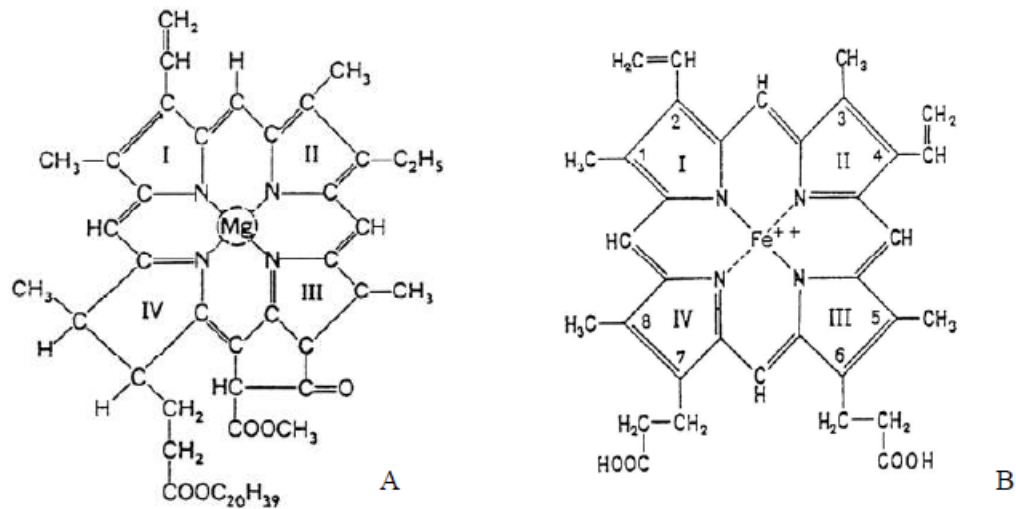
W mikroskopie elektronowym można zaobserwować, że w komórkach eukariotycznych w różnych kierunkach przebiegają i często krzyżują się długie, cienkie włókna białkowe. Ten system włókien nazwano cytoszkieletem.

Określ dwie funkcje pełnione przez cytoszkielet w komórce eukariotycznej.

1 -

Zadanie 26. (2 pkt)

Schemat budowy związków czynnych biologicznie.



Podaj, jaką rolę pełnią te związki w życiu organizmów.

rola związków A

Zadanie 4. (2 pkt)

Wytwarzanie wielu substancji chemicznych w komórce wymaga współpracy między organellami, czego przykładem może być produkcja białek.

Wymień dwa organella, które są zaangażowane w produkcję białek, oraz podaj nazwę zachodzącego w każdym z nich procesu, mającego związek z wytwarzaniem polipeptydów.

Zadanie 1. (2 pkt)

Uzupełnij poniższy tekst wyrazami wybranymi spośród następujących: organellum, organ, układ, wydzielanie, wydalanie, przypisując je w odpowiedniej formie gramatycznej dużym literem, którymi oznaczono luki w tekście.

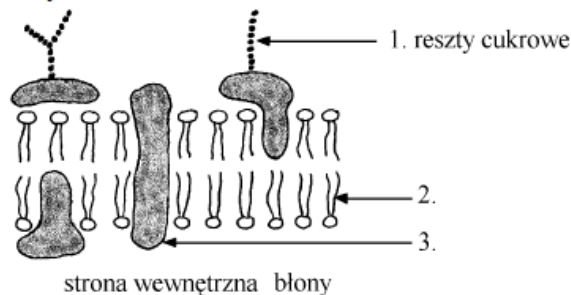
Bardzo często mylone są pojęcia określające funkcje oraz poziom organizacji różnych struktur ciała. Wiadome powinno być, że aparat Golgiego toA...., natomiast trzustka jestB.... pełniącym rolę wydzielniczą, a nie wydalniczą. Nie należy mylić usuwania niestrawionych resztek pokarmu z funkcją układu moczowego, czyliC....

Tyrosyna to hormonD.... przez tarczycę.

.....

Zadanie 2. (1 pkt)

Każda komórka ograniczona jest błoną komórkową. Poniższy schemat obrazuje budowę molekularną plazmalemy.



Określ, do jakiej grupy związków organicznych należą składniki błony komórkowej oznaczone cyframi 2 i 3.

Zadanie 26. (2 pkt)

Porównując budowę struktur komórkowych, można wskazać podobieństwa i różnice.

Przedstaw dwie cechy wspólne w budowie chloroplastu i mitochondrium.

Zadanie 27. (3 pkt)

Poniżej przedstawiono zdania prawdziwe i błędne, dotyczące porównania budowy i funkcji komórki prokariotycznej i eukariotycznej.

Wybierz spośród sformułowań od A do F dwa, które są błędne. Uzasadnij wybór każdego z nich.

- A. Komórki prokariotyczne mają prostszą budowę niż komórki eukariotyczne.
- B. Komórki prokariotyczne przeprowadzają fermentację, a eukariotyczne oddychają wyłącznie tlenowo.
- C. Oba typy komórek mnożą się na drodze podziałów.
- D. Tylko w komórkach eukariotycznych biosynteza białek odbywa się w rybosomach.
- E. Zarówno komórki prokariotyczne, jak i eukariotyczne mogą zawierać chlorofil i przeprowadzać fotosyntezę.
- F. Sposób zapisu informacji genetycznej jest taki sam w obu typach komórek.

Zadanie 1 (1 pkt)

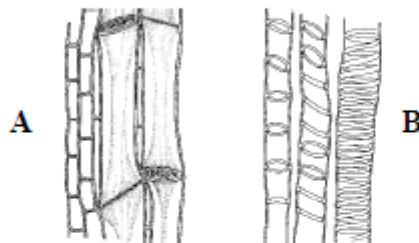
Uzasadnij, za pomocą jednego argumentu, że: lizosomy są „grabarzami” obumarłych składników cytoplazmy lub całych komórek.

.....

.....

Zadanie 2 (1 pkt)

Poniższe rysunki przedstawiają elementy jednej z tkanek roślinnych.



Z spośród podanych poniżej zdań wypisz trzy, prawidłowo charakteryzujące budowę i funkcje przedstawionej na rysunku tkanki.

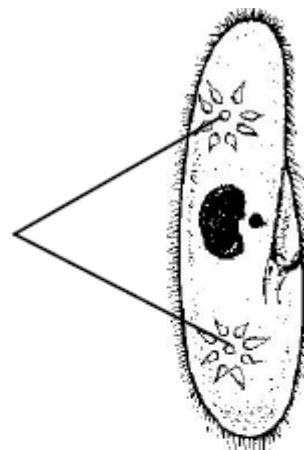
1. Rysunek A przedstawia komórki przewodzące wodę wraz z solami mineralnymi, a rysunek B komórki przewodzące związki organiczne wytworzone w procesie fotosyntezy.
2. Rysunek A przedstawia rurki sitowe wraz z komórkami towarzyszącymi, natomiast rysunek B różne rodzaje naczyń.
3. Komórki przedstawione na rysunku A są żywe wyposażone we wszystkie organella komórkowe, natomiast na rysunku B martwe.
4. Rysunek A przedstawia różne rodzaje naczyń, komórki na rysunku B to rurki sitowe wraz z komórkami towarzyszącymi.
5. Prędkość transportu substancji w komórkach przedstawionych na rysunku A jest taka sama jak w komórkach przedstawionych na rysunku B.
6. Zarówno komórki przedstawione na rysunku A jak i B są charakterystyczne dla paprotników i roślin nagonasiennych.
7. Transport substancji w komórkach przedstawionych na rysunkach A i B odbywa się w przeciwnych kierunkach.

Zadanie 3 (2 pkt.)

Rysunek przedstawia komórkę pantofelka.

Podpisz zaznaczone na nim struktury i określ pełnioną przez nie funkcję.

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

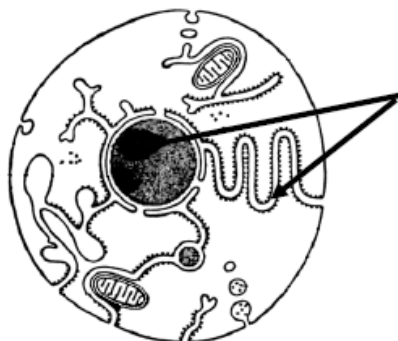


Zadanie 4 (2 pkt.)

W komórkach roślinnych i zwierzęcych występują tzw. mikrociałka różniące się od lizosomów zarówno zawartością, jak i sposobem działania.

Podaj dwa przykłady funkcji mikrociałek w komórkach roślinnych lub zwierzęcych.

Zadanie 6 (2 pkt.)



Schemat przedstawia budowę komórki eukariotycznej.

Wyjaśnij na czym polega współdziałanie zaznaczonych strzałkami organelli w procesie biosyntezy białka.