

temat 1

Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną). Trzeba tu scharakteryzować budowę jądra komórkowego jako ośrodka lokalizacji materiału genetycznego. Opisać budowę kwasu DNA oraz budowę chromosomu. A także wyróżnić dwa podziały komórkowe: mitozę i mejozę i scharakteryzować przebieg obu tych podziałów. Trzeba też określić rolę jądra komórkowego w podziałach komórkowych z uwzględnieniem replikacji oraz zasadność pojawiania się chromosomów i istotę kariokinezy jako procesu rozpoczynającego podział komórki. Następnie wyjaśnić pojęcie metabolizmu i przedstawić rolę jądra komórkowego w procesach metabolizmu z wykazaniem zależności pomiędzy DNA zawartym w chromatynie a białkami komórki, czyli opisanie istoty biosyntezy białka. Do tego jeszcze wyjaśnić rolę białek enzymatycznych w warunkowaniu intensywności przemian metabolicznych komórki i przedstawić wnioski o nadrzędnej roli jądra w życiu komórki.

Na ocenę dobrą i wyżej (poza klasami biol.-chem., bo dla tych wymagania są jeszcze wyższe) dodatkowo należało wyróżnić komórki pro- i eukariotyczne, różnicować komórki eukariotyczne ze względu na ilość posiadanych jąder oraz opisać fazy cyklu życiowego komórki, a także zanalizować zmiany struktury chromatyny w różnych fazach życia komórki. A także poruszyć zjawiska: spiralizacji i despiralizacji chromosomów, ich segregacji oraz rozdzielania chromatyd. Należało również określić skutki mitotycznego i mejotycznego podziału komórki ze zwróceniem uwagi na liczbę komórek potomnych i zawartość materiału genetycznego w stosunku do komórek macierzystych oraz uzasadnić zależność DNA - białka enzymatyczne - przemiany metaboliczne. W tym celu trzeba było wyjaśnić pojęcia: kodu genetycznego, genu oraz przypisać funkcje poszczególnym rodzajom kwasów nukleinowych, a także opisać replikację jako proces gwarantujący przekazywanie informacji genetycznej komórkom potomnym i transkrypcję jako proces umożliwiający realizację informacji genetycznej (magazynowanie DNA w komórce, wymiana etapów biosyntezy białka). W zakończeniu powinno pojawić się uzasadnienie nadrzędnej roli jądra komórkowego w procesach życiowych.

Dodatkowo dla klas biol.-chem. należało: określić własności DNA sprzyjające stabilizacji magazynowanej informacji z wykazaniem możliwości powstania błędów w czasie transkrypcji replikacji i określenie ich następstw, wykazać sposób regulacji ekspresji informacji genetycznej, wyjaśnić zmienność rekombinacyjną na przykładach niezależnego rozchodzenia się chromosomów do gamet, przykładowego łączenia się w procesie zapłodnienia oraz zjawiska crossing over, a także wykazać rolę zmienności w ewolucji świata organicznego.

Do tego w pracy powinno pojawić się kilka rysunków (nie tylko dla biol.-chem.), np. jądra komórkowego, chromosomu, upakowania materiału genetycznego w komórce, poszczególne fazy w podziałach komórkowych.

temat 2

Ten temat był zdecydowanie łatwiejszy od pierwszego opisowego. Na poziomie wymagań podstawowych należało określić stanowisko systematyczne płazów i gadów w królestwie zwierząt oraz opisać ich środowisko, do tego jeszcze określić ich miejsce w strukturze biocenozy. Trzeba było wybrać po jednym gadzie i płazie, na tych konkretnych przykładach opisać warunki środowiska wodnego i lądowego - wskazać cechy przystosowujące płazy do życia w środowisku wodnym, opisać podstawowe cechy przystosowujące płazy i gady do życia na lądzie, np. pokrycie ciała, budowa szkieletu, budowa układu krwionośnego, oddechowego, nerwowego, można tu zastosować rysunki (przekrój przez skórę, schematy układów oddechowego, czy krwionośnego). Przy porównaniu podstawowych procesów życiowych płazów i gadów należało zwrócić uwagę na sposób oddychania, przystosowanie do wymiany gazowej,

rodzaj wydalaných związków azotowych, termoregulację oraz rozmnażanie i rozwój płazów i gadów. Praca powinna zakończyć się wnioskiem o wyższości ewolucyjnej gadów nad płazami.

Żeby praca została oceniona na czwórkę i wyżej (poza biol.-chem.) trzeba było wykazać różnorodności w obrębie gromad gadów i płazów, zinterpretować różnice w budowie i funkcjach płazów i gadów w powiązaniu z określonymi czynnikami środowiska wodnego i lądowego oraz wykazać wyższość ewolucyjną gadów w stosunku do płazów ze względu na budowę, określić gady jako zwierzęta typowo lądowe, a płazy jako zwierzęta dwuśrodowiskowe.

Uczniowie z klas biol.-chem. dodatkowo powinni napisać o: znaczeniu ewolucyjnej różnicy w budowie oraz fizjologii płazów i gadów (cechy aromorfotyczne, czyli przystosowawcze wykazujące wyższy stopień ewolucji), a także uzasadnić, że płazy były grupą wyjściową dla rozwoju gadów (filogeneza). Na zakończenie pracy należało sformułować wnioski o głównych tendencjach w ewolucji kręgowców.

temat 3

Zadanie 1

Bakterie pałeczkowate, np. pałeczka duru brzuszego, pałeczka błękitna, pałeczka okrężnicy.

Bakterie kuliste, np. dwoinka Meisera, gronkowiec złocisty.

Bakterie przecinkowate, np. przecinkowiec cholery.

Bakterie spiralne, np. krętek błądy.

Zdanie 2

a1 - błona komórkowa

2 - nukleoid, inaczej genofor

3 - cytoplazma

b. Genofor zawiera informację genetyczną zapisaną w DNA.

Zadanie 3

Numer 1 to rysunek B, nr 2 to C, nr 3 to A.

Zadanie 4

a. Źródłem energii dla produkcji ATP w procesie fotosyntezy jest energia słoneczna, w procesie chemosyntezy źródłem energii dla produkcji ATP jest prosty związek nieorganiczny NH_3 .

b. Chemosynteza polega na wytworzeniu związków organicznych ze związków nieorganicznych przy udziale energii chemicznej, która pochodzi z utleniania zredukowanych związków nieorganicznych.

Zadanie 5

a. 1 - tlenowe

2 - beztlenowe

b. Im dalej w głąb gleby, tym mniej tlenu.

c. Beztlenowce obligatoryjne w ogóle nie tolerują tlenu, jest dla nich zabójczy. Beztlenowce względne mogą egzystować w warunkach tlenowych, przystosowują się do nich.

Zadanie 6

aA - euglena zielona,

B - pantofelek,

C - ameba

b. Ameba porusza się za pomocą nibynózek, euglena za pomocą wici, a pantofelek dzięki rzęskom. Ameba i pantofelek to heterotrofy, natomiast euglena jest autotrofem (odżywia się jak heterotrofy tylko w przypadku konieczności). Osmoregulacja przedstawionych organizmów odbywa się za pomocą wodniczek tętniących, które usuwają z organizmu nadmiar wody i regulują ciśnienie osmotyczne. Ameba i euglena zielona rozmnażają się poprzez podział podłużny komórki, pantofelek zaś poprzez podział poprzeczny.

c. Pierwotniaki pasożytnicze i morskie nie muszą posiadać wodniczek, ponieważ żyją w równowadze osmotycznej ze środowiskiem życia.

Zadanie 7

Koniugacja jest procesem płciowym. Polega na czasowym łączeniu się dwóch osobników i wymianie pomiędzy nimi materiału genetycznego. Koniugacja warunkuje zmienność gatunków, jest siłą napędową ewolucji.

Zadanie 8

a. Oba gatunki wykazały wzrost, ich liczebność rośnie dynamicznie.

b. Oba gatunki konkurują ze sobą i tylko jeden z nich ma szansę na przeżycie.

c. Jest to interakcja antagonistyczna zwana konkurencją. Przykłady: szczur śniady i szczur wędrowny, konkurencja roślin o światło lub wodę, konkurencja drapieżników o ofiarę.

Zadanie 9

Wpływ długości światła na rozmieszczenie okrzemek w wodzie.

Zadanie 10

"Za" - insulina ratuje życie chorym na cukrzycę.

"Przeciw" - produkcja insuliny metodą inżynierii genetycznej jest zbyt kosztowna.

Zadanie 11

a. III - replikacja DNA, IV - synteza kapsydów (cząsteczek białkowych wirusa), V - łączenie DNA i kapsydów, czyli tworzenie wirusów potomnych, VI - rozpad komórki gospodarza, uwolnienie wirusów potomnych

b. DNA.

Zadanie 12

A - wesz odzieżowa, B - zarodek malarii, C - świdrowiec gambijski, D - pchła.

Zadanie 13

Heterozygoty są odporne na atak zarodźca malarii, który jest pasożytem krwi, ponieważ mają zmienione krwinki.

Zadanie 14

W odpowiedzi humoralnej limfocyty B przekształcają się w komórki plazmatyczne wydzielające przeciwciała. Te przeciwciała niszczą antygen. W odpowiedzi komórkowej limfocyty T wiążą się z komórką organizmu zaatakowaną przez partogen powodując lizę (czyli zniszczenie) komórki razem z antygenem.

Zadanie 15

a. Po 120 godzinach

b. 1) Zwiększenie ilości substancji pokarmowej w kadzi. 2) Dodanie większej ilości grzybów do kadzi.

c. W wyniku mutacji bakterie stały się odporne na antybiotyki.

d. Zmiana genetyczna, jaka zaszła w bakterii (oporność na antybiotyki) jest cechą dziedziczną, przekazywaną w procesie rozmnażania bakteriom potomnym.

Zadanie 16

a. Pojawienie się antybiotyku działa selekcyjnie na bakterie, eliminując szczepy które nie są odporne, a pozostawiając szczep odporny.

b. Odporny okazał się szczep C, który nie jest wrażliwy na antybiotyki.

c. Dobór naturalny.

Zadanie 17

a. X - reducenty

b. Reducenci rozkładają martwą materię organiczną, powodując jej mineralizację, czyli przekształcenie w formę przyswajalną dla producentów. Poza tym umożliwiają obieg materii w przyrodzie.

Zadanie 18

a. Bakterie chemosyntetyzujące.

b. Ekosystem jaskini.

Zadanie 19

a. X - nityfikacyjne, Y - denityfikacyjne, Z - brodawkowe

b. 1) Jony azotanowe i amonowe w roztworze glebowym. 2) Azot atmosferyczny przyswajany przez bakterie brodawkowe.

c. Bakterie denityfikacyjne uwalniają azot atmosferyczny z azotanów, co zmniejsza dostępność azotu dla roślin.

Zadanie 20

Obecność żelaza w podłożu nie wpływa na przyrost masy liści, ale wpływa na przyrost masy brodawek korzeniowych. Kobalt i molibden w różnym stopniu wpływają na przyrost liści.