KLUCZ ODPOWIEDZI · DLA NAUCZYCIELA

Sprawdzian z biologii komórki

Grupa A

1. (1 pkt) **A**

2. (1 pkt) **D**

3. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1. P; 2. P; 3. P; 4. P** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–B, 2–D, 3–C, 4–A** — po 1 pkt za parę

6. (3 pkt) **(1) fagocytoza; (2) pinocytoza; (3) receptorów** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Dyfuzja prosta — bierny transport cząsteczek bezpośrednio przez dwuwarstwę lipidową, zgodnie z gradientem stężeń, bez udziału białek; dotyczy małych, niepolarnych cząsteczek (O_2, CO_2, steroidy). Dyfuzja wspomagana — bierny transport zgodnie z gradientem, ale z udziałem białek błonowych (kanałów lub przenośników); dotyczy cząsteczek polarnych i jonów (glukoza, aminokwasy, Na^+, K^+).
Punktacja: Definicja obu typów (1 pkt), przykłady substancji (1 pkt).

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: FAZA JASNA zachodzi w błonach tylakoidów chloroplastu. Światło pobudza chlorofil → elektrony przechodzą przez łańcuch fotosyntetyczny → fotoliza wody ($2\,H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$) → powstaje ATP i NADPH. Produkty: ATP, NADPH, O_2 (uwalniany). CYKL CALVINA (faza ciemna) zachodzi w stromie chloroplastu, niezależnie od światła. Substraty: CO_2 (wiązany przez RuBisCO), ATP i NADPH z fazy jasnej. Produkty: trójwęglowe cukry (aldehyd 3-fosfoglicerynowy, G3P) → ostatecznie glukoza i inne związki. Podsumowanie: jasna = światło → ATP+NADPH+O_2; ciemna = CO_2 → cukier.
Punktacja: Obie fazy porównane (2 pkt).

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Apoptoza to programowana, kontrolowana śmierć komórki — komórka się kurczy, jej zawartość jest pakowana w ciałka apoptotyczne fagocytowane przez sąsiednie komórki; NIE wywołuje stanu zapalnego. Nekroza to niekontrolowana śmierć komórki wskutek uszkodzenia (toksyny, niedokrwienie) — komórka pęcznieje i pęka, uwalniając zawartość do otoczenia, co WYWOŁUJE stan zapalny.
Punktacja: Definicje obu procesów (1 pkt), różnica w reakcji tkanki (1 pkt).

10. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: 1) CROSSING-OVER (rekombinacja) w profazie I — wymiana fragmentów chromatyd między chromosomami homologicznymi, tworzy chromosomy o nowych kombinacjach alleli (nie występujących u rodzica). 2) LOSOWY ROZDZIAŁ chromosomów homologicznych w metafazie I — każdy biwalent niezależnie 'decyduje', która strona idzie do której komórki. Dla 23 par chromosomów człowieka to $2^{23} \approx 8{,}4$ mln kombinacji. Dodatkowo: losowe łączenie gamet przy zapłodnieniu.
Punktacja: Każdy mechanizm = 1 pkt.

Grupa B

1. (1 pkt) **D**

2. (1 pkt) **C**

3. (4 pkt) **1. F; 2. P; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

4. (4 pkt) **1. P; 2. P; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–A, 2–C, 3–B, 4–D** — po 1 pkt za parę

6. (3 pkt) **(1) S; (2) G2; (3) mitoza** — po 1 pkt za lukę

7. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Inhibitor kompetycyjny wiąże się z miejscem aktywnym enzymu (konkuruje ze substratem), więc zwiększone stężenie substratu może WYPRZEĆ inhibitor — hamowanie jest odwracalne ilościowo. Inhibitor niekompetycyjny wiąże się z innym miejscem (allosterycznym) enzymu i zmienia jego konformację — zwiększenie stężenia substratu NIE znosi hamowania.
Punktacja: Mechanizm obu typów (1 pkt), wpływ stężenia substratu (1 pkt).

8. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Apoptoza (apoptosis) to zaprogramowana śmierć komórki – aktywny, genetycznie sterowany proces eliminacji komórek. W odróżnieniu od nekrozy (martwicy), apoptoza przebiega bez uszkodzenia sąsiednich komórek i bez reakcji zapalnej: komórka się kurczy, chromatyna kondensuje, błona plazmowa wybrzusza się, a fragmenty komórki (ciałka apoptotyczne) są fagocytowane przez makrofagi. Funkcja fizjologiczna: apoptoza jest niezbędna do prawidłowego rozwoju i homeostazy. Przykład: formowanie palców dłoni u zarodka – komórki błony łączącej palce ulegają apoptozie w 7. tygodniu rozwoju, tworząc wolne palce. Inne przykłady: eliminacja autoreaktywnych limfocytów T w grasicy (zapobieganie autoimmunizacji) lub fizjologiczna wymiana komórek nabłonka jelitowego co 3–5 dni.
Punktacja: Definicja (1 pkt): apoptoza to aktywna, zaprogramowana śmierć komórki, kontrolowany proces eliminacji komórek bez wyzwolenia stanu zapalnego (w odróżnieniu od nekrozy). Rola + przykład (1 pkt): np. formowanie palców u zarodka, eliminacja autoreaktywnych limfocytów T w grasicy, usunięcie komórek błony śluzowej jelit po kilku dniach. Max 2 pkt.

9. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Elektrony z NADH i $FADH_2$ przepływają przez kompleksy białkowe łańcucha oddechowego (I, III, IV). W trakcie tego transportu kompleksy I, III i IV pompują protony H^+ z matriks do przestrzeni międzybłonowej, tworząc gradient elektrochemiczny. Protony nie mogą wrócić przez błonę inaczej niż przez enzym ATP syntazę — ich przepływ przez ATP syntazę powoduje obrót jej części rotorowej i sprzęga się z syntezą ATP z ADP i Pi. To teoria chemioosmotyczna Petera Mitchella (Nobel 1978).
Punktacja: Gradient → ATP synthase → ATP (2 pkt).

10. (2 pkt) Przykładowa odpowiedź: Aminokwasy endogenne organizm może sam zsyntetyzować (np. glicyna, alanina). Aminokwasy egzogenne muszą być dostarczane z pokarmem, ponieważ organizm nie ma szlaków metabolicznych do ich wytwarzania (np. lizyna, leucyna, fenyloalanina).
Punktacja: Definicja obu grup (1 pkt), poprawne przykłady (1 pkt).

Skala ocen (orientacyjna, 25 pkt w każdej grupie)

bardzo dobry (5)	23–25 pkt
dobry (4)	19–22 pkt
dostateczny (3)	13–18 pkt
dopuszczający (2)	8–12 pkt
niedostateczny (1)	0–7 pkt

Progi: 90%, 75%, 50%, 30%. Progi w Twojej szkole mogą być inne. W zadaniach otwartych uznaj każdą odpowiedź poprawną merytorycznie, także sformułowaną inaczej niż przykład.

Ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: **matury-online.pl/sprawdzian/biologia/biologia-komorki**. Nauczyciele i korepetytorzy ułożą własną kartę z banku ponad 20 tys. zadań: **matury-online.pl/dla-korepetytorow**.