SPRAWDZIAN · BIOLOGIA

Sprawdzian z genetyki i ewolucji

Grupa A

Biologia: od budowy DNA i praw Mendla po mechanizmy ewolucji

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 25

10 zadań, 25 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych pisz pełnymi zdaniami.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Ile różnych kodonów (trójek nukleotydów) w kodzie genetycznym koduje aminokwas metioninę i jednocześnie pełni funkcję kodonu start?

(A) jeden (AUG)
(B) dwa
(C) trzy
(D) sześć

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

GENY SUPRESOROWE NOWOTWORÓW (np. p53, BRCA1) to geny, których:

(A) nadekspresja (mutacje aktywujące, zysk funkcji) powoduje raka
(B) utrata funkcji (mutacje inaktywujące) sprzyja rozwojowi nowotworu
(C) ekspresja prowadzi do śmierci komórki i zanika w tkankach dorosłych
(D) występują u mężczyzn na chromosomie Y i chronią przed rakiem prostaty

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia dotyczące biotechnologii.

1.	Sekwencjonowanie genomu człowieka ukończono dopiero w 2023 r.	**P**	**F**
2.	Terapia genowa polega na wprowadzaniu prawidłowych kopii genów do komórek pacjenta.	**P**	**F**
3.	Pierwsza rekombinowana insulina ludzka wytworzona w bakteriach została zatwierdzona w latach 80. XX w.	**P**	**F**
4.	Technologia CRISPR/Cas9 umożliwia precyzyjną edycję genomu — 'nożyczki genetyczne'.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia o operonie laktozowym (lac) u E. coli.

1.	Białko represorowe LacI w nieobecności laktozy WIĄŻE się z operatorem i HAMUJE transkrypcję.	**P**	**F**
2.	Operon lac jest indukowany w obecności laktozy.	**P**	**F**
3.	Operon lac jest klasycznym modelem regulacji ekspresji genów u prokariontów (Jacob i Monod).	**P**	**F**
4.	Glukoza, jeśli jest obecna, AKTYWUJE operon lac niezależnie od laktozy.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj chorobę genetyczną do jej rodzaju dziedziczenia.

1. Mukowiscydoza (CF)	…	A. aberracja chromosomowa (monosomia X: 45, X0)
2. Zespół Turnera	…	B. recesywna sprzężona z X
3. Hemofilia A	…	C. autosomalna dominująca
4. Pląsawica Huntingtona	…	D. autosomalna recesywna

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–3 pkt)

Uzupełnij luki, wybierając wyrażenia z listy.

Mutacje punktowe polegają na zmianie pojedynczego nukleotydu. Zamiana jednej zasady na inną to (1) _____. Jeśli prowadzi ona do powstania kodonu stop w miejscu kodującym aminokwas, mówimy o mutacji (2) _____. Natomiast insercja lub delecja nukleotydu (jeśli liczba nukleotydów nie jest podzielna przez 3) powoduje znacznie poważniejszy skutek – (3) _____.

(1) insercja / delecja / inwersja / substytucja
(2) neutralna / missensowna / nonsensowna / cicha
(3) duplikacji genu / inwersji chromosomu / zmiany ramki odczytu / mutacji cichej

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Wyjaśnij, na czym polega specjacja allopatryczna. Podaj przykład.

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wyjaśnij, dlaczego hemofilia — choroba sprzężona z chromosomem X, recesywna — występuje znacznie częściej u mężczyzn niż u kobiet.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Mutacja w genie HBB powoduje anemię sierpowatokrwinkową (homozygoty SS chorują i zwykle umierają młodo). Dlaczego mimo ujemnej selekcji ten allel utrzymuje się na wysokiej częstości w populacjach Afryki Subsaharyjskiej?

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Wyjaśnij, co to jest SPRZĘŻENIE GENÓW i kiedy nie obowiązuje drugie prawo Mendla.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/biologia/genetyka-i-ewolucja