

ESAME DI AMMISSIONE SCUOLA SUPERIORE DI TOPPO WASSERMANN

PROVA SCRITTA DI BIOLOGIA

Fogli totali consegnati e siglati n.4

DOMANDE A SCELTA MULTIPLA (per ciascuna domanda indicare con una X la risposta corretta)

Qual è il principio di base dei vaccini a mRNA?

- A) Utilizzano DNA virale per stimolare il sistema immunitario.
- B) Contengono proteine inattivate del virus.
- C) Introducono una sequenza di mRNA che codifica per una proteina antigenica.
- D) Usano vettori virali per trasportare il vaccino nelle cellule.

Quale tra le seguenti tecnologie di sequenziamento del DNA è più adatta per il sequenziamento di un intero genoma umano in breve tempo?

- A) Sequenziamento di Sanger.
- B) PCR (Reazione a catena della polimerasi).
- C) Next-Generation Sequencing (NGS).
- D) Northern Blot.

Qual è il principio di base della terapia genica?

- A) Introduzione di nuovi geni per correggere quelli difettosi.
- B) Utilizzo di farmaci chemioterapici per distruggere le cellule malate.
- C) Sostituzione del DNA cellulare con DNA sintetico.
- D) Blocco della replicazione cellulare tramite agenti biologici.

Quali sono le principali sfide associate all'uso di vettori virali nella terapia genica?

- A) Bassa efficacia di trasduzione.
- B) Rischio di immunogenicità e risposte infiammatorie.
- C) Difficoltà nel trasporto dei vettori alle cellule bersaglio.
- D) Rilascio incontrollato dei geni terapeutici.

Qual è il principale meccanismo d'azione degli antibiotici β -lattamici, come le penicilline?

- A) Inibizione della sintesi proteica.
- B) Disgregazione della membrana cellulare batterica.
- C) Inibizione della sintesi della parete cellulare batterica.
- D) Interferenza con la replicazione del DNA batterico.

Quale delle seguenti affermazioni sul polimorfismo genetico è FALSA?

- A) Il polimorfismo genetico aumenta la variabilità genetica all'interno di una popolazione.
- B) Il polimorfismo può essere causato da mutazioni del DNA.
- C) Il polimorfismo genetico non ha alcun impatto sulla capacità di una popolazione di adattarsi a nuovi ambienti.

RB

- D) Il polimorfismo può essere rilevato attraverso tecniche di analisi del DNA

Quale delle seguenti affermazioni sulla denaturazione delle proteine è VERA?

- A) La denaturazione è sempre un processo reversibile.
- B) La denaturazione delle proteine avviene esclusivamente a temperature elevate.
- C) La denaturazione altera la struttura primaria della proteina.
- D) Agenti denaturanti come l'urea possono rompere i legami idrogeno e le interazioni idrofobiche.

Quale delle seguenti opzioni rappresenta la terapia più promettente per una cura definitiva dell'anemia falciforme?

- A) Trasfusioni regolari di sangue.
- B) Farmaci che stimolano la produzione di globuli rossi.
- C) Trapianto di cellule staminali ematopoietiche.
- D) Dieta ricca di ferro.

Quale processo biologico garantisce la trasmissione fedele dell'informazione genetica da una cellula madre alle cellule figlie?

- A) Traduzione
- B) Trascrizione
- C) Replicazione
- D) Mutazione

DOMANDE APERTE: SI UTILIZZI LO SPAZIO A DISPOSIZIONE NEI FOGLI CONSEGNATI.

- 1) Descrivere l'**organizzazione genica del genoma umano**. Solo una piccola percentuale del genoma umano è costituito da sequenze codificanti. Descrivere le tipologie delle rimanenti sequenze che caratterizzano il genoma umano e le funzioni che svolgono.
- 2) Descrivi i benefici clinici **dell'identificazione delle mutazioni driver nei tumori attraverso il sequenziamento del DNA**. In che modo queste informazioni possono essere utilizzate per migliorare l'efficacia dei trattamenti oncologici?
- 3) Discuti l'importanza dei **vaccini a mRNA** nella lotta alle malattie infettive. Quali sono le prospettive future per questa tecnologia e quali sono le sfide ancora aperte