

Ammissione Scuola Galileiana 2022

I prova - Quesiti di Biologia

Quesito 1

Nel transito di molecole da un lato all'altro della membrana cellulare, i trasporti attivi secondari:

- a) funzionano quando i trasporti attivi primari sono saturati
- b) sfruttano l'energia favorevole del passaggio di una molecola secondo gradiente per trasportare un'altra molecola contro gradiente
- c) utilizzano ATP per trasportare contro gradiente una molecola
- d) trasportano molecole secondo gradiente

Quesito 2

I lisosomi:

- a) sono organelli dotati di DNA
- b) svolgono un ruolo importante nella sintesi proteica
- c) possiedono una doppia membrana lipidica
- d) hanno un lumen a pH acido

Quesito 3

Quando un potenziale d'azione arriva al terminale presinaptico, esso innesca il rilascio del neurotrasmettitore nello spazio intersinaptico. Attraverso quale dei seguenti meccanismi viene rilasciato il neurotrasmettitore?

- a) Esocitosi delle vescicole sinaptiche a seguito di iperpolarizzazione
- b) Passaggio attraverso canali di membrana denominati connesine
- c) Passaggio attraverso canali ionici voltaggio-dipendenti
- d) Esocitosi delle vescicole sinaptiche mediata da Ca^{2+}

Quesito 4

La *Polymerase Chain Reaction* (PCR) è una tecnica di biologia molecolare che:

- a) permette di amplificare solo DNA a singolo filamento
- b) permette di amplificare filamenti di RNA
- c) utilizza polimerasi estratte da batteri termofili
- d) sfrutta una reazione esoergonica

Quesito 5

L'occhio dei mammiferi e l'occhio dei cefalopodi sono strutturalmente molto simili perché:

- a) si è verificato un processo di convergenza evolutiva
- b) i cefalopodi sono un sister group dei mammiferi
- c) si è verificato un processo di evoluzione parallela
- d) si è verificato un processo di inversione evolutiva

Quesito 6

Gli echinodermi sono un phylum di:

- a) organismi unicellulari
- b) organismi autotrofi

- c) organismi a cui appartengono le stelle marine
- d) organismi a cui appartengono le meduse

Quesito 7

I vaccini a mRNA stanno giocando un ruolo cruciale nel contenimento della pandemia di COVID-19. Quale tra le seguenti affermazioni è vera?

- a) Sono una tipologia di vaccinazione passiva
- d) Le molecole di mRNA sono gli antigeni
- c) Le molecole di mRNA vengono tradotte in antigeni proteici all'interno delle cellule immunitarie
- d) Le molecole di mRNA vengono tradotte in proteine che fungono da enzimi di degradazione contro specifiche particelle virali o batteriche

Quesito 8

In una razza di gatti l'allele A (occhi neri) è dominante rispetto all'allele a (occhi azzurri) e l'allele M (manto nero) è dominante rispetto all'allele m (manto beige). Dall'incrocio fra due gatti $AAMm \times aamm$ nasceranno:

- a) 25% cuccioli con occhi neri e manto nero e 75% cuccioli con occhi neri e manto beige.
- b) 25% cuccioli con occhi azzurri e manto nero, 75% cuccioli con occhi neri e manto nero
- c) 50% cuccioli con occhi azzurri e manto nero, 50% cuccioli con occhi neri e manto nero.
- e) 50% cuccioli con occhi neri e manto nero, 50% cuccioli con occhi neri e manto beige.

Quesito 9

La fotosintesi clorofilliana permette alle piante di produrre energia sotto forma di zucchero sfruttando l'energia luminosa. Quale tra queste formule stechiometriche descrive la reazione che avviene durante questo processo?

- a) $5CO_2 + 6H_2O + h\nu \rightarrow C_5H_{12}O_5 + 6O_2$
- b) $6CO_2 + 6H_2O + h\nu \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- c) $5CO_2 + 5H_2O + h\nu \rightarrow C_5H_{10}O_5 + 5O_2$
- d) $12CO_2 + 11H_2O + h\nu \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2$

Quesito 10

Per sostenere il metabolismo corporeo, gli organismi scambiano O_2 e CO_2 con l'ambiente esterno. Quale tra queste relazioni descrive la diffusione di gas a livello degli epiteli respiratori?

- a) $J = \left(\frac{D}{A}\right) \frac{P_1 - P_2}{L}$
- b) $J = D * A \frac{P_1 - P_2}{L}$
- c) $J = R \left(\frac{D}{A}\right) \frac{P_1 - P_2}{L}$
- d) $J = D * A * T \frac{P_1 - P_2}{L}$

(J= flusso; D= coefficiente di diffusione; A= area; T= temperatura; $P_1 - P_2$ (ΔP)=differenza di pressione parziale del gas tra il mezzo e il sangue; L= distanza di diffusione; R=resistenza del mezzo)

Risposte corrette:

1. B
2. D
3. D
4. C
5. A
6. C
7. C
8. E
9. B
10. B