

**AMMISSIONE ALLIEVI ORDINARI  
CONCORSO GEM 2022-2023  
TEST SCRITTO**

**II LIVELLO: BIOLOGIA**

**ESEMPI**

- 1)** La conversione del piruvato in ossalacetato richiede probabilmente quale dei seguenti coenzimi?
- (A) Biotina
  - (B) Vitamina B12
  - (C) Pirofosfato di tiamina
  - (D) Piridossal fosfato
  - (E) Flavina adenina dinucleotide
- 2)** Quale delle seguenti affermazioni è vera a proposito di un genoma circolare a doppio filamento di DNA che è stato determinato per via chimica essere composto per il 21% da adenosina?
- (A) Il genoma è costituito per il 10,5% da guanosina
  - (B) Il genoma è composto per il 21% da guanosina
  - (C) Il genoma è costituito per il 29% da guanosina
  - (D) Il genoma è composto per il 58% da guanosina
  - (E) La composizione percentuale in basi della guanosina nel genoma non può essere determinata dalle informazioni fornite
- 3)** Nei procarioti, il rilevamento ambientale coinvolge spesso proteine regolatrici (sistemi a due componenti) che percepiscono e rispondono ai cambiamenti dell'ambiente circostante. Questi sistemi a due componenti possono coinvolgere quale dei seguenti elementi?
- I. Fosforilazione delle proteine
  - II. Regolazione trascrizionale
  - III. Proteine di membrana
- (A) Solo I
  - (B) Solo II
  - (C) Solo III
  - (D) Solo II e III
  - (E) I, II e III

- 4)** La piruvato chinasi trasferisce un gruppo fosfato dal fosfoenolpiruvato all'ADP, formando piruvato e ATP. La reazione catalizzata da questo enzima è essenzialmente irreversibile. Quale delle seguenti è la migliore spiegazione della natura irreversibile di questa reazione?
- (A) Il legame del piruvato al sito attivo è molto debole rispetto al legame del fosfoenolpiruvato
  - (B) La reazione è accoppiata alla reazione della piruvato deidrogenasi
  - (C) L'idrolisi dell'ATP è altamente favorevole
  - (D) La variazione di energia libera ( $G'$ ) per la reazione complessiva è grande e negativa
  - (E) Nella cellula esiste un altro enzima che sintetizza il fosfoenolpiruvato
- 5)** La fosforilazione a livello di substrato nel ciclo dell'acido citrico (ciclo di Krebs) dipende direttamente dall'energia:
- (A) del legame tioestere del succinil CoA
  - (B) della decarbossilazione ossidativa dell'isocitrato ad  $\alpha$ -chetoglutarato
  - (C) della formazione di citrato da ossalacetato e acetil CoA
  - (D) dell'ossidazione FAD-dipendente del succinato a fumarato
  - (E) del legame fosfoanidrico dell'1,3-bisfosfoglicerato
- 6)** Alcuni virus hanno aumentato il potenziale di codifica del loro genoma:
- (A) integrandosi nel genoma dell'ospite
  - (B) utilizzando i ribosomi dell'ospite per la traduzione
  - (C) utilizzando siti di splicing alternativi
  - (D) utilizzando un codice di tripletta degenerato
  - (E) legando covalentemente una proteina al genoma
- 7)** Il completamento della fase S del ciclo cellulare di una cellula di mammifero è contrassegnato da tutti i seguenti elementi ECCETTO:
- (A) il contenuto di istoni per cellula è doppio rispetto alle cellule in G1
  - (B) nel DNA replicato, le nuove basi incorporate sono accoppiate con le basi parentali
  - (C) ciascun cromosoma replicato ha quattro telomeri
  - (D) i cromatidi fratelli si separano l'uno dall'altro
  - (E) il nucleo contiene la quantità equivalente di DNA di una cellula tetraploide in G1
- 8)** I membri di quale delle seguenti classi di macromolecole sono noti per le loro proprietà enzimatiche (catalitiche)?
- I. RNA
  - II. Glicoproteine
  - III. Lipoproteine
  - IV. Polisaccaridi
- (A) Solo I e II
  - (B) Solo II e III
  - (C) Solo III e IV

(D) Solo I, II e III

(E) I, II, III e IV

**9)** Un uomo omozigote Rh-positivo (RR) sposa una donna Rh-negativa (rr). Il loro primo figlio è normale, ma il secondo ha una malattia emolitica (malattia Rh). Il primo figlio non aveva la malattia emolitica perché:

(A) il bambino era eterozigote (Rr)

(B) il bambino non aveva antigeni Rh

(C) la madre ha avuto un precedente trasferimento di sangue che ha protetto il bambino dai suoi anticorpi

(D) gli anticorpi anti-Rh presenti nella madre sono stati distrutti dal sistema immunitario del bambino.

(E) gli anticorpi anti-Rh non sono stati indotti nella madre fino al parto del primo figlio

**10)** Quale dei seguenti elementi partecipa all'anafase della mitosi in una cellula animale?

(A) I microtubuli del cinetocoro si allungano per spingere i cromosomi verso la piastra di metafase

(B) I cromosomi si allineano sulla piastra di metafase

(C) I cromatidi fratelli rimangono attaccati l'uno all'altro al centromero e si muovono verso il polo come un'unità

(D) L'anello contrattile completa il processo di citocinesi

(E) I microtubuli polari si allungano e scivolano per allontanare i poli del fuso