

## **BIOLOGIA (scegliere almeno 10 esercizi)**

1) Perché pensi che possa esistere un individuo con eterosomi X0, ma non si trova un individuo Y0?

2) La corea di Huntington è una malattia

- A.  autosomica dominante e che colpisce il sistema nervoso
- B.  autosomica recessiva e che colpisce il sistema nervoso
- C.  autosomica recessiva e che colpisce il sistema circolatorio
- D.  recessiva legata ai cromosomi sessuali e che colpisce il sistema nervoso

3) Scrivi la definizione dei seguenti termini.

- 1. Mutazione
- 2. Mutazione puntiforme
- 3. Aneuploidia
- 4. Espansione delle triplette

4) Nel seguente brano, indica tra i termini *errati*.

Se un individuo **[omozigote \ eterozigote ]** che manifesta una malattia genetica recessiva ha due figli, un primo figlio sano e un secondo figlio malato, l'altro genitore sarà **[omozigote \ eterozigote ]**; se poi il figlio **[portatore sano \ sano ]** ha a sua volta un figlio con una donna sana, tutti i figli saranno **[fenotipicamente \ genotipicamente ]** sani. Se invece la malattia fosse dominante potrebbero nascere figli sani solamente quando entrambi i genitori sono **[omozigoti \ eterozigoti ]**.

5) Se tu fossi daltonico, ma nessuno dei tuoi genitori e dei tuoi quattro nonni presentasse questa alterazione cromatica della visione,

- A. tua madre e tua nonna materna dovrebbero sicuramente essere portatrici sane
- B. tutte le donne della famiglia saranno certamente portatrici sane
- C. tua madre e tua nonna paterna dovrebbero sicuramente essere portatrici sane
- D. dovresti avere almeno una zia daltonica

6) La molecola del DNA e quella dell'RNA hanno in comune

- A. le basi azotate
- B. i legami fosfodiesterici
- C. lo zucchero aldopentoso
- D. la complementarietà dei filamenti

7) Durante la divisione cellulare il DNA si duplica, creando una copia esatta di se stesso; ciò può avvenire in quanto i due filamenti che compongono la molecola

- A. si aprono e, poiché i nucleotidi sono complementari, il nuovo DNA che si forma sarà identico a quello d'origine
- B. sono tra loro identici e facilmente replicabili ogni volta che il DNA si apre per duplicarsi
- C. sono tra loro uniti da legami covalenti forti che permettono la duplicazione dell'intera molecola
- D. sono formati da sequenze nucleotidiche disposte casualmente, perciò l'accoppiamento non può essere preciso

8) Il codice genetico è l'insieme

- A. dei caratteri fisici (colore di occhi e capelli, statura) presenti in un individuo
- B. delle informazioni, presenti nel DNA, che permettono la sintesi delle proteine
- C. del DNA e dell'RNA che portano le informazioni per la sintesi dei nucleotidi
- D. dei caratteri ereditati da entrambi i genitori che comprendono il carattere e le attitudini

9) Per quale ragione nella molecola di DNA non si trova di norma un nucleotide contenente citosina appaiato a uno contenente adenina?

- A. Perché sono ambedue purine e non starebbero nella doppia elica.
- B. Perché sono ambedue pirimidine e sarebbero troppo lontane.
- C. Perché questo modificerebbe l'informazione genetica del DNA.
- D. Perché non potrebbero formare tra loro alcun legame a idrogeno.

10) L'unico enzima che si leghi contemporaneamente ad ambedue i filamenti è

- A. l'elicasi
- B. la SSB
- C. la DNA polimerasi
- D. la primasi

11) Completa il seguente brano scegliendo fra i termini elencati.

diretta / traduzione / trascrizione / di inizio / elicasi / enzima / duplicazione / regione / ligasi / primasi / forcella / ori / S / duplicazione

La \_\_\_\_\_ del DNA inizia con la formazione di una \_\_\_\_\_ in corrispondenza del punto \_\_\_\_\_, presso cui i due filamenti cominciano a separarsi grazie alla presenza di un \_\_\_\_\_, chiamato \_\_\_\_\_. A questo punto ogni filamento originario va incontro alla \_\_\_\_\_, ma solo uno dei due filamenti viene sintetizzato in maniera

\_\_\_\_\_ mentre l'altro necessita dell'enzima \_\_\_\_\_ per unire i segmenti prodotti dalla polimerasi.

12) Indica i *due* completamenti che ritieni esatti.

differentemente dalla sintesi del filamento guida, nella sintesi del filamento in ritardo:

- A. occorre l'inserimento di una sequenza innesco per favorire l'attacco dell'enzima DNA polimerasi.
- B. i nucleotidi vengono inseriti uno alla volta sempre in direzione da 5' a 3'.
- C. si forma alla fine un filamento nuovo non complementare al filamento presente sul DNA di partenza.
- D. la direzione con cui vengono aggiunti i nuovi dNTP è opposta a quella con cui si muove l'enzima elicasi.
- E. tra una bolla di duplicazione e l'altra l'enzima DNA primasi deve intervenire più volte per posizionare i vari primer.

13) La duplicazione del DNA è un processo

- A. conservativo, perché trasmette inalterata l'informazione contenuta nella molecola originaria
- B. dispersivo, perché consente la moltiplicazione delle cellule da una generazione all'altra
- C. semiconservativo, perché ogni nuova molecola ha una sola elica sintetizzata nel processo
- D. conservativo, perché la quantità totale di DNA per ciascuna cellula figlia resta costante

14) La sequenza alla quale si lega l'RNA polimerasi prima di iniziare a sintetizzare il trascritto è detta

- A. operone
- B. operatore
- C. promotore
- D. terminatore

15) Associa a ogni definizione il termine corretto.

Complesso d'inizio / Allungamento / Terminazione / Inizio

1. Legame del fattore di rilascio nel sito A del ribosoma: \_\_\_\_\_
2. Formazione del legame peptidico con consumo di ATP: \_\_\_\_\_
3. Riconoscimento da parte del ribosoma della sequenza AUG: \_\_\_\_\_
4. Unione delle due subunità del ribosoma: \_\_\_\_\_

16) Nell'esperimento condotto da Hershey e Chase

- A. le proteine marcate con il fosforo erano in superficie
- B. le proteine marcate con lo zolfo erano in superficie
- C. il DNA marcato con il fosforo era in superficie
- D. il DNA marcato con lo zolfo era sul fondo della provetta

17) In base alle regole di Chargaff si può affermare che in ogni molecola di DNA

- A. si trova sempre lo stesso numero di basi azotate
- B. la quantità di purine è sempre uguale a quella di pirimidine
- C. di tessuti diversi dello stesso organismo si ha una diversa composizione in basi azotate
- D. il rapporto tra adenina e timina e tra citosina e guanina cambia da specie a specie

18) Che cosa si intende per mutazione? Come si origina una mutazione?

### **SCIENZE DELLA TERRA (tutti gli esercizi)**

1) Completa le frasi con i termini mancanti.

Il reticolo cristallino dei silicati è formato da unità geometriche di base chiamate \_\_\_\_\_, costituite da un atomo di \_\_\_\_\_ al centro e 4 atomi di \_\_\_\_\_ ai vertici.

2) Completa le frasi con i termini mancanti.

Un \_\_\_\_\_ è una sostanza inorganica, solida, con una determinata composizione chimica e con una struttura geometricamente \_\_\_\_\_ chiamata reticolo cristallino.

3) L'ossidazione è la degradazione chimica delle rocce formate da:

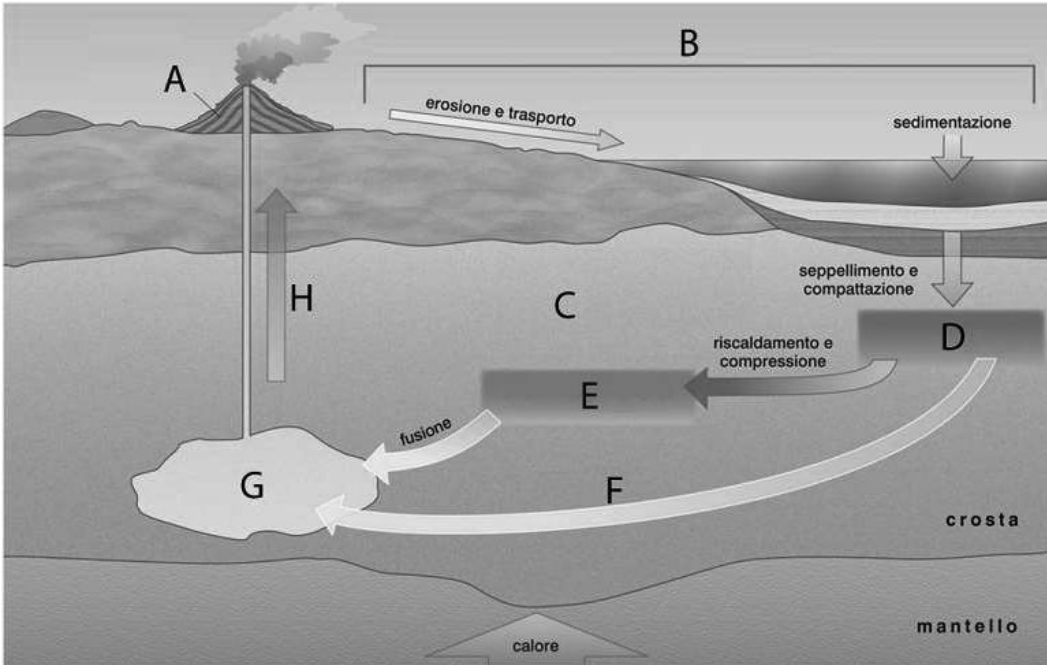
- A. silicati di alluminio
- B. calcite
- C. gesso
- D. silicati di ferro

4) La parte superiore della crosta terrestre è costituita per il 65% da rocce

- A. metamorfiche
- B. sedimentarie
- C. magmatiche

5) Associa a ciascuna lettera della figura i termini corrispondenti.

magma / fusione / processo metamorfico / processo sedimentario / processo magmatico / rocce sedimentarie / rocce magmatiche / rocce metamorfiche



A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

C: \_\_\_\_\_

D: \_\_\_\_\_

E: \_\_\_\_\_

F: \_\_\_\_\_

G: \_\_\_\_\_

H: \_\_\_\_\_

6) Un magma poco viscoso

- A. contiene una bassa percentuale di silice.
- B. raggiunge più facilmente la superficie.
- C. è più fluido di un magma molto viscoso.
- D. tutte le precedenti.

7) Il magma si forma a profondità variabili

- A. tra i 50 e i 200 km
- B. tra i 100 e i 200 km
- C. tra i 15 e i 100 km
- D. tra i 200 e i 400 km

8) Il marmo, ampiamente impiegato come pietra ornamentale, è una roccia di origine:

- A. sedimentaria clastica
- B. metamorfica
- C. magmatica effusiva
- D. chimica

9) I fossili si trovano principalmente nelle rocce:

- A. metamorfiche
- B. magmatiche effusive
- C. sedimentarie
- D. magmatiche intrusive

10) Il corretto ordine delle varie fasi del processo di formazione di una roccia sedimentaria clastica è:

- A. erosione, trasporto, sedimentazione, cementazione, compattazione
- B. erosione, trasporto, sedimentazione, compattazione, cementazione
- C. trasporto, erosione, sedimentazione, compattazione, cementazione
- D. erosione, trasporto, compattazione, sedimentazione, cementazione

11) Il processo che conduce alla formazione di rocce sedimentarie è detto

- A. diagenesi
- B. degradazione
- C. fusione
- D. metamorfosi