

Test di scienze genetica per la scuola media di Giovanna Puppo

1. La genetica si occupa
 - A. Delle leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari
 - B. Delle leggi che regolano la trasmissione dei caratteri acquisiti
 - C. Delle leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari e di quelli acquisiti
 - D. Delle somiglianze tra genitori e figli
2. Gli studi di genetica sono stati avviati da
 - A. Mendel
 - B. Waston e Crick
 - C. Down
 - D. Morgan
3. I primi esperimenti di genetica sono stati condotti su
 - A. Moscerini della frutta (drosophila)
 - B. Piante di pisello odoroso
 - C. Esseri umani
 - D. Persone affette dalla sindrome di Down
4. Collega ciascun termine con la sua definizione
 - A. Fenotipo
 - B. Genotipo
 - C. Carattere
 - D. Omozigote
 - E. Eterozigote
 - a. Insieme delle caratteristiche contenute nei geni, sia quelle manifeste, sia quelle nascoste
 - b. Insieme delle caratteristiche che appaiono, si manifestano: ad esempio capelli castani e occhi verdi
 - c. Organismo che possiede, rispetto una caratteristica, due alleli diversi tra loro
 - d. Caratteristica di un organismo che viene trasmessa attraverso i geni: ad esempio colore degli occhi, colore dei capelli.
 - e. Organismo che possiede, rispetto una caratteristica, due alleli uguali
5. Quali parole nell'ordine completano la frase: La prima legge di Mendel, o della _____, dice che la prima generazione che si ottiene dall'incrocio di due linee pure, _____, aventi fenotipi diversi rispetto una medesima caratteristica, si ottengono ibridi, eterozigoti, che manifestano solo uno dei due caratteri. Questo carattere viene detto _____, l'altro _____. Ad esempio dall'incrocio di due linee pure di pisello odoroso, una a fiori **rossi**, l'altra a fiori bianchi, si ottiene una prima generazione a fiori _____.
 - A. dominanza, omozigoti, dominante, recessivo, rossi
 - B. omozigoti, dominanza,, dominante, rossi, recessivo
 - C. dominanza, dominante, omozigoti , recessivo, rossi
 - D. dominante, omozigoti, recessivo, dominanza, rossi
6. Collega ciascun termine con la sua definizione:
 - A. Gameti
 - B. Gene
 - C. Cromosomi
 - D. Corredo cromosomico
 - E. Allele
 - a. Insieme dei cromosomi presenti nelle cellule degli organismi viventi. Ad esempio nelle cellule somatiche umane il corredo cromosomico è costituito da 23 coppie di cromosomi per un totale di 46 cromosomi, quello del moscerino della frutta (drosophila megalonogaster) da 2 coppie per un totale di 4 cromosomi.
 - b. Porzione di DNA in grado di determinare una caratteristica presente su un singolo cromosoma
 - c. Cellule sessuali, ad esempio negli esseri umani gli ovociti sono le cellule sessuali femminili e gli spermatozoi le cellule sessuali maschili
 - d. Corpuscoli presenti nel nucleo delle cellule eucarioti, sensibili alla colorazione, che sono costituiti da DNA e che contengono le informazioni genetiche.
 - e. Unità ereditaria fondamentale degli organismi viventi, è costituito da una porzione di DNA in grado di codificare una proteina.

7. Quali parole nell'ordine completano la frase:

“La seconda legge di Mendel, o della _____, dice che ciascuna caratteristica ereditaria è determinata da una coppia di _____ che si separano nei _____. Ciò equivale a dire che ciascun organismo possiede due alleli per ciascun _____, uno proveniente dal padre, l'altro dalla madre.”

- A. gameti, segregazione, alleli, gene
- B. gene, segregazione, alleli, gameti
- C. segregazione, gameti, alleli, gene
- D. segregazione, alleli, gameti, gene

8. Collega ciascun termine con la sua definizione:

- A. Cellule diploidi
- B. Cellule aploidi
- C. Meiosi
- D. Mitosi
- E. Zigote

- a. Processo di divisione cellulare da cui si originano le cellule somatiche
- b. Cellule contenenti un corredo cromosomico doppio ($2n$), ciascun cromosoma ha un suo omologo. Si tratta delle cellule somatiche.
- c. Cellula diploide originatasi dall'unione di due gameti, si tratta della prima cellula di un nuovo individuo.
- d. Cellule contenenti un numero di cromosomi pari alla metà (n) delle cellule somatiche. Si tratta delle cellule sessuali
- e. Processo di divisione cellulare da cui si originano i gameti.

9. Quali parole completano nell'ordine la frase?

La terza legge di Mendel, o della _____, dice che ciascun carattere si trasmette _____ dagli altri. Ciò equivale a dire che i figli ereditano una _____ casuale delle caratteristiche genetiche dei genitori.

- A. indipendenza, indipendentemente, mescolanza
- B. mescolanza, indipendenza, indipendentemente
- C. indipendenza, mescolanza, indipendentemente
- D. indipendentemente, indipendenza, mescolanza

10. Nella specie umana si trovano 23 coppie di cromosomi, 22 sono cromosomi autosomi, c'è poi la coppia di cromosomi sessuali, che determinano appunto il sesso dell'individuo. Indica quali delle seguenti coppie individua il sesso maschile

- A. XX
- B. XY
- C. YX
- D. YY

11. Il colore degli occhi, che per semplicità distingueremo in chiari e scuri, è determinato geneticamente. Gli occhi chiari sono dovuti a una coppia di alleli recessivi, omozigosi, mentre il colore scuro è effetto sia di una coppia di alleli per il colore scuro, omozigosi, sia di una copia in cui sia presente un allele dominante per il colore scuro con un allele recessivo per il colore chiaro, eterozigosi. Se da una coppia di genitori entrambi con gli occhi scuri nasce un figlio con gli occhi chiari cosa si può dire?

- A. I nonni avevano tutti gli occhi chiari
- B. Anche i fratelli avranno gli occhi chiari
- C. I genitori sono entrambi eterozigoti
- D. Un genitore è omozigote per gli alleli di colore scuro e l'altro eterozigote

12. Le lentiggini sono una caratteristica determinata da un allele recessivo (l), l'assenza di lentiggini è determinata da un allele dominante (L). Qual è la probabilità che da due genitori con lentiggini nasca un figlio senza lentiggini?

- A. 100%
- B. 0%
- C. 25%
- D. 50%

13. Le labbra carnose sono determinate da un allele dominante (L), mentre le labbra sottili sono determinate da un allele recessivo (l). Qual è la probabilità che nasca un figlio con le labbra carnose dall'unione di una coppia in cui un genitore ha le labbra sottili e l'altro è eterozigote?

- A. 0%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 25%

14. Il colore dei capelli, che per semplicità distingueremo in chiari e scuri, è determinato geneticamente. I capelli chiari sono dovuti a una coppia di alleli recessivi (bb), mentre il colore scuro è effetto sia di una coppia di alleli per il colore scuro (SS), sia di una copia in cui sia presente un allele dominante per il colore scuro con un allele recessivo per il colore chiaro (Sb). Qual è la probabilità che da una coppia di genitori eterozigoti nasca un figlio con i capelli scuri?

- A. 75%
- B. 50%
- C. 25%
- D. 0%

15. Anche alcune malattie sono di origine genetica, ad esempio l'albinismo (dal latino albus, "bianco"); si tratta della totale o parziale deficienza di pigmentazione melaninica nella pelle, nell'iride, nei peli e nei capelli. L'albinismo è determinato da un allele recessivo (a), pertanto gli individui eterozigoti (Aa) non manifestano la malattia ma sono portatori sani di essa. Qual è la probabilità che da due genitori portatori sani nasca un figlio albino?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 20%
- D. 80%

16. La fenilchetonuria è una malattia genetica (autosomica recessiva) a causa della quale non è possibile metabolizzare l'amminoacido fenilalanina. Una coppia di genitori, che non manifestano la malattia, ma ne portano l'allele, genera un primo figlio malato, qual è la probabilità che il secondo sia sano?

- A. 100%
- B. 0%
- C. 25%
- D. 75%

17. Determina la probabilità che da una coppia di genitori entrambi di gruppo AB nasca un figlio di gruppo AB

- A. 0%
- B. 100%
- C. 50%
- D. 25%

18. Alcune malattie genetiche recessive sono localizzate sul cromosoma X, mentre sul cromosoma Y, molto più piccolo, non è presente il corrispondente allele. Queste malattie sono pertanto più diffuse tra i maschi che tra le femmine. Ne sono esempi l'emofilia e il daltonismo. Riguardo il daltonismo i possibili genotipi sono: XX , femmina sana, XX_d femmina portatrice sana, X_dX_d , femmina daltonica, XY , maschi sano, X_dY , maschio daltonico. Qual è la probabilità che da una madre portatrice sana e da un maschio sano nasca un figlio/a malato?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 0%

19. L'emofilia è una malattia causata da un'alterazione recessiva di un gene del cromosoma X della coppia sessuale che impedisce la produzione di una proteina che fa coagulare il sangue. Per le persone che soffrono di questa malattia quindi anche la più piccola ferita può diventare un problema. Qual è la probabilità che da un padre sano e da una madre portatrice sana nasca una femmina malata?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%

20. La frequenza di un certo allele recessivo, presente sul cromosoma X della coppia sessuale, che determina la caratteristica α è del 10%. Significa che su 100 cromosomi X 10 avranno quell'allele. Quali sono, nell'ordine, le probabilità di incontrare un maschio con la caratteristica α e una femmina?

- A. 10%, 1%
- B. 10%, 10%
- C. 1%, 10%
- D. 1%, 1%

1. RISPOSTA: A
2. RISPOSTA: A
3. RISPOSTA: B
4. RISPOSTA: Ab, Ba, Cd, De, Ec
5. RISPOSTA: A
6. RISPOSTA: Ac, Be, Cd, Da, Eb
7. RISPOSTA: D
8. RISPOSTA: Ab, Bd, Ce, Da, Eb
9. RISPOSTA: A
10. RISPOSTA: B, C
11. RISPOSTA: C
12. RISPOSTA: B
13. RISPOSTA: B
14. RISPOSTA: A
15. RISPOSTA: A
16. RISPOSTA: D
17. RISPOSTA: C
18. RISPOSTA: A
19. RISPOSTA: A
20. RISPOSTA: A

Commento: se il 10% dei cromosomi X porta la caratteristica alpha, X_α , allora il genotipo YX_α avrà frequenza 10%, mentre il genotipo $X_\alpha X_\alpha$ avrà frequenza $1/10 * 1/10 = 1/100 = 1\%$