

Estensioni e deviazioni dai principi della genetica mendeliana

Problemi

1. Se per un determinato gene di un organismo diploide esistono quattro tipi di omozigoti, quanti alleli esistono per questo gene?

Scegli un'alternativa:

- a. 3.
- b. 4.
- c. 1.
- d. 2.

2. Un incrocio monoibrido per un carattere con dominanza incompleta ha generato una progenie di 200 individui. Ci si aspetta che _____ di questi mostrino il fenotipo intermedio.

Scegli un'alternativa:

- a. 150
- b. 50
- c. 100
- d. 200

3. Un uomo con gruppo sanguigno A sposa una donna con gruppo sanguigno B. Quale o quali gruppi sanguigni potrebbero avere i loro figli?

Scegli un'alternativa:

- a. A, B, AB, o 0.
- b. B.
- c. A.
- d. 0.

4. In un incrocio in cui è coinvolto un locus genico con un allele per il colore rosso e uno per il colore bianco, alcuni individui della progenie manifestano sia il colore rosso che il colore bianco. Questo costituisce un esempio di

Scegli un'alternativa:

- a. dominanza incompleta.
- b. dominanza completa.
- c. codominanza.
- d. dominanza irregolare.

5. Un incrocio tra un fiore rosa e un fiore bianco produce metà fiori rosa e metà fiori bianchi. Un incrocio tra un fiore rosso e un fiore rosa produce metà fiori rossi e metà fiori rosa. Ciò costituisce un esempio di

Scegli un'alternativa:

- a. codominanza.
- b. dominanza incompleta.
- c. dominanza completa.
- d. effetti ambientali.

6. Nei gremlin, il colore del pelo è determinato da un gene con alleli multipli. I tre alleli coinvolti sono : B (colore marrone); b (colore bianco) e b^a (colore a strisce bianche e marroni). Per questo locus, B è dominante sia su b che su b^a e b^a è dominante su b . In un incrocio tra un gremlin maschio B/b^a e un gremlin femmina B/b , che percentuale della progenie sarà a strisce bianche e marroni?

Scegli un'alternativa:

- a. 100.
- b. 50.
- c. 25.
- d. 0.

7. Un incrocio diibrido per due geni del colore dei chicchi di grano produce il rapporto 9:3:4. Qual è la spiegazione più probabile per questo rapporto?

Scegli un'alternativa:

- a. Allele letale.
- b. Dominanza incompleta.
- c. Epistasi.
- d. Penetranza incompleta.

8. Una donna di gruppo sanguigno AB sposa un uomo di gruppo A, il cui padre era di gruppo 0. Qual è la probabilità che

- a. i loro due figli siano entrambi di gruppo A?
- b. un figlio sia di gruppo B e l'altro di gruppo 0?
- c. il primo figlio sia un maschio di gruppo AB e il secondo un maschio di gruppo B?

9. Nei bovini *shorthorn*, la condizione eterozigote degli alleli per il colore rosso (C^R) e bianco (C^W) del mantello determina il colore roano. Se vengono incrociati due bovini roani, quale proporzione della progenie avrà il colore del mantello simile a quello dei genitori?

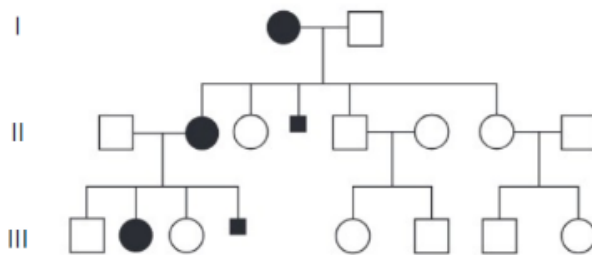
10. Nella pianta *Bella di notte*, due geni, Y e R , determinano il colore del fiore. Nessuno dei due alleli è dominante completamente e i due geni interagiscono tra loro producendo sette diversi colori del fiore:

$YY R/R$ = cremisi	$Y/y R/R$ = magenta
$YY R/r$ = rosso arancio	$Y/y R/r$ = magenta rosato
$YY r/r$ = giallo	$Y/y r/r$ = giallo pallido
$y/y R/R, y/y R/r$ e $y/y r/r$ = bianco	

- In un incrocio tra una pianta a fiori cremisi e una bianca ($y/y r/r$), quali saranno i fenotipi delle piante della F_1 e della F_2 , e dei figli del reincrocio della F_1 con il genitore cremisi?
- Quali saranno i colori dei fiori nei figli di un incrocio tra rosso arancio e giallo pallido?
- Quali saranno i colori dei fiori nei figli di un incrocio tra giallo e bianco ($y/y R/r$)?

11. Individui con *incontinentia pigmenti* sviluppano un caratteristico profilo con pelle chiara e uno o più problemi aggiuntivi che includono perdita neuronale, lento sviluppo motorio, debolezza muscolare, ritardo mentale, epilessia e problemi della vista e dei denti. I maschi sono colpiti in maniera più grave delle femmine. Nel seguente albero genealogico in cui è raffigurata l'ereditarietà della sindrome, i quadrati piccoli rappresentano aborti spontanei di maschi malati.

Generazione:



- Che tipo (quali tipi) di ereditarietà è rappresentata dall'albero genealogico? Come cambierebbe la vostra risposta se foste ignari degli aborti spontanei dei maschi?
- L'albero genealogico fornisce evidenze che il carattere è letale recessivo?
- Per definire questo carattere, quali aggettivi posporreste ai termini *penetranza* ed *espressività*?

12. Nelle pecore, il vello bianco (W) è dominante sul nero (w) e il carattere con corna (H) è dominante sul carattere senza corna (h) nei maschi, ma è recessivo nelle femmine. Se un montone omozigote bianco con le corna viene incrociato con una pecora nera senza le corna, quali saranno i fenotipi delle pecore della F_1 e della F_2 ?

13. Alcuni anni fa il governo del Cile permise ai suoi agenti di rapire, torturare e uccidere molti giovani oppositori del regime. I figli delle giovani donne rapite furono spesso dati a sostenitori del regime affinché li allevassero come propri. Ora la situazione politica è cambiata e i nonni di bambini rapiti stanno cercando di rintracciare e reclamare i propri nipoti. Supponete di essere il giudice in un processo incentrato sulla custodia di un bambino. Il sig. e la sig.ra Escobar sono convinti che Carlos Mendoza sia il figlio della loro figlia rapita e assassinata. Se ciò è vero, allora il sig. e la sig.ra Sanchez sono i nonni paterni del bambino, dato che il loro figlio, anch'egli rapito e assassinato, era il marito della figlia degli Escobar.

I sig.ri Mendoza affermano invece che Carlos è loro figlio naturale. L'avvocato degli Escobar e dei Sanchez vi informa che alcuni ricercatori hanno scoperto una serie di polimorfismi della lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP) nel DNA mitocondriale umano. Egli afferma che gli Escobar e i Sanchez sono ansiosi di sottoporsi al test del DNA, e chiede che ordinate di farlo anche ai Mendoza e a Carlos.

- a. I dati derivati dall'analisi RFPL del DNA mitocondriale possono essere utili in questo caso? In che modo?
- b. Per risolvere il caso è necessario saggiare il DNA mitocondriale di tutti gli individui in causa? Se non è necessario, quali DNA mitocondriali devono essere saggiati? Spiegate la vostra scelta.
- c. Supponete che il DNA mitocondriale delle persone fondamentali sia stato saggiato e che abbiate ricevuto i risultati. Come potrebbero risolvere il problema della parentela di Carlos?

14. L'ereditarietà della direzione di spiralizzazione del guscio della chiocciola *Limnaea peregra* è stata studiata in modo approfondito. Una chiocciola generata dall'incrocio tra due individui ha spiralizzazione destrorsa. Per autofecondazione questa chiocciola produce solo una progenie con spiralizzazione sinistrorsa. Quali sono i genotipi della chiocciola in F_1 e dei suoi genitori?

15. Un montone bianco con le corna viene incrociato con le seguenti quattro pecore e ha un figlio dalle prime tre e due dalla quarta. La pecora A è nera senza le corna; il figlio è una femmina bianca con le corna. La pecora B è bianca senza le corna; la progenie è una femmina nera senza le corna. La pecora C è nera e ha le corna; la progenie è una femmina bianca con le corna. La pecora D è bianca senza le corna; i figli sono un maschio nero senza le corna e una femmina bianca con le corna. Quali sono i genotipi dei cinque genitori?

16. Nell'uomo la calvizie è più frequente nei maschi che nelle femmine. Si suppone che questa differenza notevole sia dovuta a

- a. carattere legato all'Y
- b. ereditarietà recessiva legata all'X
- c. ereditarietà autosomica influenzata dal sesso
- d. eccessivo consumo di birra nei maschi, mentre quello di gin è approssimativamente uguale nei due sessi