

Esercizio n°1

L'affermazione seguente è vera o falsa? Spiegare il perché. Tutti gli spermatozoi di un uomo sono geneticamente uguali?

Esercizio n°2

La fibrosi cistica viene ereditata come un autosomico recessivo. Due genitori sani hanno due figli con la fibrosi e tre sani. Vengono da voi per una consulenza genetica.

1. Qual è la probabilità che il loro prossimo figlio sia malato?
2. I loro figli sani sono preoccupati di essere eterozigoti. Qual è la probabilità che un dato figlio sano di questa famiglia sia eterozigote?

Esercizio n°3

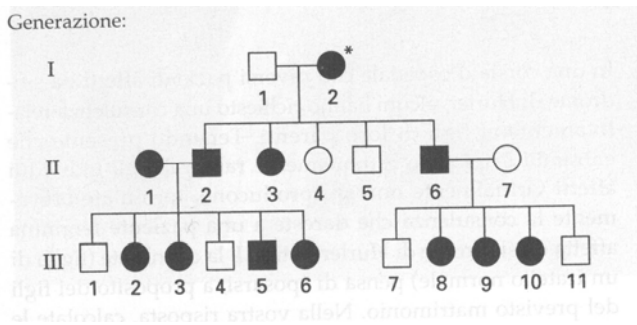
In genetica umana l'albero genealogico è utilizzato per analizzare le modalità di ereditarietà. La figura seguente presenta tre alberi familiari di due generazioni relativi a un carattere dell'uomo. Gli individui normali sono rappresentati con simboli vuoti e quelli che manifestano il carattere con simboli pieni. Per ogni albero stabilite, rispondendo sì o no, se la trasmissione del carattere può essere spiegata sulla base delle elencate modalità semplici di ereditarietà.

Generazione:	Albero A	Albero B	Albero C
I			
II			
	Albero A	Albero B	Albero C
Autosomico recessivo	.....	.....	.....
Autosomico dominante	.....	.....	.....
Legato all'X recessivo	.....	.....	.....
Legato all'X dominante	.....	.....	.....

Esercizio n°4

Determinate la probabile ereditarietà del carattere presente negli individui affetti rispondendo alle seguenti domande. Supponete che il carattere sia determinato da un singolo gene.

1. Una trasmissione legata all'Y può essere esclusa a prima vista. Quali altri due meccanismi di ereditarietà possono essere definitivamente esclusi? Perché?
2. Dei restanti meccanismi qual è il più probabile e perché?



Esercizio n°5

Se una malattia genetica è ereditata come autosomico recessivo, ci si attende la seguente situazione:

1. Due individui affetti non hanno mai un figlio/a affetto
2. Due individui affetti hanno figli maschi affetti, mai figlie femmine affette
3. Se un figlio/a ha la malattia, uno dei suoi nonni deve aver avuto la malattia
4. Da un matrimonio tra un individuo affetto e uno sano, tutti i figli/e sono sani

Esercizio n°6

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

1. i loro due figli siano entrambi di gruppo A
2. un figlio sia di gruppo B e l'altro di gruppo O
3. il primo figlio sia un maschio di gruppo AB e il secondo un maschio di gruppo B.

Esercizio n°7

Considerate le tre coppie alleliche Aa, Bb e Cc, ognuna delle quali determinata da un carattere diverso. In ciascun caso la lettera maiuscola indica l'allele dominante e la minuscola l'allele recessivo. I tre geni si distribuiscono in modo indipendente. Calcolate la probabilità di ottenere:

1. uno zigote AaBBCc da un incrocio $AaBbCc \times AaBbCc$
2. uno zigote AaBBcc da un incrocio $aaBBcc \times AAbbC$
3. un fenotipo ABC da un incrocio $AaBbCC \times AaBbcc$
4. un fenotipo abc da un incrocio $AaBbCc \times aaBbcc$

Esercizio n°8

Nella bocca di leone si osserva dominanza incompleta del colore rosso del fiore sul bianco, per cui l'eterozigote è rosa; si osserva dominanza completa della forma normale del fiore su quella pelorica e della pianta alta su quella nana. Le tre coppie di alleli segregano indipendentemente. Se una pianta omozigote rossa, alta, con fiori normali viene incrociata con una omozigote bianca, nana, con fiori pelorici, quale proporzione della F_2 avrà lo stesso fenotipo della F_1 ?

Esercizio n°9

Se una data popolazione di organismi diploidi contiene tre, e solo tre, alleli di uno specifico gene (ad esempio w, w_1, w_2), quanti diversi genotipi diploidi sono possibili nella popolazione? Elencate tutti i possibili genotipi.

Esercizio n°10

Nei conigli, un enzima (il prodotto di un gene funzionale A) è necessario per la produzione di una sostanza indispensabile per l'udito. Un altro enzima (il prodotto di un gene funzionale B) è necessario per la produzione di un'altra sostanza a sua volta indispensabile per l'udito normale. I geni responsabili della produzione dei due enzimi non sono associati. Gli omozigoti per o l'uno o l'altro o per entrambi gli alleli recessivi non funzionali, a o b, sono sordi.

1. Se è stato effettuato un gran numero di incroci tra due doppi eterozigoti, quale rapporto fenotipico sarebbe atteso nella progenie?
2. Quale rapporto fenotipico sarebbe atteso se conigli omozigoti recessivi per il carattere A e eterozigoti per il carattere B fossero incrociati con conigli eterozigoti per entrambi i caratteri?

Esercizio n°11

Nella primula cinese, il fiore color ardesia, s, è recessivo rispetto al fiore blu, S; lo stemma rosso, r, è recessivo rispetto allo stemma verde, R, e lo stilo lungo, l, è recessivo rispetto allo stilo corto, L. Tutti e tre i geni sono sullo stesso cromosoma. Il reincrocio della F1 di un incrocio tra linee pure ha dato la seguente progenie:

FENOTIPO	NUMERO DELLA PROGENIE
fiore ardesia, stemma verde stilo corto	27
fiore ardesia, stemma rosso, stilo corto	85
fiore blu, stemma rosso, stilo corto	402
fiore ardesia, stemma rosso, stilo lungo	977
fiore ardesia stemma verde, stilo lungo	427
fiore blu, stemma verde, stilo lungo	95
fiore blu, stemma verde, stilo corto	960
fiore bli, stemma rosso, stilo lungo	27
	Totale 3000

1. Quali erano i genotipi dei parentali a linea pura incrociati?
2. Disegna la mappa dei geni, indicando l'ordine dei geni e la distanza tra di essi.
3. Calcola il coefficiente di coincidenza e di interferenza tra questi geni.

Esercizio n°12

I geni a, b, c, sono recessivi. Femmine eterozigoti per i tre geni, vengono incrociate con maschi fenotipicamente normali. La progenie è fenotipicamente come segue :

Figlie femmine	+++	
Figli maschi	+++	23
	a b c	26
	++c	45
	ab+	54
	+bc	427
	a++	424
	a+c	1
	+b+	0
		Totale 1000

1. Determina l'ordine dei geni e la disposizione sui cromosomi omologhi

Esercizio n°13

Determina per ogni incrocio le classi genotipiche e fenotipiche attese nella progenie e le relative frequenze.

genotipo individui incrociati	gameti primo individuo	gameti secondo individuo	genotipo progenie	fenotipo progenie
-------------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------	-------------------

- a) AA x AA
- b) AA x aa
- c) Aa x aa
- d) Aa x Aa

Esercizio n°14

Ricava i genotipi degli individui incrociati, conoscendo il loro fenotipo e le classi fenotipiche della loro progenie.

fenotipo degli individui incrociati	classi fenotipiche della progenie
-------------------------------------	-----------------------------------

- | | |
|----------|-------|
| a) A x a | A ; a |
| b) A x a | A |
| c) A x A | A ; a |

Esercizio n°15

Sapendo che i geni A, B e C segregano in modo indipendente, determina quali tipi di gameti e in che proporzioni vengono fatti da individui dal seguente genotipo:

- a) Aa BB
- b) Aa bb Cc

Esercizio n°16

Determina per ogni incrocio le classi genotipiche e fenotipiche attese nella progenie e le relative frequenze.

- a) Aa bb x aa BB
- b) Aa Bb x AA bb
- c) Aa bb Cc x aa Bb Cc

Esercizio n°17

Nell' uomo la forma più comune di emofilia è controllata da un gene recessivo legato al sesso.

- a) Una figlia affetta nasce da una coppia normale. Il marito chiede il divorzio accusando la moglie di infedeltà. Ha ragione?
- b) Un figlio normale nasce da una coppia in cui il marito è emofilico. I coniugi temono che il bambino sia stato scambiato in ospedale. È un timore fondato?
- c) Una coppia ha tre figlie normali e tre maschi, di cui uno affetto da emofilia. Qual' è la probabilità che abbiano un altro figlio affetto?

Esercizio n°18

Determina se i geni segregano indipendentemente o no nei seguenti incroci:

	Fenotipo genitori	Fenotipo Progenie			
		AB	Ab	aB	ab
a)	AB x ab	41	38	39	42
b)	AB x ab	70	30	28	72
c)	AB x aB	152	50	150	48

Esercizio n°19

Per l'incrocio seguente:

- determina il genotipo degli individui incrociati;
- determina se c'è associazione tra i geni considerati
- se ci sono geni associati determina la distanza di mappa tra di essi;
- disegna schematicamente la mappa degli individui incrociati.

fenotipo individui incrociati	classi fenotipiche nella progenie	n individui
ABC x abc	ABC	40
	ABc	60
	AbC	60
	Abc	40

Esercizio n°20 (Terreni selettivi)

Tre colonie batteriche che crescono su una piastra di terreno minimo contenente metionina ed arginina vengono replicate su diversi terreni selettivi con i seguenti risultati: su terreno minimo più arginina cresce solo la colonia 1; su terreno minimo con streptomina, metionina e arginina cresce solo la colonia 2; su terreno minimo più metionina crescono le colonie 2 e 3; su terreno minimo non cresce nessuna colonia. Indicare per quanto possibile i genotipi delle tre colonie.

Esercizio n°21 (Terreni selettivi)

Quattro colonie batteriche crescono su una piastra di terreno completo in cui la sorgente di carbonio e di energia è il glucosio. Le colonie sono replicate mediante un tampone di velluto su quattro piastre contenenti nell'ordine: (A) terreno minimo con lattosio come fonte di carbonio: non cresce nessuna delle quattrocolonie; (B) terreno minimo più metionina, fonte di carbonio glucosio: cresce solo la colonia n°1;(C) terreno minimo più triptofano, fonte di carbonio glucosio: cresce solo la colonia n°3; (D) terreno minimo più metionina e triptofano, fonte di carbonio glucosio: crescono le colonien°1, n°3 e n°4 Indicare per quanto possibile il genotipo delle quattro colonie.

Esercizio n°22 (Coniugazione)

Nella mappa temporale standard di E.coli l'operone lac è situato in posizione 10' e il gene che determina la resistenza alla streptomina (str) in posizione 70'. Batteri HFR str⁺ arg⁺ lac⁺ sono incrociati con F⁻ str⁻ arg⁻ lac⁻.(a) indicare i terreni selettivi necessari per recuperare rispettivamente ricombinanti lac⁺ e ricombinanti arg⁺(b) usando un certo ceppo HFR str⁺ arg⁺ lac⁺ per un esperimento di coniugazione interrotta, sul terreno selettivo per lac⁺ compaiono colonie dopo 30' dall'inizio della coniugazione, sul terreno selettivo per arg⁺ compaiono colonie dopo 50'. Localizzare il gene arg sulla mappa cromosomica standard

Esercizio: Determinare il genotipo delle sei colonie

QuickTime™ and a
decompressor
are needed to see this picture.