



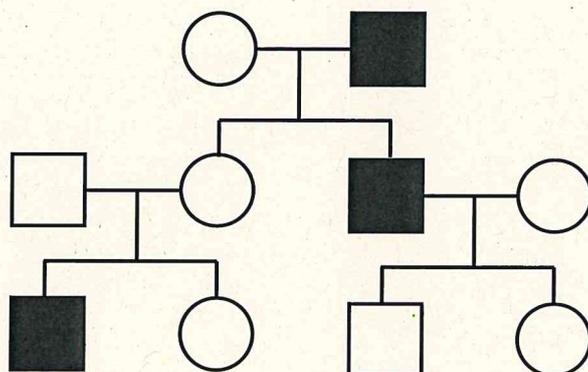
Università degli Studi di Udine

Test di ammissione alla Scuola Superiore Universitaria

Anno Accademico 2020/21

Prova Scritta di Biologia

1. Nei mammiferi la determinazione genetica del sesso si basa principalmente sulla presenza di un cromosoma Y nei maschi. Dimostrate sulla base di semplici considerazioni di genetica cellulare in che modo si trasmette il cromosoma Y da una generazione all'altra e come si mantiene approssimativamente la parità numerica tra sesso maschile e femminile in una popolazione sufficientemente ampia. Inoltre, esaminando il seguente albero genealogico (in cui i riquadri rappresentano i maschi, i cerchi rappresentano le femmine e le forme colorate interamente in nero rappresentano individui affetti da una patologia conclamata) determinate se la patologia può essere causata da un difetto genetico del cromosoma Y e giustificate la vostra risposta.



2. Quali sono le caratteristiche biochimiche e strutturali del materiale genetico? In che modo queste proprietà rendono possibile la trasmissione dell'informazione genetica da una generazione all'altra e la sua interpretazione nella sintesi delle proteine?

AS

3. La pigmentazione della livrea di un mammifero è determinata da una complessa rete di geni. Due di questi stabiliscono in particolare se debba essere depositata melanina nera o marrone (gene *b*) e se il pigmento debba essere alla massima concentrazione o diluito (gene *d*). I due geni sono portati da cromosomi diversi. Il fenotipo nero è dominante su quello marrone mentre il fenotipo non diluito è dominante su quello diluito. Combinandosi fra loro, i due caratteri possono sortire uno dei quattro fenotipi riportati in figura.



Che aspetto avranno due cani con genotipo $BbDd$ e che tipo di progenie produrranno se incrociati fra di loro? Se possibile, indicare anche in che proporzioni numeriche si presenteranno i diversi fenotipi nella progenie immaginando quest'ultima sufficientemente numerosa.

4. La produzione dei gameti nel genere umano, così come negli altri organismi eucarioti, è accompagnata da eventi genetici volti a dotare tali gameti di una informazione genetica variegata e diversa da quella dei genitori. Quali sono questi eventi e che conseguenze comportano? A questo proposito si consideri la notizia di cronaca dell'agosto 2020 sull'ennesimo annuncio di due coppie di gemelli (mogli gemelle e mariti gemelli, in entrambi i casi monozigoti) che attendono al momento un nascituro per coppia. Alla luce della risposta data alla prima domanda, possiamo considerare i due nascituri geneticamente solo cugini oppure equiparabili a fratelli o fratelli gemelli? Giustificare la risposta con considerazioni di genetica cellulare.





5. La seguente immagine è il cariotipo di un essere umano affetto da una patologia di origine genetica. Utilizzando la terminologia tecnica più precisa che conoscete, descrivete i vari elementi dell'immagine e determinate la patologia in questione giustificando la vostra diagnosi. Qual è la causa del difetto genetico?



6. Le tecnologie del genome editing sviluppate nell'ultimo decennio hanno rivoluzionato il modo in cui l'essere umano può rielaborare l'informazione genetica a scopi migliorativi nell'ambito della produzione alimentare e industriale ma soprattutto a fini terapeutici. Descrivete, al meglio delle vostre conoscenze, una di queste tecnologie delineandone il principio di funzionamento, le possibili applicazioni e limitazioni di utilizzo.