



Anisn

HUMANITAS UNIVERSITY

ZANICHELLI

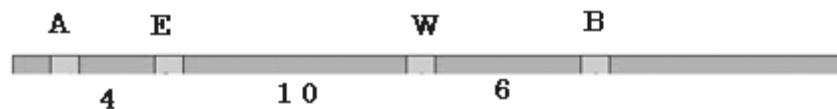
Un po' di genetica

DALLA PROVA DELLE OLIMPIADI DELLE SCIENZE NATURALI 2015 - XIII EDIZIONE
FASE REGIONALE (TRIENNIO BIOLOGIA)

Le risposte corrette sono indicate in rosso

Le 4 domande che seguono riguardano la genetica classica. Le domande sono introdotte da alcuni testi e figure ai quali dovrai fare riferimento per fornire le risposte. Scrivi la risposta a ciascuna domanda nel foglio risposte allegato

1. Lo schema sotto raffigura la mappa di 4 loci genici, A, E, W, B;. Le rispettive distanze tra i loci sono espresse in centimorgan (cM), l'unità di misura della distanza genetica tra due loci.



Fra quale dei quattro loci è probabile sia più frequente la ricombinazione?

- a) **A e B**
- b) E e W
- c) A e W
- d) A e E
- e) W e B

2. La produzione di ricombinanti genetici può avvenire per:

- a) Inattivazione di alcune parti di un cromosoma.
- b) Metilazione della citosina, la base azotata che costituisce il substrato per la quasi totalità delle metilazioni nel DNA eucariotico.
- c) Non disgiunzione dei cromosomi durante l'anafase della meiosi.
- d) **Crossing over e riassortimento indipendente.**
- e) Delezioni e duplicazioni che si verificano durante la meiosi.

3. La duplicazione di un intero assetto cromosomico si definisce:

- a) Inserzione.
- b) Ricombinazione.
- c) **Poliploidia.**
- d) Aneuploidia.
- e) Inversione.

4. La genetica di popolazione:

- a) **Studia le frequenze dei diversi genotipi e dei diversi alleli all'interno di un gruppo di individui.**
- b) Studia le mutazioni che si verificano all'interno di un gruppo di individui.
- c) Si occupa degli spostamenti di una popolazione naturale.
- d) Studia i meccanismi di speciazione.
- e) Studia la distribuzione di una certa specie all'interno di un dato continente.

Commento a cura di Michele Russo, Alumno ANISN

1. Maggiore è la distanza fra due geni, più numerosi sono i punti del cromosoma nei quali può avvenire la rottura e la ricongiunzione dei cromatidi, e dunque maggiore è la probabilità di un crossing-over e quindi ricombinazione. Le unità di mappa note come centimorgan (cM) corrispondono proprio a una frequenza di ricombinazione di 0,01. Ne consegue che la risposta corretta è la a), in quanto la distanza tra A e B è maggiore di tutte le altre.
2. La risposta corretta è la d. La ricombinazione è il processo attraverso cui, a partire da un genotipo, si ottengono nuove combinazioni di alleli rispetto a quelle iniziali; questa avviene naturalmente per crossing over (scambio di segmenti omologhi tra due cromatidi di cromosomi omologhi durante la meiosi) e riassortimento indipendente (ad ogni gamete deve essere assicurato uno di due cromosomi omologhi, ma la ripartizione dei cromosomi non omologhi nei gameti è casuale).
3. La risposta corretta è la c. La duplicazione di un intero assetto cromosomico è un'anomalia cariotipica (o mutazione cromosomica numerica), mentre non lo sono le inserzioni, le ricombinazioni e le inversioni. Nell'aneuploidia, a differenza della poliploidia, il cambiamento numerico del genoma è parziale, limitato a uno o a pochi elementi dell'assetto cromosomico, per eccesso o per difetto.
4. La risposta più corretta è la a).
Sebbene tutte le alternative proposte siano affini all'oggetto di studio della disciplina, la genetica delle popolazioni in definitiva studia in termini quantitativi (frequenze alleliche e genotipiche) la costituzione genetica di popolazioni di organismi interfecondi. Non è da confondersi con la genetica quantitativa, che è invece lo studio dei caratteri quantitativi, cioè a distribuzione fenotipica continua (come ad esempio il peso).

