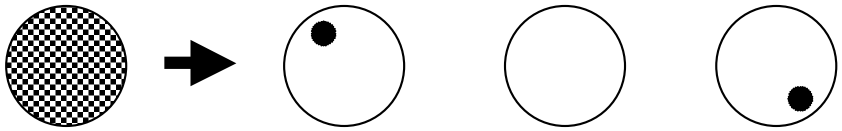
ESERCIZIO 2 (8 punti)

Circa 10^8 cellule di *E. coli* appartenenti ad un ceppo mutante vengono inoculate su un terreno colturale completo e crescono a confluenza sulla piastra madre (piastra 1). Si preparano tre duplicati (piastre 2, 3 e 4) su terreno minimo aggiunto degli aminoacidi indicati in figura.

a) Qual è il genotipo del ceppo mutante rispetto ai tre aminoacidi? (**4 punti**)
b) Come si spiegano le colonie singole che appaiono nelle piastre duplicato (**2 punti**) e qual è il loro genotipo? (**2 punti**)



piastra madre con terreno completo (1) | terreno minimo più arg e lys (2) | terreno minimo più arg e ser (3) | terreno minimo più lys e ser (4)

RISPOSTA

a) Il ceppo mutante di partenza è triplo auxotrofo arg^- lys^- ser^-. Infatti è in grado di crescere solo quando tutti e tre gli aminoacidi sono presenti insieme nel terreno di coltura, come accade per la piastra madre (1).
b) Le singole colonie che appaiono in due delle piastre replicate (la 2 e la 4) sono dovute a retromutazioni; in piastra 1 la colonia è arg^- lys^- ser^+ e in piastra 3 la colonia è arg^+ lys^- ser^-. Infatti i geni retromutati si riconoscono perché la colonia cresce in assenza di quel nutriente; i geni ancora mutati si riconoscono perché la stessa colonia <u>non</u> cresce nelle altre piastre, senza gli altri nutrienti.

ESERCIZIO 3 (8 punti)

In certe erbe la capacità di crescere in una terra contaminata con il nichel, un metallo tossico, è determinata da un allele dominante. Se il 64% dei semi in una popolazione in equilibrio di Hardy-Weinberg che si accoppia a caso sono capaci di germinare in un terreno contaminato, qual è la frequenza dell'allele per la resistenza? (**4 punti**)
Tra le piante che germinano quale sarà la proporzione di omozigoti? (**4 punti**)

RISPOSTA

I semi che germinano hanno almeno un allele dominante, mentre il 36% dei semi non germina, e sono quindi omozigoti recessivi. Chiamando *A* e *a* i due alleli rispettivamente, la frequenza di *a* è 0,6 (ovvero la radice quadrata di 0,36) e la frequenza dell'allele per la resistenza *A* è dunque 1-0,6=0,4.

Le rispettive frequenze genotipiche sono perciò:

aa=0,36 Aa=2x0,4x0,6=0,48 AA=0,4x0,4=0,16

La proporzione richiesta è: $AA/(AA+Aa)$=16/64=1/4=0,25=25%.

QUIZ A RISPOSTA MULTIPLA
(1 punto per ogni risposta corretta, una sola risposta è quella esatta)

Completare la frase: il _____ di un individuo comprende sia le caratteristiche fisiche che comportamentali.

- ✓ fenotipo
- ❑ genotipo
- ❑ aplotipo

Completare la frase: le cellule _____ contengono due copie di ciascun cromosoma.

- ❑ aploidi
- ✓ diploidi
- ❑ aneuploidi

Completare la frase: un individuo _____ ha due alleli differenti di un certo gene.

- ✓ eterozigote
- ❑ omozigote
- ❑ perizigote

Quante copie di un certo gene sono normalmente presenti in un gamete?

- ✓ 1
- ❑ 2
- ❑ 4

Se una molecola di RNA contiene il 20% di adenina, quanta guanina contiene?

- ❑ 20%
- ❑ 30%
- ✓ Non è possibile stabilirlo

Gli esperimenti di Hershey e Chase suggerivano che i geni fossero fatti di:

- ❑ proteine
- ✓ DNA
- ❑ carboidrati

_____
Firma dello studente

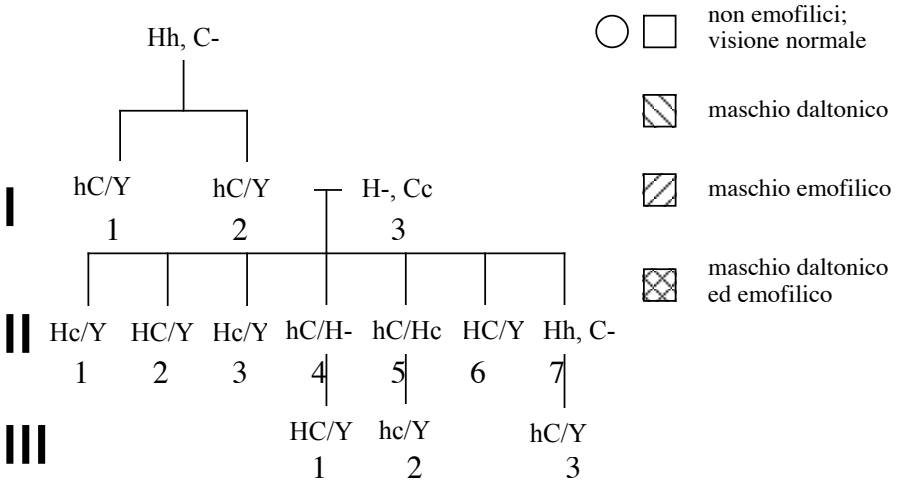
CORSO DI GENETICA – 2° APPELLO INVERNALE
(a.a. 2004-2005 - Prof. Piergentili)

Studente: _____ Matricola: _____

ESERCIZIO 1 (8 punti)

Nel *pedigree* umano sotto riportato i genitori di sesso maschile che non sono rappresentati sono fenotipicamente normali. Tanto l'emofilia (*h*) quanto il daltonismo (*c*) sono caratteri recessivi legati al sesso. Per quanto possibile, si determinino i genotipi di ciascun individuo del pedigree (**6 punti**). Come si spiega la nascita dell'individuo III-2, con entrambe le malattie? (**2 punti**)

RISPOSTA



La risposta sui genotipi nel *pedigree* è illustrata nella figura sopra.
La donna II-5 è certamente doppia eterozigote *Ch/cH* (con i due alleli recessivi in repulsione); l'evento più probabile che ha portato il figlio ad avere entrambe le malattie è un *crossing-over* tra i due geni, che ha prodotto la formazione di un cromosoma X sano ed uno doppiamente mutato, ereditato dal bambino.