

**Compito di Genetica per Biotecnologie  
(Cenci/Amicone)  
11 Settembre 2015, ore 15 -Aula Montalenti-**

**NOME STUDENTE**

**MATRICOLA**

**ESERCIZIO 1.** In un organismo con  $2n=4$  cromosomi, il cromosoma 1 è metacentrico e più grande del cromosoma submetacentrico 2. La coppia allelica  $N,n$  risiede nel cromosoma 1 mentre quella  $R,r$  nel 2. Se si ottengono individui doppio eterozigoti  $NnRr$  dall'incrocio femmine  $NNRR$  x maschi  $nnrr$ , (a) indicare la costituzione cromosomica e genetica delle cellule in G1 e in G2 in metafase e in anafase mitotica. (b) Supponendo che ci sia crossing-over in tutte le cellule tra ogni locus e il loro centromero, indicare il tipo di cellule che si produrrebbero in anafase I tenendo conto dell'orientamento dei centromeri paterni e materni. (c) Determinare i tipi di gameti risultanti, la loro frequenza e il tipo di cellule in anafase I, dal quale proviene ognuno di essi.

**ESERCIZIO 2.** Un reinkrocio di prova tra un triplo eterozigote ( $AaBbCc$ ) e un omozigote recessivo  $aabbcc$  ha dato i seguenti risultati fenotipici:  $ABC=95$ ,  $abc=101$ ;  $ABc=25$ ;  $abC=21$ ;  $Abc=1$ ;  $aBC=3$ ;  $AbC=384$ ;  $aBc=370$ . (a) Solo sulla base di questi dati spiegare perchè i tre geni sono associati. (b) Indicare l'ordine dei geni, la fase in cui i tre alleli si trovano nel triplo eterozigote, la frequenze di ricombinazione, e l'interferenza.

**ESERCIZIO 3.** In una specie animale con  $2n=40$ , un maschio è portatore di una fusione centrica tra i cromosomi telocentrici 1 e 13. Quali saranno le probabilità di avere discendenti trisomici per il cromosoma 13 in caso di accoppiamento con una femmina normale?

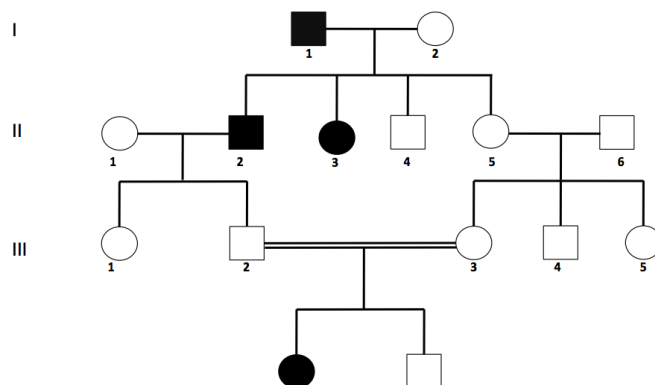
**ESERCIZIO 4.** Una certa malattia umana è causata da un gene recessivo. In una determinata popolazione, la malattia è presente con una frequenza di 0,0005 nei nuovi nati. (a) Quale sarà la frequenza attesa negli eterozigoti per questo gene? (b) Quale sarà la frequenza attesa delle coppie la cui discendenza potrebbe essere affetta dalla malattia? (dal momento che la frequenza della malattia è molto bassa, considerate la frequenza della coppia  $aa$  pari allo 0)

**ESERCIZIO 5.** In un esperimento di trasduzione il donatore era  $m^+ n^- p^+$  e il ricevente era  $m^- n^+ p^-$ . La selezione è stata fatta per  $m^+$ . Le quattro classe di trasduzzanti ottenute in questo esperimento sono indicate sotto

Genotipo	Numero colonie
$m^+n^-p^+$	57
$m^+n^-p^-$	76
$m^+n^+p^-$	365
$m^+n^+p^+$	2

(a) Determinare la frequenza di cotrasduzione per  $m^+ n^-$ ; (b) per  $m^+ p^+$ . (c) Quale delle frequenze di cotrasduzione calcolate in a e b rappresenta la distanza maggiore tra i geni e perchè?

**ESERCIZIO 6.** Considerate l'albero genealogico indicato sotto, in cui l'allele mutato, responsabile del carattere patologico ( $m$ ) è recessivo rispetto all'allele selvatico ( $M$ )



(a) Qual è il genotipo dei genitori I-1 e I-2? (b) Quali sono i genotipi dei cuigini III2 e III3? (c) Qual è la probabilità che l'individuo IV1 abbia ereditato l'allele mutato? E che abbia ereditato entrambi gli alleli selvatici?