

**COMPITO GENETICA PER BIOTECNOLOGIE (PROFF. G. CENCI, L. AMICONE),  
20 LUGLIO 2021**

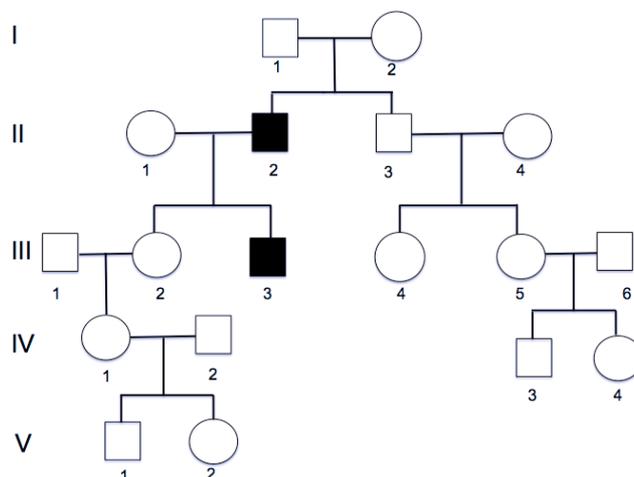
NOME

MATRICOLA

**ESERCIZIO 1.** Nel fringuello del Monzabico, sono stati identificati tre geni autosomici associati (ciascuno con due alleli) che specificano la lunghezza del becco (B) il colore del piumaggio (P) e la larghezza dello sterno (S). Fringuelli con becco corto, piume blu e sterno largo sono stati incrociati con fringuelli con becco lungo, piume gialle e sterno stretto. La F1 risultante, costituita da fringuelli con becco lungo, piume blu e sterno largo è stata incrociata con fringuelli con fenotipo recessivo a tutti e tre i loci. La F2 generata è rappresentata dai seguenti fenotipi: becco corto, piume blu e sterno stretto (98); becco corto, piume gialle e sterno stretto (8); becco corto, piume blu sterno largo (800); becco lungo, piume gialle e sterno stretto (802); becco corto, piume gialle e sterno largo (89); becco lungo, piume gialle e sterno largo (93); becco lungo, piume blu e sterno stretto (92); becco lungo, piume blu e sterno largo (10). Si determino i genotipi dei genitori della F1, l'ordine dei geni, le distanze di mappa. Se individui con fenotipo dominante per tutti e tre i geni della F2 si incrociano tra di loro si calcoli la probabilità di ottenere individui con piume blu, becco corto e sterno largo considerando un'interferenza pari a 0.

**ESERCIZIO 2.** In *Neurospora crassa* i geni associati *BO* e *LO* sono separati dal centromero mentre il gene *Gna* mappa su un cromosoma diverso. Considerando un incrocio tra le spore *BO LO gna X bo lo GNA* indicare i genotipi di aschi PD, NPD e T (almeno 2 aschi per ciascun tipo per gli alleli *LO/lo* e *GNA/gna*). Indicare con la schematizzazione un asco T per gli alleli *LO/lo* e *BO/bo* che si origina con un DCO a tre filamenti.

**ESERCIZIO 3.** Nel seguente albero un gene malattia segrega secondo un'eredità autosomica recessiva. Si calcoli la probabilità che dall'accoppiamento V1 e IV3 nasca un figlio omozigote sano



**ESERCIZIO 4.** In un esperimento di mappatura di geni richiesti per la formazione del capsido del batteriofago T4 sono state utilizzate 8 delezioni. La complementazione in *E. coli K* ( $\lambda$ ) tra queste delezioni ha prodotto i risultati della tabella (a) dove + indica lisi e - assenza di lisi. Quanti gruppi di complementazione identificano queste delezioni? Una mutagenesi indotta da EMS ha permesso di isolare 14 mutazioni puntiformi che determinano formazione di capsidi irregolari. Ciascun mutante è stato fatto ricombinare con ogni delezione in *E. coli B* e la progenie risultante utilizzata per infettare *K* ( $\lambda$ ). I risultati nella tabella (b) indicata sotto indicano la capacità di ciascun lisato proveniente dall'infezione mista in B di dare progenie (+) in *K* ( $\lambda$ ) o di non determinare nessuna lisi (-).

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	+	+	+	-	+	-	+
2		-	+	-	+	+	+	+
3			-	+	+	-	+	-
4				-	+	+	+	+
5					-	+	-	+
6						-	+	-
7							-	+
8								-

tabella (a)

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
1	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+
3	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+
4	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
5	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-
7	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+

tabella (b)

# COMPITO GENETICA

- 20 LUGLIO 2021 -

## ESERCIZIO 1

$$P \quad b P S / b P S \otimes B p S / B p S$$

$$F_1 \quad b P S / B p S \otimes b p S / b p S$$

Confronto tra classi parentali e DCO  $\rightarrow$  b/B gene centrale

$$P \quad \begin{cases} P b S & 800 \\ p B S & 802 \end{cases}$$

$$D_{P-B} = \frac{89 + 92 + 8 + 10}{1992} \times 100 \approx 9,9 \text{ u.m.}$$

$$I \quad \begin{cases} p b S & 89 \\ P B S & 92 \end{cases}$$

$$D_{B-S} = \frac{98 + 93 + 8 + 10}{1992} \times 100 \approx 10,5 \text{ u.m.}$$

$$D_{P-S} = 9,9 \text{ u.m.} + 10,5 \text{ u.m.} = 20,4 \text{ u.m.}$$

$$II \quad \begin{cases} P b S & 98 \\ p B S & 93 \end{cases}$$

$$c = \frac{(8+10)}{(0,099 \times 0,105 \times 1992)} \approx \frac{18}{21} \approx 0,85 \quad I=1$$

$$D \quad \begin{cases} p b S & 8 \\ P B S & 10 \end{cases}$$

$I=0 \quad \alpha=1$   
fenotipo "r"  $\Rightarrow$  (r) (DCO)

	PBS	rbs	Pbs	rBS	PBS	rbs	Pbs	rBS
P	PBS							
	rbs						(r) ①	
I	Pbs					(r) ②	(r) ③	
	rBS							
II	PBS							
	rbs						(r) ④	
)	Pbs	(r) ⑤	(r) ⑥			(r) ⑦	(r) ⑧	
	rBS						(r) ⑨	

~~DCO~~ DCO =  $(0,099 \times 0,105) = 0,001$

RI =  $0,099 - 0,01 = 0,098$

RII =  $0,105 - 0,001 = 0,104$

P =  $1 - [0,001 + 0,098 + 0,104] = 0,797$

①  $\frac{0,797}{2} \times \frac{0,001}{2} = 2 \times 10^{-4}$

⑥  $\frac{0,001}{2} \times \frac{0,098}{2} = 2,4 \times 10^{-4}$

②  $\frac{0,098}{2} \times \frac{0,104}{2} = 1,2 \times 10^{-3}$

⑦  $\frac{0,001}{2} \times \frac{0,104}{2} = 2,6 \times 10^{-5}$

③  $\frac{0,098}{2} \times \frac{0,104}{2} = 1,2 \times 10^{-3}$

⑧  $\frac{0,001}{2} \times \frac{0,001}{2} = 2,5 \times 10^{-7}$

④  $\frac{0,104}{2} \times \frac{0,001}{2} = 2,6 \times 10^{-5}$

⑨  $\frac{0,001}{2} \times \frac{0,001}{2} = 2,5 \times 10^{-7}$

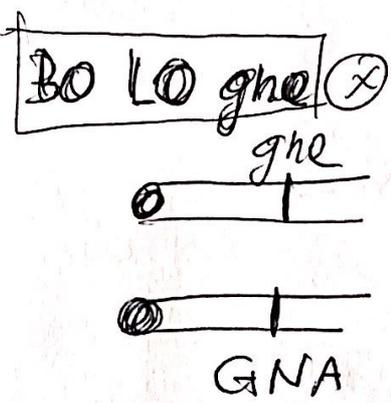
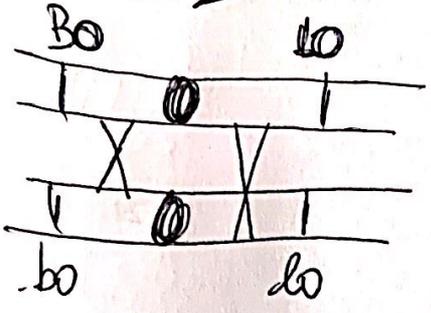
⑤  $\frac{0,001}{2} \times \frac{0,797}{2} = 2 \times 10^{-4}$

fenotipo (r)  $\approx 2,4 \times 10^{-3}$  (soma delle frações)

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨

# Esercizio 2

DCO  
3 filamenti



bo lo GNA

2

Bo	LO gna

PD

Bo	LO GNA

NRD

Bo	LO gna

T

Bo	LO gna

PD

Bo	LO GNA

NRD

Bo	LO GNA

T

DCO. 3 filamenti (vedi sopra)

Bo	LO	gna

T

# ESERCIZIO 3

$$\text{III } 2 \text{ Aa} (1)$$

$$\text{IV } 1 \text{ Aa} (1/2)$$

$$\text{V } 1 \text{ Aa} (1/2 \cdot 1/2) = 1/4$$

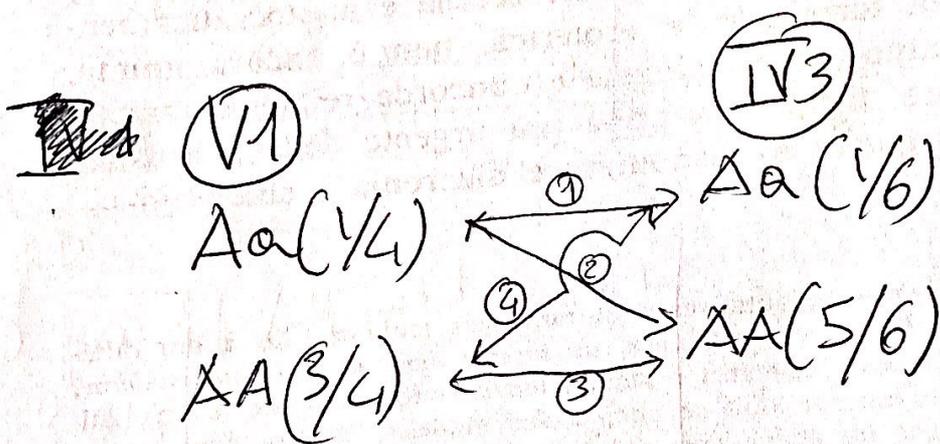
$$\text{V } 1 \text{ AA} (1 - 1/4) = 3/4$$

$$\text{II } 3 \text{ } 2/3 \text{ Aa}$$

$$\text{III } 5 \text{ } 2/3 \times 1/2 = 1/3 \text{ Aa}$$

$$\text{IV } 3 \text{ } 1/3 \times 1/2 = 1/6 \text{ A}$$

$$\text{IV } 3 \text{ } (1 - 1/6) = 5/6 \text{ AA}$$



$$\text{VI } 1 \text{ AA}$$

$$\text{① } (1/4 \times 1/6) \times 1/4 = 1/96 +$$

$$\text{② } (1/4 \times 5/6) \times 1/2 = 10/96 +$$

$$\text{③ } (3/4 \times 5/6) \times 1 = 60/96 +$$

$$\text{④ } (3/4 \times 1/6) \times 1/2 = \frac{6}{96} =$$

$$77/96$$

# ESERCIZIO 4

