

SVOLGIMENTO

ESAME SCRITTO DI GENETICA, CANALE (F-N) COMPITO A, 15 GIUGNO 2021

NOME STUDENTE

MATRICOLA

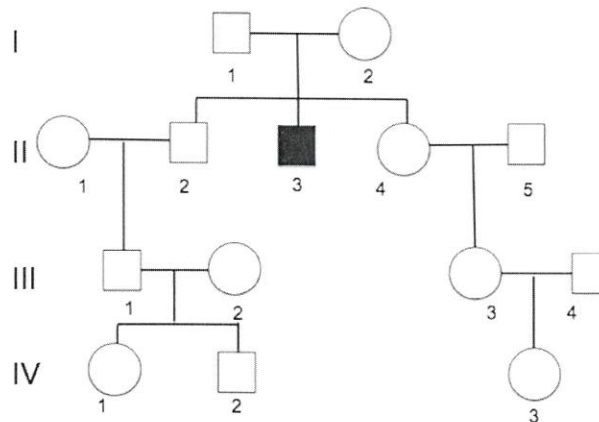
ORALE GIUGNO SI NO

ESERCIZIO 1. Dall'incrocio di due tipi di spore con mating type A e a di N. crassa (tetradi ordinate) di genotipo *arg pro ADA* x *ARG PRO ada*, si originano le seguenti tetradi. Determinare quale coppia di geni è associata, le mappe genetiche con distanza di mappa tra i geni associati e tra i geni e i centromeri. Infine schematizzare gli scambi che hanno dato origine alla tetrade C.

A	B	C	D	E	F	G
<i>arg pro ADA</i>	<i>arg PRO ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>	<i>arg pro ada</i>
<i>ARG pro ada</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG pro ADA</i>	<i>arg pro ada</i>
<i>arg PRO ADA</i>	<i>ARG pro ADA</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>arg PRO ADA</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>
<i>ARG PRO ada</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>arg pro ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>
175	28	56	500	50	200	430

ESERCIZIO 2. Nel granturco, l'allele A permette la deposizione del pigmento antocianina (blu) nei chicchi, mentre piante *aa* hanno chicchi gialli. L'allele W di secondo gene produce chicchi lisci, mentre chicchi *ww* sono rugosi. Per un terzo gene l'allele S determina chicchi sferici, mentre chicchi *ss* sono poligonali. Una pianta con chicchi blu, rugosi e sferici è stata incrociata con una pianta con chicchi gialli, lisci e poligonali. La generazione F1 è stata incrociata con piante con chicchi gialli, rugosi e poligonali e la F2 ottenuta mostrava chicchi con i seguenti fenotipi: gialli, rugosi e poligonali (91); gialli, lisci e poligonali (968); gialli, rugosi e sferici (128); blu, lisci e sferici (88); blu, rugosi e poligonali (5); blu, rugosi e sferici (975); gialli, lisci e sferici (7); blu, lisci e poligonali (138). Quale era il genotipo delle piante parentali? Determinare la mappa genica, le distanze e l'eventuale interferenza. Se una pianta della F2 con chicchi blu, rugosi e poligonali viene incrociata con una pianta della F2 con chicchi gialli, rugosi e sferici, che proporzione di piante con chicchi gialli, rugosi e poligonali vi aspettate?

ESERCIZIO 3. Nel seguente albero, i simboli pieni indicano conigli omozigoti con mantello giallo, un carattere autosomico recessivo (*y*). Gli altri conigli hanno mantello marrone scuro (*YY* o *Yy*). Si indichino tutti i genotipi possibili e calcoli la probabilità che dall'incrocio IV2 e IV3 nascano conigli *Yy*.



ESERCIZIO 4. In una popolazione di 7500 adulti di *Drosophila*, 6300 individui mostrano setole corte a causa della presenza di una mutazione dominante autosomica (*Stubble*, *Sb*). Di tutti gli individui *Stubble*, si calcoli quale proporzione è eterozigote per la mutazione.

**ESAME SCRITTO DI GENETICA, CANALE (F-N)
COMPITO A, 15 GIUGNO 2021**

NOME STUDENTE
ORALE GIUGNO SI NO

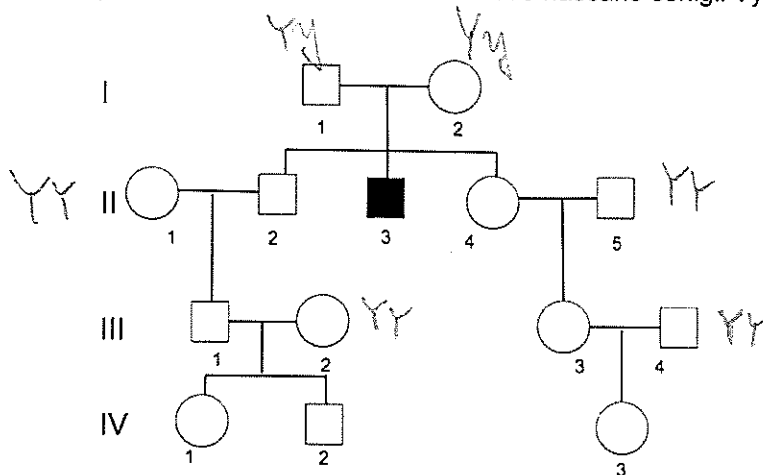
MATRICOLA

ESERCIZIO 1. Dall'incrocio di due tipi di spore con mating type A e a di N. crassa (tetradi ordinate) di genotipo *arg pro ADA* x *ARG PRO ada*, si originano le seguenti tetradi. Determinare quale coppia di geni è associata, le mappe genetiche con distanza di mappa tra i geni associati e tra i geni e i centromeri. Infine schematizzare gli scambi che hanno dato origine alla tetrade C.

A	B	C	D	E	F	G
<i>arg pro ADA</i>	<i>arg PRO ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>	<i>arg pro ada</i>
<i>ARG pro ada</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG pro ADA</i>	<i>arg pro ada</i>
<i>arg PRO ADA</i>	<i>ARG pro ADA</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>arg PRO ADA</i>	<i>arg PRO ada</i>	<i>ARG PRO ADA</i>
<i>ARG PRO ada</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG pro ada</i>	<i>ARG PRO ada</i>	<i>arg pro ADA</i>	<i>arg pro ada</i>	<i>ARG PRO ada</i>
175	28	56	500	50	200	430

ESERCIZIO 2. Nel granturco, l'allele A permette la deposizione del pigmento antocianina (blu) nei chicchi, mentre piante aa hanno chicchi gialli. L'allele W di secondo gene produce chicchi lisci, mentre chicchi ww sono rugosi. Per un terzo gene l'allele S determina chicchi sferici, mentre chicchi ss sono poligonali. Una pianta con chicchi blu, rugosi e sferici è stata incrociata con una pianta con chicchi gialli, lisci e poligonali. La generazione F1 è stata incrociata con piante con chicchi gialli, rugosi e poligonali e la F2 ottenuta mostrava chicchi con i seguenti fenotipi: blu, rugosi e sferici (975); gialli, lisci e poligonali (968); blu, lisci e poligonali (138); gialli, rugosi e sferici (128); blu, lisci e sferici (88); gialli, rugosi e poligonali (91); blu, rugosi e poligonali (5); gialli, lisci e sferici (7). Quale era il genotipo delle piante parentali? Determinare la mappa genica, le distanze e l'eventuale interferenza. Se una pianta della F2 con chicchi blu, rugosi e poligonali viene incrociata con una pianta della F2 con chicchi gialli, rugosi e sferici, che proporzione di piante con chicchi gialli, rugosi e poligonali vi aspettate?

ESERCIZIO 2. Nel seguente albero, i simboli pieni indicano conigli omozigoti con mantello giallo, un carattere autosomico recessivo (y). Gli altri conigli hanno mantello marrone scuro (YY o Yy). Si indichino tutti i genotipi possibili e calcoli la probabilità che dall'incrocio IV2 e IV3 nascano conigli Yy.



ESERCIZIO 4. In una popolazione di 7500 adulti di *Drosophila*, 6300 individui mostrano setole corte a causa della presenza di una mutazione dominante autosomica (*Stubble*, *Sb*). Di tutti gli individui *Stubble*, si calcoli quale proporzione è eterozigote per la mutazione.

oy pro ADA ⊗ ARG pro eda

PD

XPD

T

500

28

175

450

56

50

200

ASSOCIATI

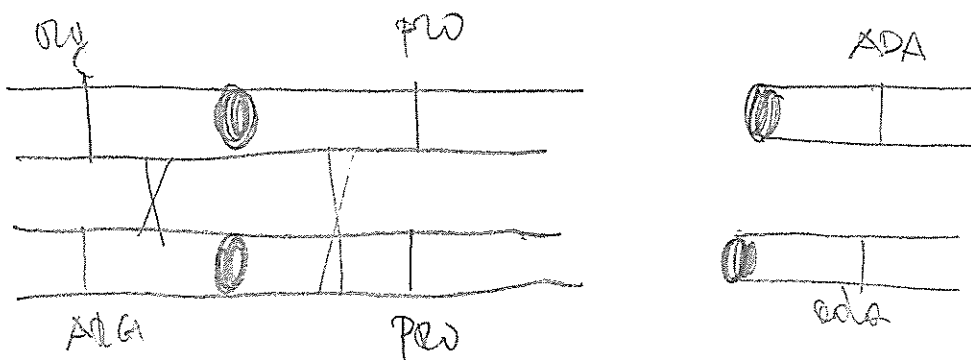
TOT = 1439

$$oy\ pro = \frac{28 + \frac{1}{2}(175 + 56 + 50 + 200)}{1439} \times 100 = 19\ \mu m$$

$$ARG\ cen = \frac{\frac{1}{2}(175 + 56)}{1439} \times 100 = 8\ \mu m$$

$$pro\ cen = \frac{\frac{1}{2}(50 + 56 + 200)}{1439} = 14\ \mu m$$

$$ADA\ cen = \frac{\frac{1}{2}(175 + 28)}{1439} = 7\ \mu m$$



A W S
a w s

$$\frac{A w S}{A w S} \otimes \frac{a W s}{a W s}$$

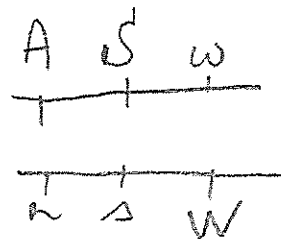
$$\frac{A w S}{a W s} \otimes \frac{a w s}{a w s}$$

P $\begin{bmatrix} A w S & 975 \\ a W s & 968 \end{bmatrix}$

II $\begin{bmatrix} A W s & 138 \\ a w S & 128 \end{bmatrix}$

III $\begin{bmatrix} A w S & 88 \\ a w s & 91 \end{bmatrix}$

IV $\begin{bmatrix} A w s & 5 \\ a W S & 7 \end{bmatrix} \Rightarrow \Rightarrow S^1 \text{ gone out}$



TOT = 2400

DIST. A S = $\frac{138 + 128 + 5 + 7}{2400} \times 100 = 12 \text{ um}$

DIST. S W = $\frac{88 + 91 + 5 + 7}{2400} \times 100 = 8 \text{ um}$

I = 1 - cc $c = \frac{(5+7)}{0,12 \times 0,08 \times 2400} = 0,152 \quad I = 0,48$

b) $\frac{A s w}{a s w} \times \frac{a s w}{a s w} \Rightarrow \frac{a s w}{a s w} ?$

$\frac{1}{4}$

II 2
 $\frac{2}{3} Yy$
 $\frac{1}{3} YY$

III 1
 $\frac{1}{3} Yy$
 $\frac{2}{3} YY$

II 4
 $\frac{2}{3} Yy$
 $\frac{1}{3} YY$

III 3
 $\frac{1}{3} Yy$
 $\frac{2}{3} YY$

III 1 \otimes III 2 \rightarrow IV 2

$\frac{1}{3} Yy \rightarrow YY(1)$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} YY = \frac{1}{6}$ $(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}) Yy = \frac{1}{6}$
 $\frac{2}{3} YY \rightarrow$ $1 \cdot \frac{2}{3} YY = \frac{2}{3}$

$\frac{5}{6} YY$

$\frac{1}{6} Yy$

IV 3 \otimes IV 2 \rightarrow

$\frac{5}{6} YY$ $\frac{5}{6} YY$
 $\frac{1}{6} Yy$ $\frac{1}{6} Yy$

$\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} Yy$

$\frac{5}{72}$

$\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} Yy$

$\frac{5}{72}$

$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} YY$

$\frac{1}{72}$

$\frac{11}{72}$

4)

6300 sb-
1200 sb/sb
7500 total

$$q(s_b) = \sqrt{\frac{1200}{7500}} = 0,4$$

$$P(s_b) = 0,6$$

$$2pq = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 7500 = 3600$$

$$s_b/s_b = \frac{3600}{6300} = 57\%$$