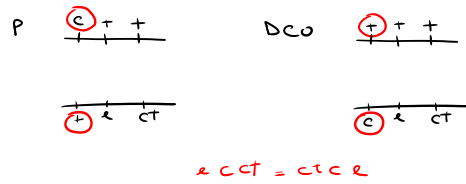
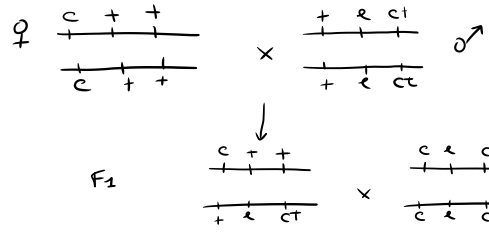


ESERCITAZIONE GENETICA - MAPPE 15/04/24

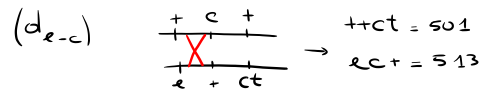
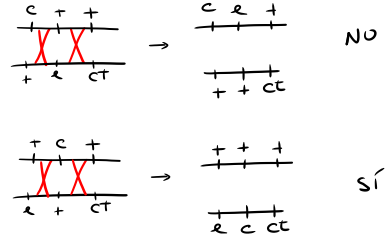
angioli.1880457@studenti.uniroma1.it

1) Costruire una mappa genetica dei tre geni di *Drosophila* *c*, *e*, *ct* utilizzando i dati del seguente esperimento e calcolate il valore dell'interferenza. Femmine omozigoti *c* vengono incrociate con maschi omozigoti *ct*. Le femmine della F1 vengono incrociate con maschi tripli recessivi.

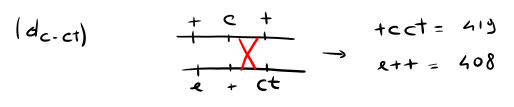
<i>c</i>	4153	r
<i>ce</i>	513	
<i>ect</i>	3990	r
<i>ct</i>	501	
<i>cct</i>	419	
<i>+++</i>	5	DCO
<i>e</i>	408	
<i>ect</i>	3	DCO
<hr/>		
	9392	



OPPURE.



$$d_{e-c} = FR_{reg I} \cdot 100 = \left(\frac{R_I + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{501 + 513 + 5 + 3}{9392} \right) \cdot 100 = 10,2 \text{ um}$$



$$d_{c-ct} = FR_{reg II} \cdot 100 = \left(\frac{R_{II} + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{419 + 408 + 5 + 3}{9392} \right) \cdot 100 = 8,3 \text{ um}$$

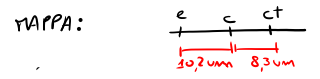
$$I = 1 - cc \quad cc = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCO = \frac{5+3}{9392} = 8,01 \cdot 10^{-4}$$

$$DCA = FR_{reg I} \cdot FR_{reg II} = \frac{d_{e-c}}{100} \cdot \frac{d_{c-ct}}{100} = \frac{10,2}{100} \cdot \frac{8,3}{100} = 8,47 \cdot 10^{-3}$$

$$cc = \frac{8,01 \cdot 10^{-4}}{8,47 \cdot 10^{-3}} = 0,095$$

$$I = 1 - cc = 1 - 0,095 = 0,905$$



2) Tre geni (A, B, C) di una pianta sono localizzati su un cromosoma come segue: A dista da B 3um; B dista da C 14 um. Se l'individuo ABc/abC si autofeconda quanti individui abc/abc verranno prodotti in una progenie di 6000 individui con una interferenza del 30%?

$$d_{A-B} = 3 \text{ um}$$

$$d_{B-C} = 14 \text{ um}$$

$$\# = 6000 \text{ individui}$$

$$I = 30\%$$



dal
1° ND
abc/abc

dal
2° ND

$$1^{\circ} \text{ ND}$$

$$R_{2gII} \begin{cases} abc \rightarrow \frac{0,14 - 2,94 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,06853 \\ ABC \rightarrow 0,6853 \end{cases}$$

$$\Rightarrow abc/abc = 0,06853 \cdot 0,06853 = 4,69 \cdot 10^{-3}$$

$$\# abc/abc = 4,69 \cdot 10^{-3} \cdot 6000 = 28,17 \text{ individui}$$

$$2^{\circ} \text{ ND}$$

$$R_{2gII} \begin{cases} abc \rightarrow \frac{0,14 - 2,94 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,06853 \\ ABC \rightarrow 0,6853 \end{cases}$$

$$I = 1 - cc = 30\% = 0,3$$

$$cc = 1 - I = 1 - 0,3 = 0,7$$

$$cc = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCA = FR_{2gI} \cdot FR_{2gII} = \frac{d_{A-B}}{100} \cdot \frac{d_{B-C}}{100} = \frac{3}{100} \cdot \frac{14}{100} = 0,03 \cdot 0,14 = 4,2 \cdot 10^{-3}$$

$$DCO = cc \cdot DCA = 0,7 \cdot 4,2 \cdot 10^{-3} = 2,94 \cdot 10^{-3}$$

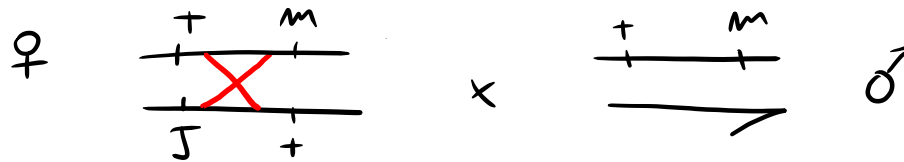
3) In *Drosophila* J è un allele dominante di un gene legato al sesso che mappa alla posizione 54.0 sulla mappa statistica. m è un allele recessivo di un gene associato a J che mappa alla posizione 63.0.

Dal seguente incrocio quante figlie femmine di fenotipo J si possono ottenere su una F1 di 1500 individui? Quanti figli maschi di fenotipo Jm o J su una progenie di 1000 individui?

Femmina + m/J + x maschio + m/Y

J pos 54

m pos 63



J > +

+ > m

$$d_{J-m} = 63 - 54 = 9 \text{ um}$$

$$FR = \frac{d_{J-m}}{100} = \frac{9}{100} = 0,09$$

$$1 - 0,09 = 0,91 \leftarrow p$$

- +m/+m $\rightarrow \frac{0,91}{4} = 0,2275$
- +m/Y $\rightarrow 0,2275$
- J+ / +m** $\rightarrow 0,2275 \rightarrow \times 1500 = 341,25 \text{ individui}$
- J+ / Y** $\rightarrow 0,2275 \rightarrow \times 1000 = 227,5 \text{ individui}$

$$0,09 \leftarrow R$$

- ++ / +m $\rightarrow \frac{0,09}{4} = 0,0225$
- ++ / Y $\rightarrow 0,0225$
- Jm / +m $\rightarrow 0,0225$
- Jm / Y** $\rightarrow 0,0225 \rightarrow \times 1000 = 22,5 \text{ individui}$

a) n° figlie con fenotipo J = 341,25 individui

b) n° figli maschi con fenotipo J o Jm = 227,5 + 22,5 = 250 individui

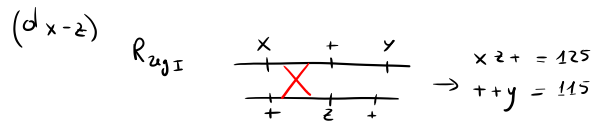
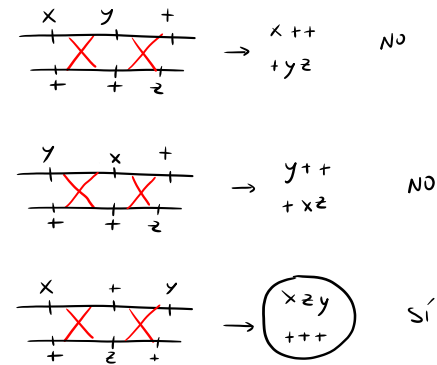
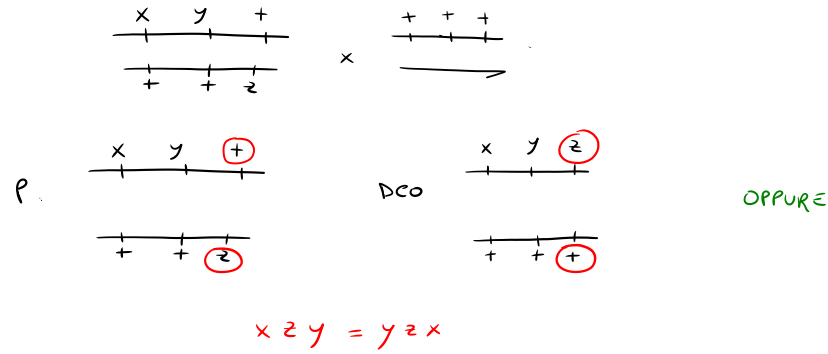
4) Si considerino tre geni associati di *Drosophila*: x, y, z. Ciascun allele mutante è recessivo rispetto al suo allele di tipo selvatico. Un incrocio tra femmine eterozigoti per questi tre geni e maschi di tipo selvatico ha dato i seguenti risultati:

Maschi	yz	100
	y	115
	xy	285 P
1011 ←	xyz	2 DCO
	+++	2 DCO
	z	283 P
	x	99
	xz	125
Femmine	+++	1000

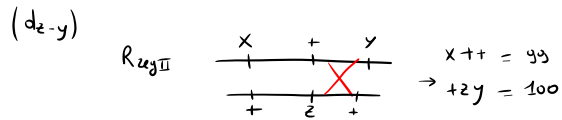
a) sul cromosoma X

se i geni si trovassero su un autosoma anziché sui cromosomi X e Y, i maschi F1 sarebbero tutti +++

Su quale cromosoma sono localizzati i geni? Determinare il loro ordine e le relative distanze di mappa.



$$d_{x-z} = FR_{Reg I} \cdot 100 = \left(\frac{R_{Reg I} + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{125 + 115 + 2 + 2}{1011} \right) \cdot 100 = 24 \text{ um}$$



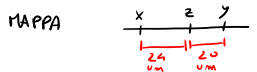
$$d_{z-y} = FR_{Reg II} \cdot 100 = \left(\frac{R_{Reg II} + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{99 + 100 + 2 + 2}{1011} \right) \cdot 100 = 20 \text{ um}$$

$$I = 1 - cc \quad cc = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCO = \frac{2+2}{1011} = 3,95 \cdot 10^{-3}$$

$$DCA = FR_{Reg I} \cdot FR_{Reg II} = \frac{d_{x-z}}{100} \cdot \frac{d_{z-y}}{100} = \frac{24}{100} \cdot \frac{20}{100} = 0,24 \cdot 0,20 = 0,048$$

$$I = 1 - cc = 1 - \frac{3,95 \cdot 10^{-3}}{0,048} = 0,92$$



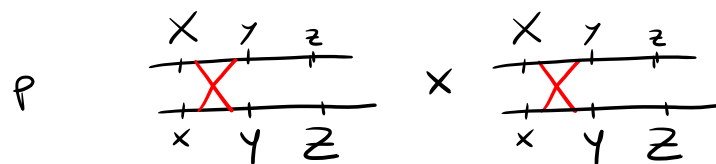
5) In una pianta ci sono tre loci associati X/x, Y/y e Z/z. Il gene X dista dal gene Y 14 um; il gene Y dista dal gene Z 11,3 um.

Se la pianta Xyz/xYZ viene fatta riprodurre per autofecondazione, in che proporzione darà piante figlie di genotipo xyz assumendo che vi sia un coefficiente di coincidenza del 10%?

$$d_{x-y} = 14 \text{ um}$$

$$d_{y-z} = 11,3 \text{ um}$$

$$cc = 10\% = 0,1$$



F₁ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1}^{\circ} \text{ND} \\ \text{2}^{\circ} \text{ND} \end{array} \right. \text{xyz/xYZ} = ?$

1° ND

$$R_{\text{reg I}} \begin{cases} \text{xyz} \rightarrow \frac{0,14 - 1,582 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,069 \\ \text{XYZ} \rightarrow 0,069 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{xyz/xyz} = 0,069 \cdot 0,069 = 0,0047$$

2° ND

$$R_{\text{reg I}} \begin{cases} \text{xyz} \rightarrow \frac{0,14 - 1,582 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,069 \\ \text{XYZ} \rightarrow 0,069 \end{cases}$$

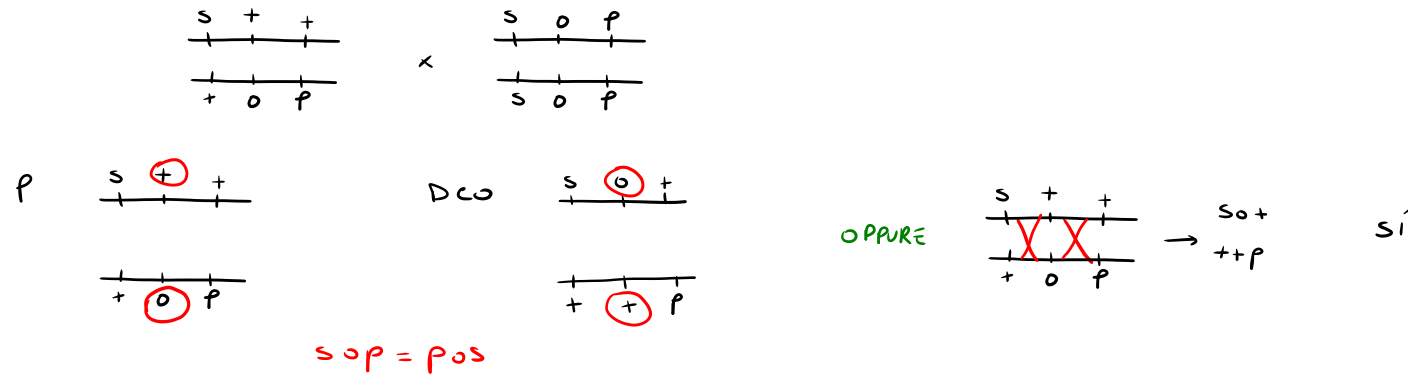
$$cc = 0,1 = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCA = FR_{\text{reg I}} \cdot FR_{\text{reg II}} = \frac{d_{x-y}}{100} \cdot \frac{d_{y-z}}{100} = \frac{14}{100} \cdot \frac{11,3}{100} = 0,01582$$

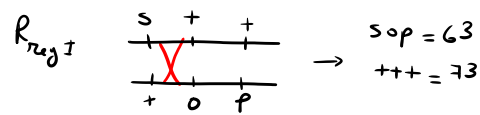
$$DCO = cc \cdot DCA = 0,1 \cdot 0,01582 = 1,582 \cdot 10^{-3}$$

6) Dato l'incrocio tra il triplo eterozigote +/s +/o +/p col triplo recessivo costruire una mappa genica e stabilire se c'è interferenza.

++s	348
op+	306
+p+	2
ots	2
+++	73
ops	63
+ps	96
o++	110

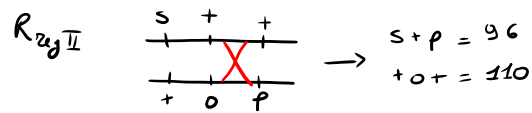


(d_{s-o})



$$d_{s-o} = FR_{reg I} \cdot 100 = \left(\frac{R_{reg I} + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{63 + 73 + 2 + 2}{1000} \right) \cdot 100 = 14 \text{ um}$$

(d_{o-p})



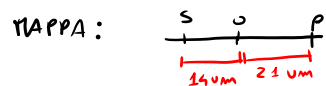
$$d_{o-p} = FR_{reg II} \cdot 100 = \left(\frac{R_{reg II} + DCO}{TOT} \right) \cdot 100 = \left(\frac{96 + 110 + 2 + 2}{1000} \right) \cdot 100 = 21 \text{ um}$$

$$I = 1 - c.c \quad c.c = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCO = \frac{2+2}{1000} = 4 \cdot 10^{-3}$$

$$DCA = FR_{reg I} \cdot FR_{reg II} = \frac{d_{s-o}}{100} \cdot \frac{d_{o-p}}{100} = \frac{14}{100} \cdot \frac{21}{100} = 0,0294$$

$$I = 1 - \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,0294} = 1 - 0,136 = 0,864$$

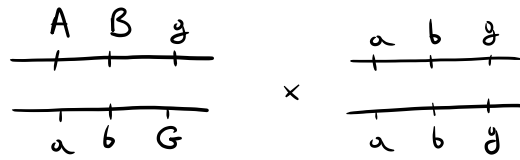


7) i geni A, B e G sono associati. A dista da B 8um e B da G 10um
 Calcolare le frequenze dei genotipi attesi dall' incrocio $ABg/abG \times abg/abg$ con coefficiente di coincidenza 0.6

$$d_{A-B} = 8 \text{ um}$$

$$d_{B-G} = 10 \text{ um}$$

$$cc = 0,6$$



$$0,8248 \leftarrow P \begin{cases} ABg/abg \rightarrow \frac{1 - (4,8 \cdot 10^{-3} + 0,0952 + 0,0752)}{2} = \frac{0,8248}{2} = 0,4124 \\ abG/abg \rightarrow 0,4124 \end{cases}$$

$$0,0752 \leftarrow R_{reg I} \begin{cases} AbG/abg \rightarrow \frac{0,08 - 4,8 \cdot 10^{-3}}{2} = \frac{0,0752}{2} = 0,0376 \\ aBg/abg \rightarrow 0,0376 \end{cases}$$

$$0,0952 \leftarrow R_{reg II} \begin{cases} ABG/abg \rightarrow \frac{0,1 - 4,8 \cdot 10^{-3}}{2} = \frac{0,0952}{2} = 0,0476 \\ aby/abg \rightarrow 0,0476 \end{cases}$$

$$4,8 \cdot 10^{-3} \leftarrow DCO \begin{cases} Abg/abg \rightarrow \frac{4,8 \cdot 10^{-3}}{2} = 2,4 \cdot 10^{-3} \\ aBG/abg \rightarrow 2,4 \cdot 10^{-3} \end{cases}$$

$$cc = 0,6 = \frac{DCO}{DCA}$$

$$DCO = 0,6 \cdot DCA$$

$$DCA = FR_{reg I} \cdot FR_{reg II} = \frac{d_{A-B}}{100} \cdot \frac{d_{B-G}}{100} = \frac{8}{100} \cdot \frac{10}{100} = 0,08 \cdot 0,1 = 8 \cdot 10^{-3}$$

$$DCO = 0,6 \cdot 8 \cdot 10^{-3} = 4,8 \cdot 10^{-3}$$