

# **Due tipi diversi di divisione cellulare: mitosi e meiosi**

**Attività didattica per la IV media  
di C. Della Bruna e S. Rigamonti-Huwiler  
elaborata a partire da un'idea di F. Donati**

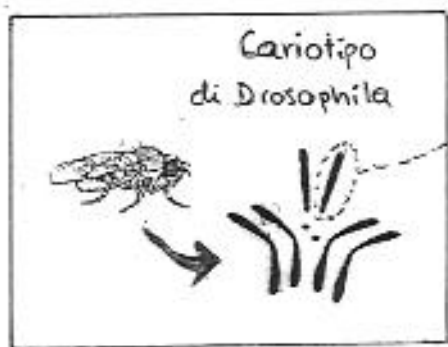
---

**Cosa succede alle cellule di un essere vivente in crescita? Come si formeranno le cellule sessuali?**

**Scopriamolo con i seguenti esercizi!**

### **Esercizio 1**

Di seguito puoi osservare il *cariotipo* (patrimonio cromosomico) di **una cellula** di drosofila (moscerino della frutta).



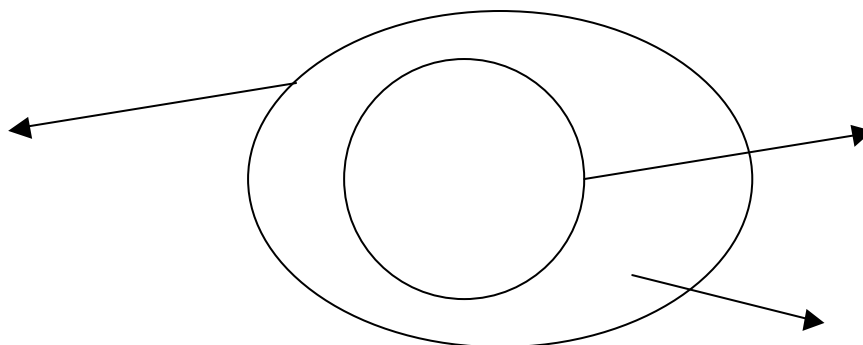
Quanti cromosomi ( $n$ ) sono presenti in ogni cellula della drosofila? .....

Quante coppie di cromosomi omologhi (dello stesso tipo,  $2n$ ) sono presenti in ogni cellula della drosofila?

Si dice che la drosofila è un organismo diploide, per il quale  $2n = \dots\dots\dots$

### **Esercizio 2 (vedi FOTO 1)**

Con i quattro gomitoli di lana (di colori differenti) e le forbici costruisci il cariotipo della drosofila e incollalo nella cellula schematizzata qui sotto. Fai un nodo in mezzo a un cromosoma di ogni coppia (cromosoma omologo).



---

### Esercizio 3 (vedi FOTO 2-4)

Immagina che un piccola drososila sia in fase di crescita. Affinché questo possa accadere è necessario che il numero delle sue cellule aumenti: questo avviene attraverso il processo di duplicazione cellulare detto **MITOSI**. Durante la mitosi una cellula si divide in due.

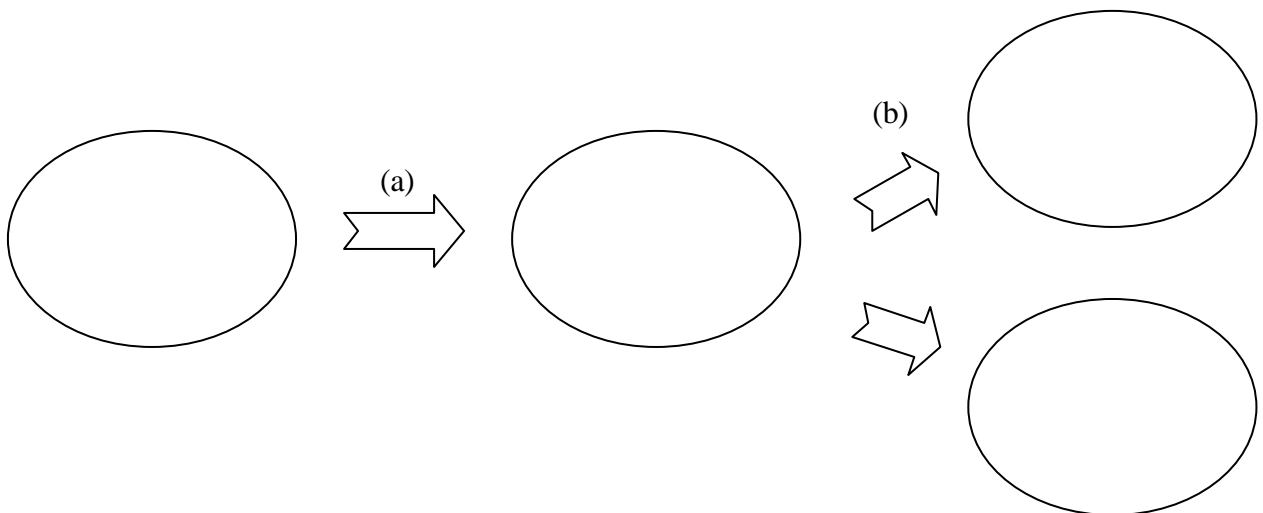
Costruisci di nuovo i cromosomi che trovi in un nucleo di una cellula di drososila. Cosa succederà a questi cromosomi durante la mitosi?

Incolla i cromosomi sullo schema della divisione cellulare basandoti sulla seguente descrizione. Se necessario preparane dei nuovi.

DESCRIZIONE DELLA MITOSI

- (a) Ogni cromosoma contenuto nel nucleo viene duplicato (il duplicato di ogni cromosoma rimane attaccato all'originale in un punto).
- (b) La cellula si divide; il duplicato e l'originale di ogni cromosoma si separano (una cellula "figlia" riceve il duplicato, l'altra l'originale).

Schema della divisione cellulare (**nello schema sono rappresentati solo i nuclei!**):



Confronta tra loro la cellula "madre" e le due cellule "figlie": come sono?

.....

---

## Esercizio 4 (vedi FOTO 5,6)

Supponiamo che la drosofila in questione sia diventata un maschio adulto e sia giunto il momento della riproduzione sessuale. Come si formeranno le cellule sessuali di quest'insetto?

Devi sapere che esse hanno origine da cellule diploidi ( $2n$ ; come quelle che le compongono gli occhi, la pelle, le ali, ...), che subiscono un particolare processo di divisione cellulare chiamato **MEIOSI**.

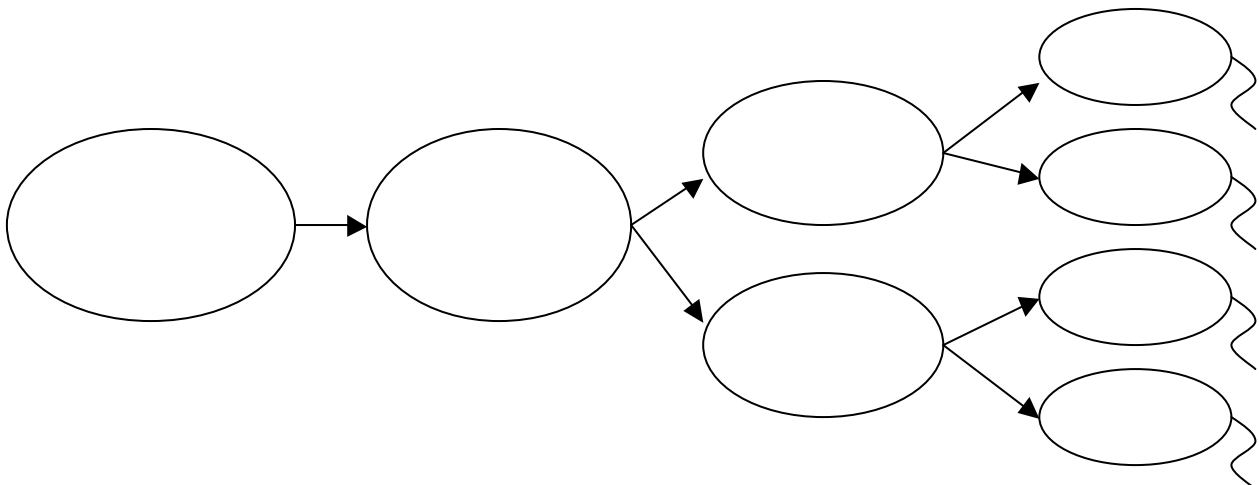
Costruisci ancora i cromosomi che trovi in un nucleo di una cellula di drosofila. Cosa succede a questi cromosomi durante la meiosi?

Incolla i cromosomi sullo schema della divisione cellulare basandoti sulla seguente descrizione. Se necessario preparane dei nuovi.

### DESCRIZIONE DELLA MEIOSI

- (a) In un primo tempo, i cromosomi contenuti nel nucleo della cellula iniziale si duplicano come nella mitosi (il duplicato di ogni cromosoma rimane attaccato all'originale in un punto).
- (b) La cellula si divide una prima volta; le coppie di cromosomi omologhi si separano. La distribuzione dei cromosomi omologhi è affidata al caso.
- (c) Le cellule si dividono una seconda volta; solo ora il duplicato e l'originale di ogni cromosoma si separano (una cellula "figlia" riceve il duplicato, l'altra l'originale).
- (d) Dopo la meiosi i nuclei delle cellule sessuali che si sono formate contengono un solo esemplare di ciascun tipo di cromosoma.

Schema della formazione delle cellule sessuali (**nello schema sono rappresentati solo i nuclei!**):



---

Come si chiamano le cellule sessuali di questa drosofila? .....

Come si chiamano le cellule sessuali della sua partner? .....

Confronta tra loro le cellule sessuali ottenute: come sono?

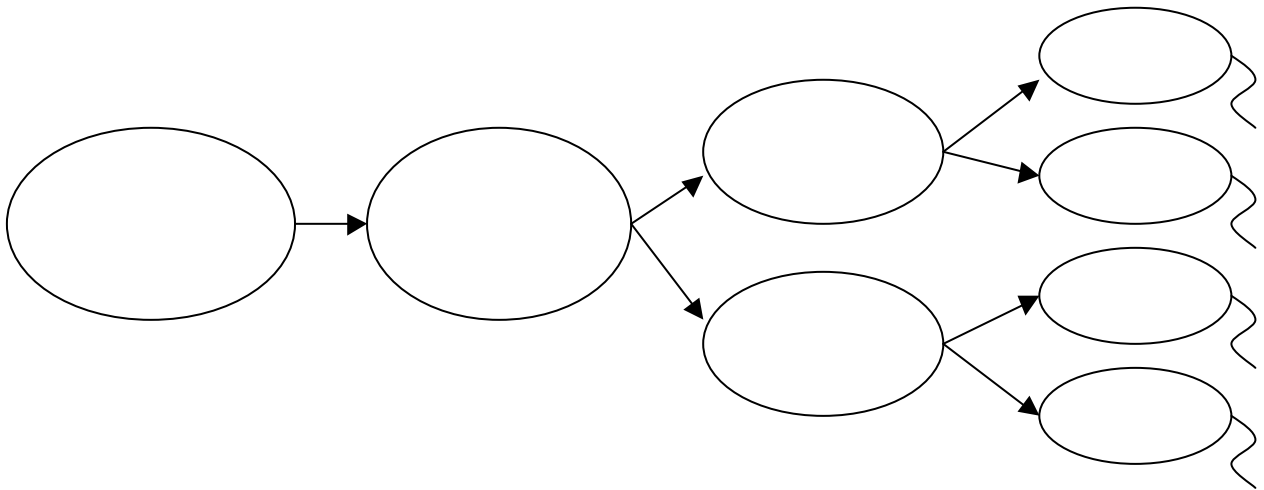
.....

Quello che hai ottenuto è l'unico risultato possibile? Perché?

.....

.....

Costruisci un'altra possibilità (**nello schema sono rappresentati solo i nuclei!**):



Quanti tipi di spermatozoi diversi (dal punto di vista dei cromosomi) pensi si possano formare da questa drosofila? .....

**Esercizio facoltativo:** disegna tutti i possibili spermatozoi.

Negli esseri umani la meiosi funziona allo stesso modo. Quanti tipi di spermatozoi diversi (dal punto di vista cromosomico) pensi si possano formare nell'uomo? .....

Come pensi funzioni la formazione degli ovuli?

.....

.....

---

## Esercizio 5

In base a quanto emerso dagli esercizi precedenti completa la seguente tabella riassuntiva:

MITOSI	MEIOSI
Serve a .....	Serve a .....
.....	.....
Da una cellula diploide (2n), attraverso la mitosi si ottengono .....	Da una cellula diploide (2n), attraverso la meiosi si ottengono .....
Le cellule che si formano sono ..... tra loro e alla cellula "madre".	Le cellule che si formano sono ..... tra loro e dalla cellula "madre".

## Esercizio 6

Alcune malattie genetiche sono causate da anomalie nel numero o nella struttura dei cromosomi. Ciò è dovuto a un'**errata separazione dei cromosomi durante la meiosi**, che produrrà delle cellule sessuali contenenti troppi cromosomi e delle altre con un numero di cromosomi inferiore al normale. Nella maggior parte dei casi l'embrione viene abortito spontaneamente durante la gravidanza.

In quale/i punto/i della meiosi pensi che possa succedere questo errore?

.....

Conosci una malattia causata da una divisione sbagliata dei cromosomi durante la meiosi? Quale?

.....

Sai in che modo si può procedere per vedere se il feto è affetto da una malattia causata da una divisione sbagliata dei cromosomi?

.....

---