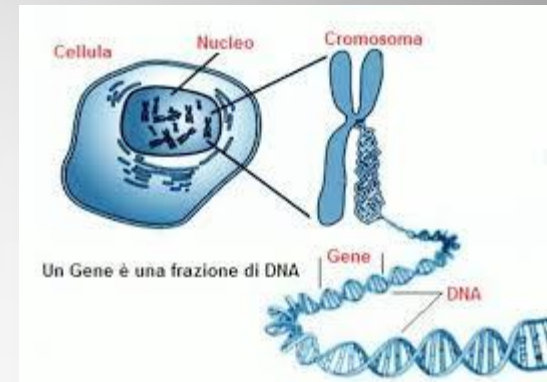
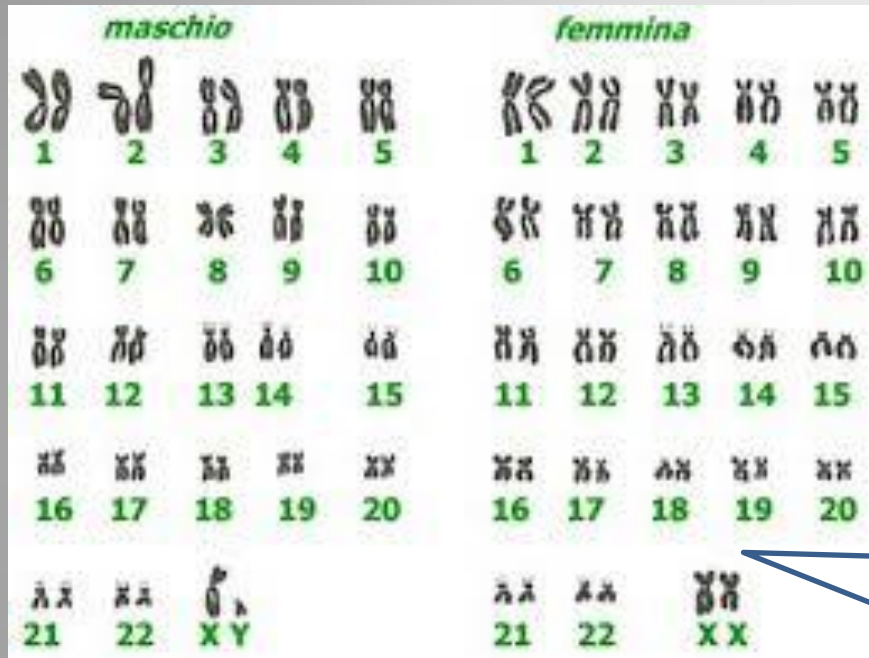
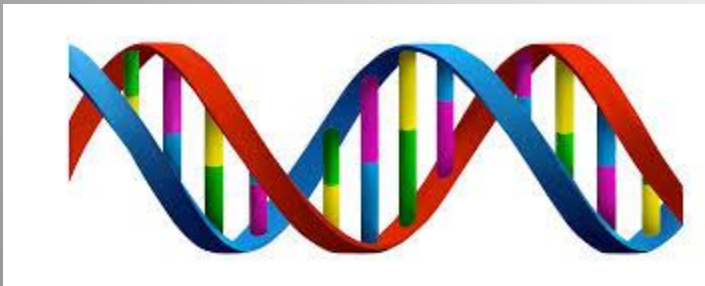


# CROMOSOMI:

il biglietto da visita di una specie!



I cromosomi sono dei corpuscoli visibili al microscopio, in determinate circostanze, fatti principalmente di una grossa molecola: il DNA



I cromosomi si trovano in tutte le cellule del corpo (sempre gli stessi) in numero costante. Tale numero è fisso per ogni specie.

Le cellule di *Homo sapiens* contengono (tutte) gli stessi 46 cromosomi.

I cromosomi differiscono per forma e dimensioni.



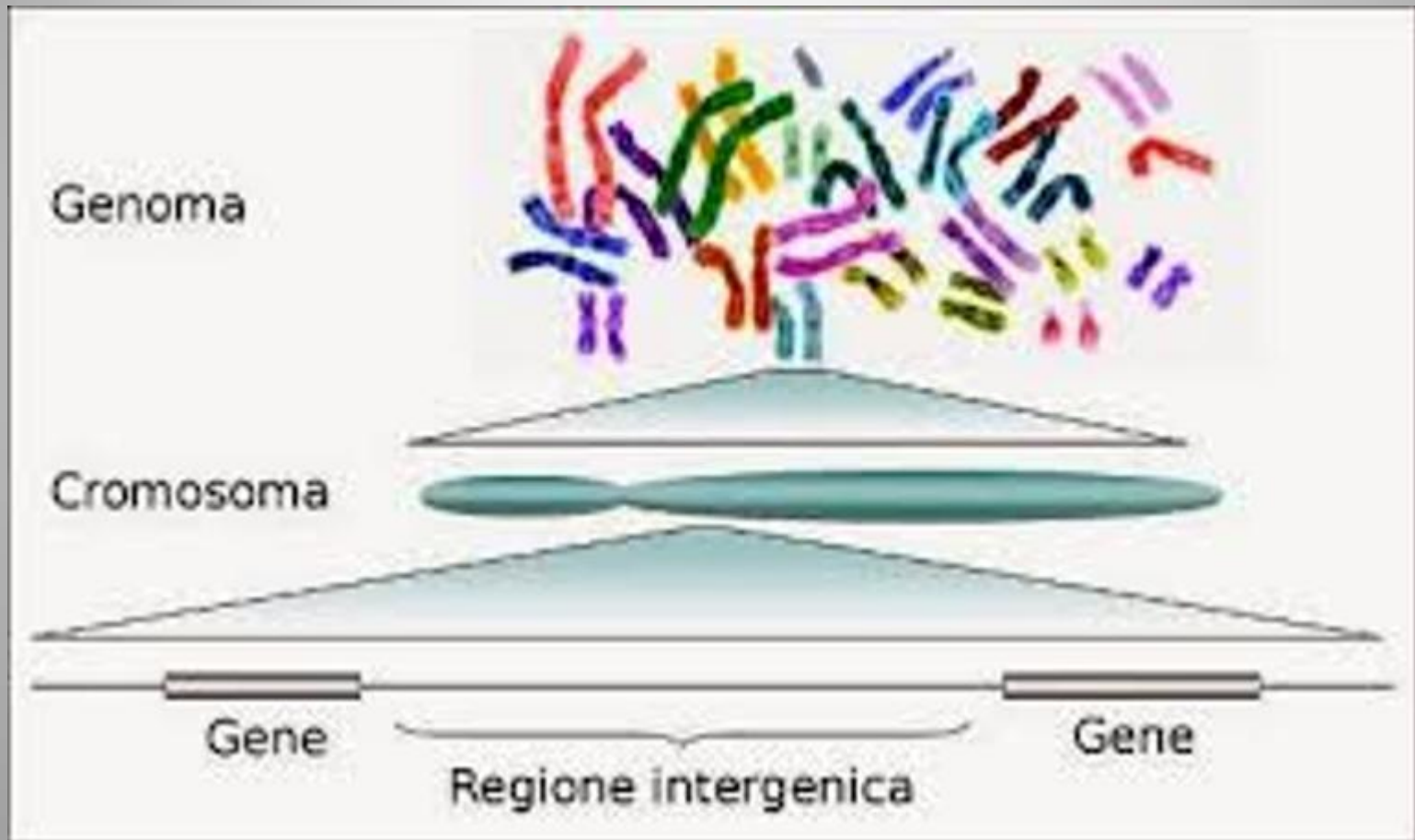
### Gli umani hanno più cromosomi degli altri animali?

No. Il numero di cromosomi degli animali non sembra dipendere dalla grandezza, dalla lunghezza della vita o dall'intelligenza della specie. I mammiferi con più cromosomi di tutti sono, infatti, due tipi di ratto acquatico che hanno 92 cromosomi. Il riccio ne ha 88, cani e lupi 78, il cavallo 64, la giraffa 62, la mucca 60 e l'elefante 56. Il topo 40, i gatti (inclusi il leone e la tigre) 38, il maiale pure 38. Il canguro ha soltanto 12 cromosomi. I maschi di un tipo di canguro piccolo (wallaby delle palude) chiudono la classifica con 10 cromosomi.

I gorilla e gli scimpanzé hanno anche più cromosomi di noi - 48 in tutto.

# GENE:

una porzione speciale del cromosoma!



Il gene determina un carattere ereditario. Il gene è una porzione di cromosoma che contiene un'informazione.

Tale informazione è un'istruzione da eseguire:

grazie a questa informazione

dentro la cellula si costruiscono tante proteine e altri composti chimici!

## ESEMPIO

La melanina è quell'elemento (composto chimico) che conferisce alla pelle, ai capelli e anche all'iride degli occhi il loro colore naturale. Essa è prodotta nelle cellule grazie all'informazione presente in alcuni geni specifici.

**Ma a cosa serve la melanina?**

Ha una **funzione protettiva**, perché difende l'organismo dall'azione nociva dei raggi ultravioletti del sole.

Il colore della pelle è dovuto fondamentalmente proprio alla presenza di melanina, responsabile anche di quella sorta di “imbrunimento” quando ci si espone al sole.



In ogni organismo esistono moltissimi geni:  
ciascuno di essi determina un  
caratteristica diversa (forma del naso, colore  
degli occhi, ecc.).

Ogni gene sta su un determinato cromosoma e  
occupa su di esso una posizione fissa!

Nella specie umana ci sono all'incirca 23.000  
geni!

Ogni gene può specificare, per una stessa caratteristica,  
diverse varianti.

Ciascuna di queste possibili varianti si chiama ALLELE.

ESEMPIO:

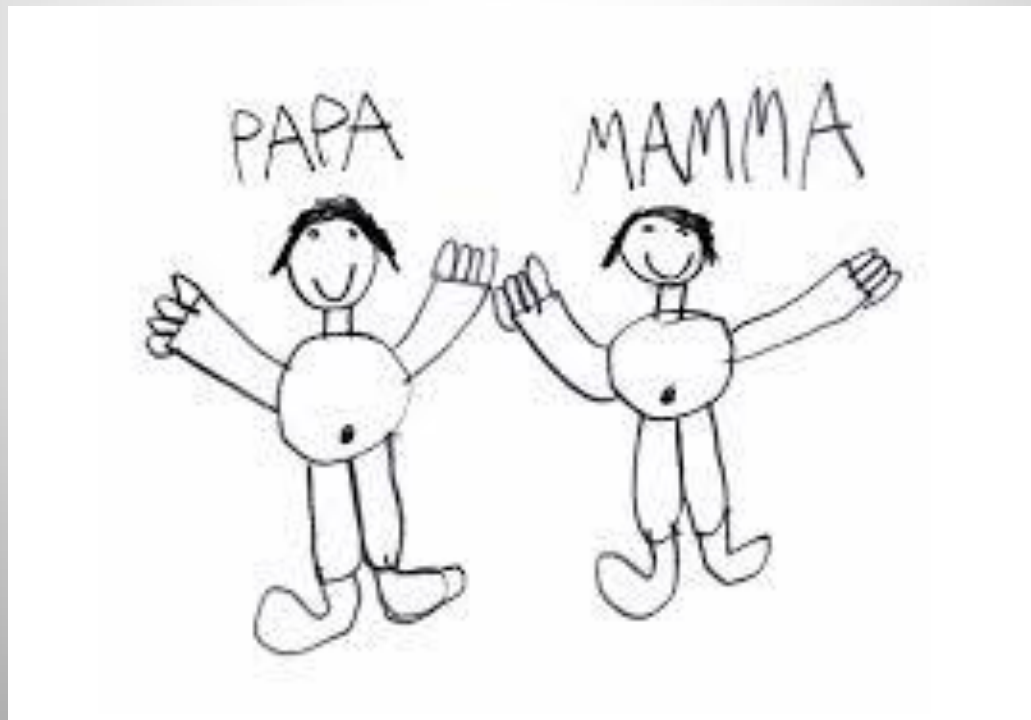
Il gene che determina il colore di un fiore può esistere  
sotto forma di due alleli:  
colore rosa o colore bianco



Ogni organismo ha in tutte le sue cellule due corredi di cromosomi, uno ereditato dal padre, l'altro dalla madre. Abbiamo per esempio due cromosomi 1, due cromosomi 2, due cromosomi 3, ecc.

I due cromosomi 1 contengono gli stessi geni: a, b, c, .... e così via per gli altri geni.

Quindi avremo due geni a, due b, due c .....



Ma non è detto che i due esemplari di ciascun gene siano identici:

per esempio il gene che determina il colore dei capelli potrebbe essere presente sotto forma di due alleli diversi, uno che determina la caratteristica **capelli scuri**, l'altro la caratteristica **capelli chiari**.

Se i due alleli di una coppia sono diversi uno dei due domina di solito sull'altro.

Importante!





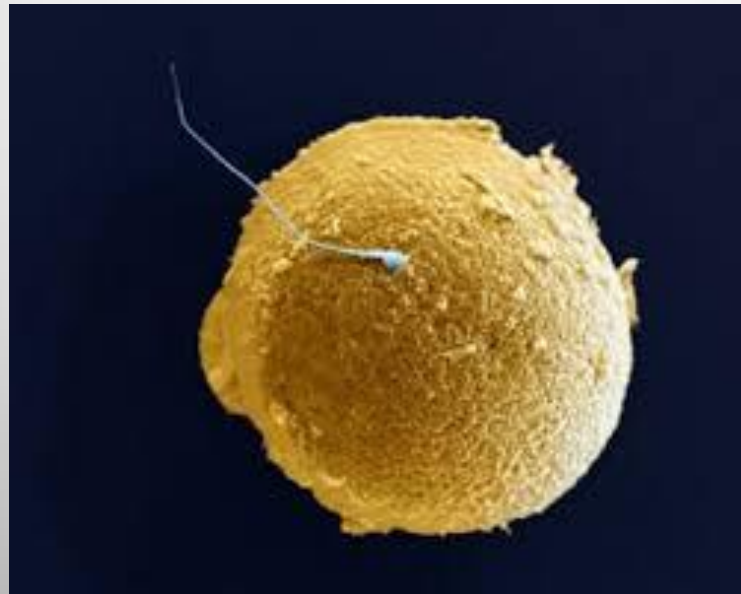


**Ogni individuo ha in tutte le sue cellule**  
**due corredi completi di geni,**  
**uno provenienti dal padre,**  
**l'altro dalla madre.**



Ma è proprio vero che tutte le cellule del corpo umano hanno 46 cromosomi??

Non proprio tutte a dire il vero!  
Infatti spermatozoi e cellule uovo  
di cromosomi ne hanno solo 23!!!



Le cellule sessuali nascono da cellule speciali dette **'cellule germinali'**.

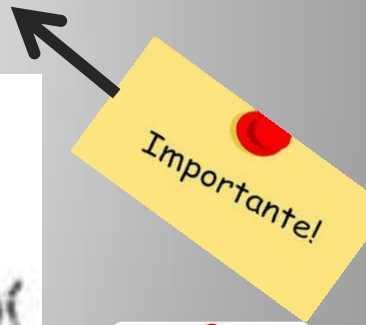
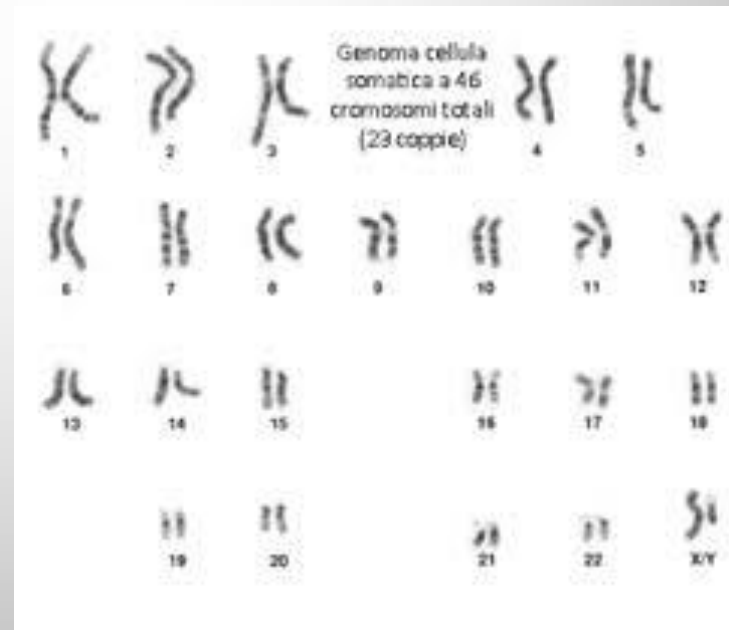
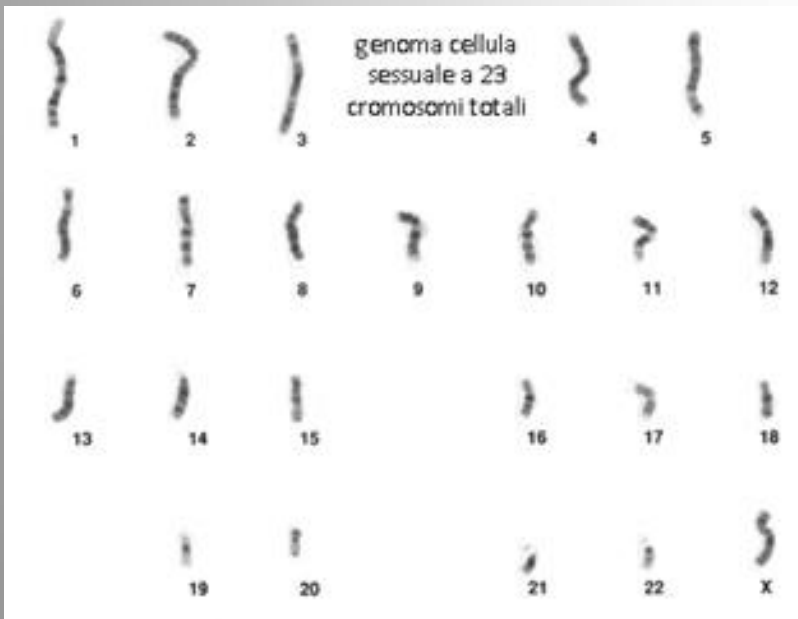
Tali cellule si trovano nelle ghiandole sessuali (ovaie e testicoli).

Il processo che porta alla formazione delle cellule sessuali si chiama **MEIOSI**.

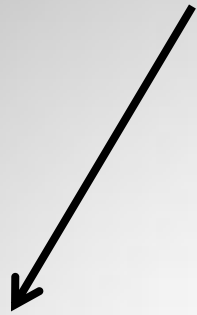
I prodotti della meiosi sono cellule (spermatozoi e cellule uovo)

con il **corredo cromosomico dimezzato**:

**un solo cromosoma 1, un cromosoma 2, un cromosoma 3, .....**



# MITOSI vs MEIOSI

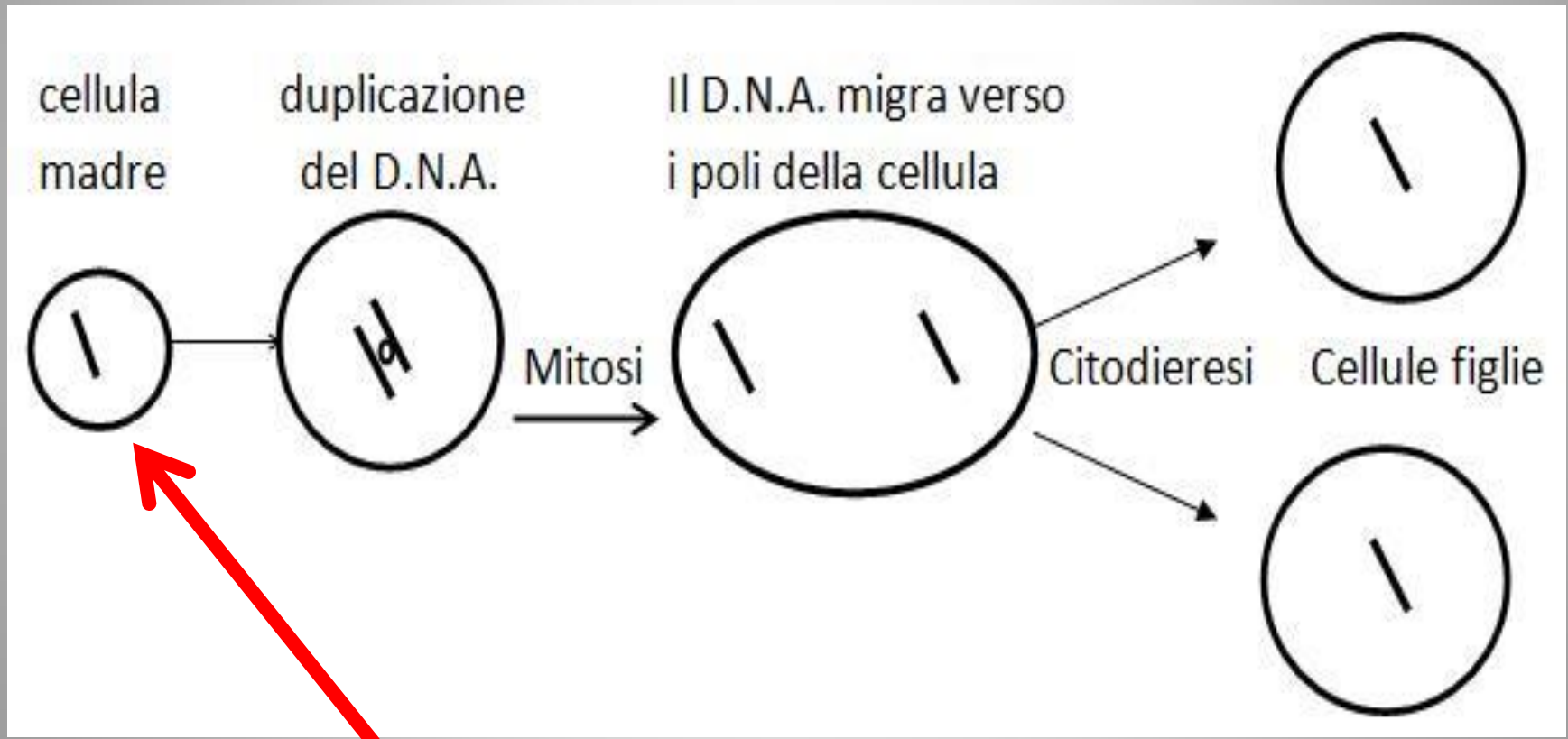


Processo di formazione  
di tutte le cellule del  
corpo salvo le cellule sessuali

Processo di formazione  
delle cellule sessuali

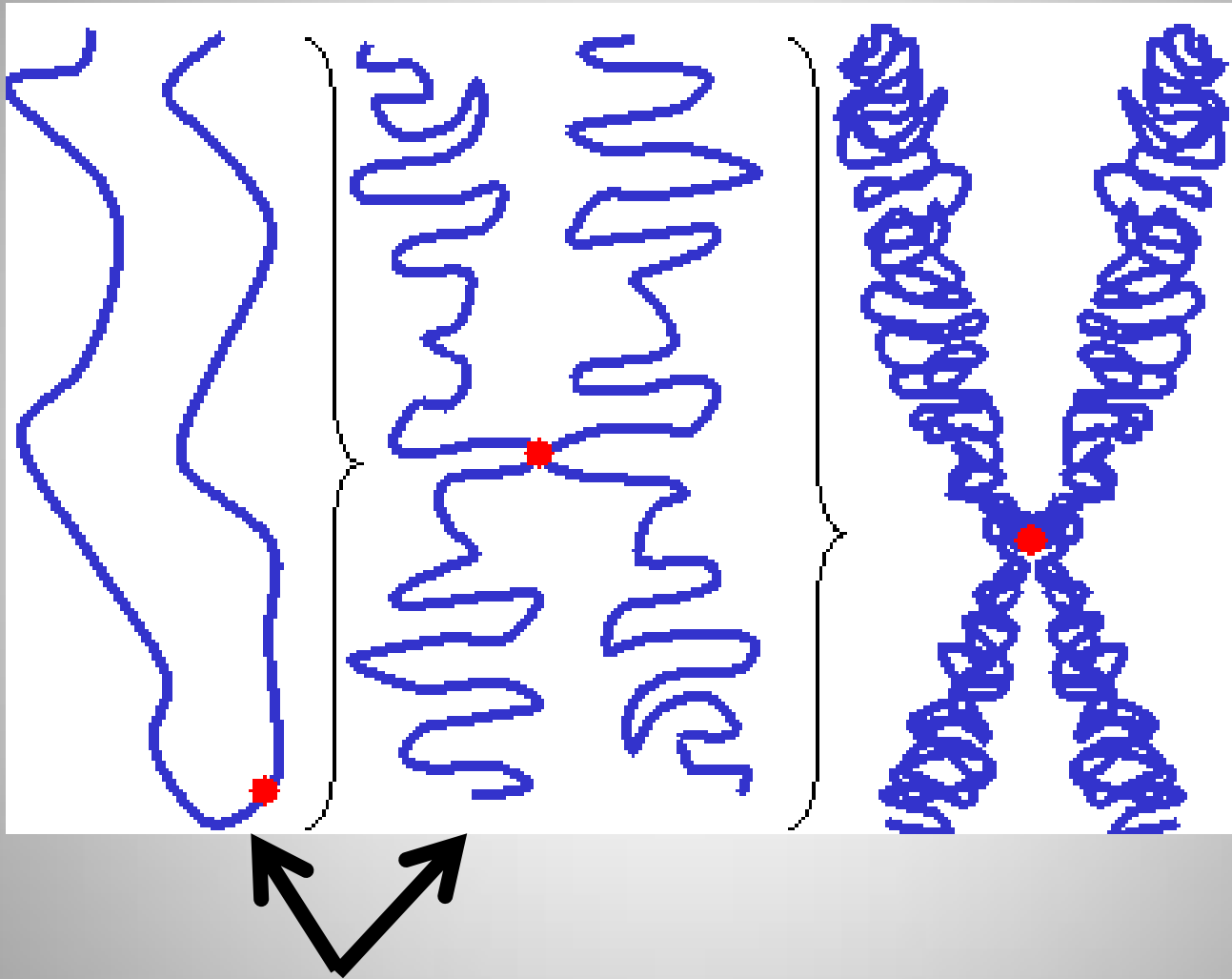
Mitosi & Meiosi

# MITOSI (duplicazione delle cellule somatiche)



Esempio di cellula con un solo cromosoma

Cosa succede a tutti i cromosomi della cellula  
prima della duplicazione vera e propria?



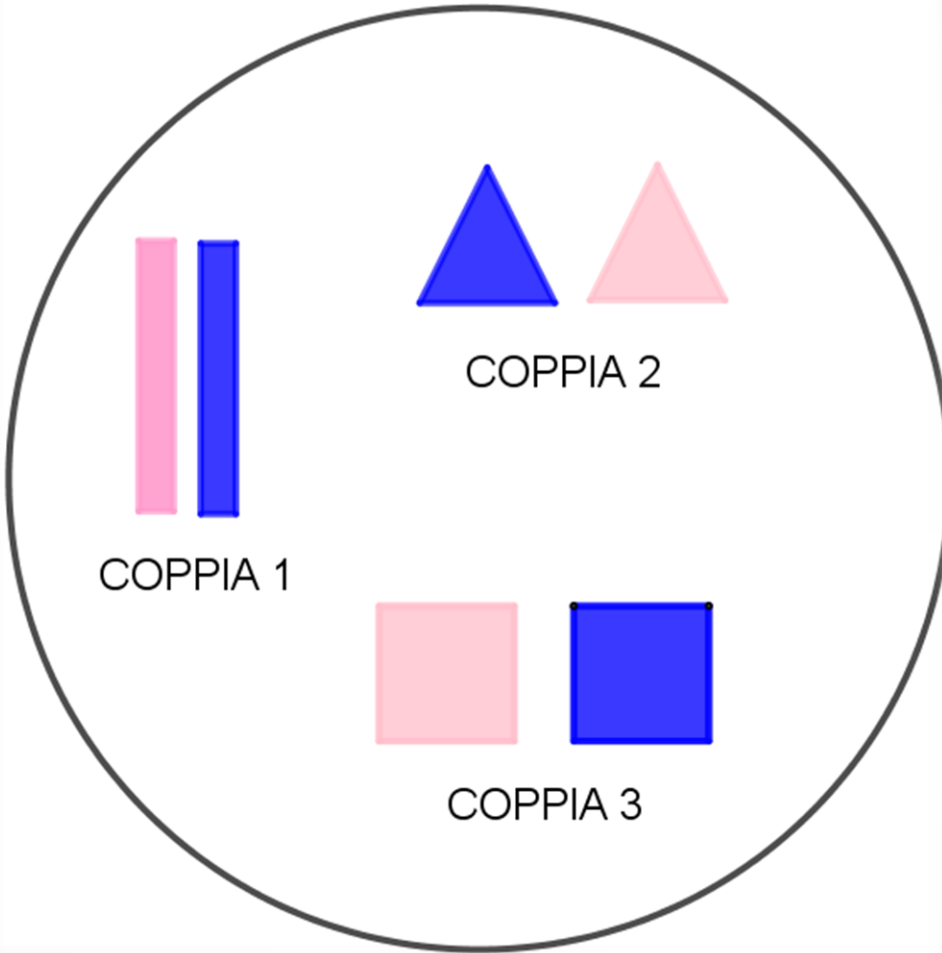
Costruzione di una copia identica per ogni cromosoma

# E ADESSO SOTTO CON .....LA MEIOSI

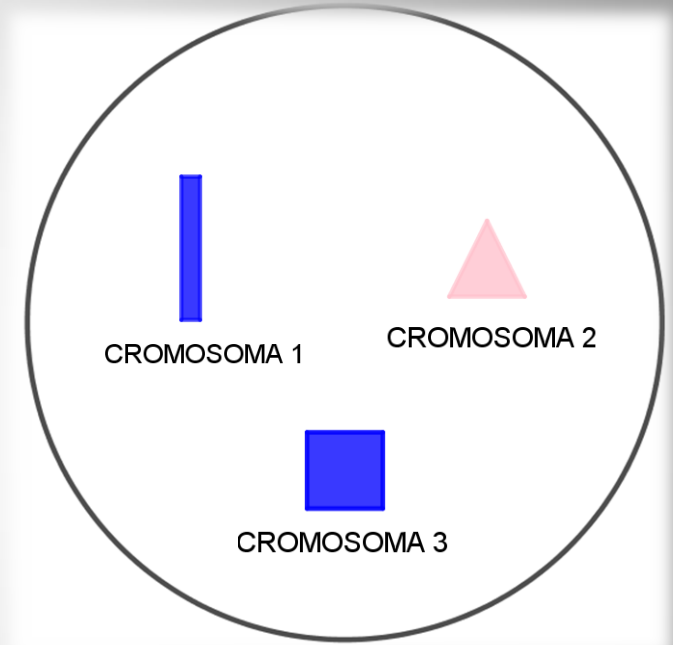


**Uffi.....  
io pensavo già alla  
pausa ciambella!!!**

Nucleo della cellula germinale  
prima della MEIOSI



Nucleo della cellula sessuale  
dopo la MEIOSI



**SPECIE *Pinco pallinus***

**(6 cromosomi,**

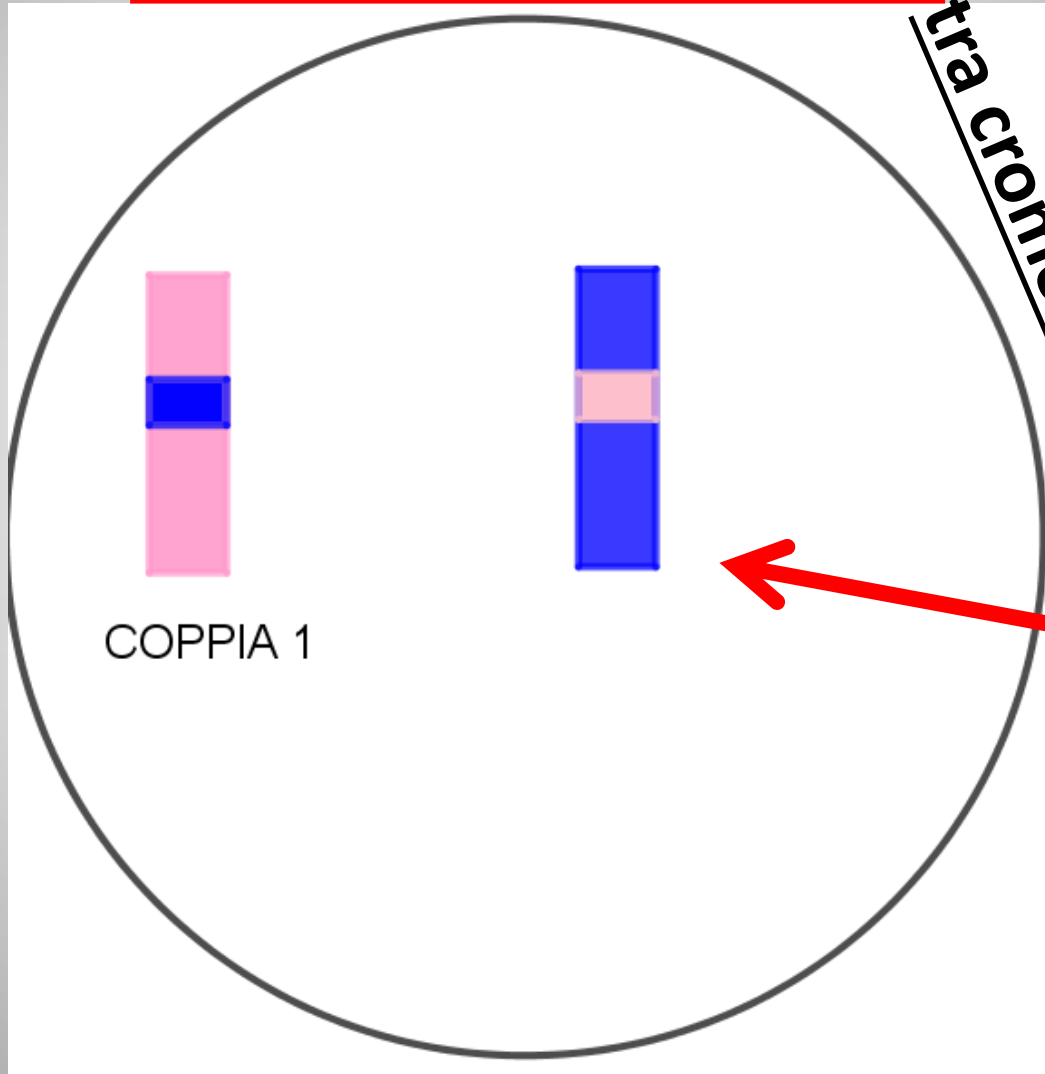
**3 coppie di cromosomi omologhi)**



TESTA  
O  
CROCE??



# Prima del lancio delle monete..... IL CROSSING OVER



tra cromosomi della stessa coppia  
Lo scambio di geni

# MEIOSI (formazione delle cellule sessuali)

Seconda div.  
Cellulare

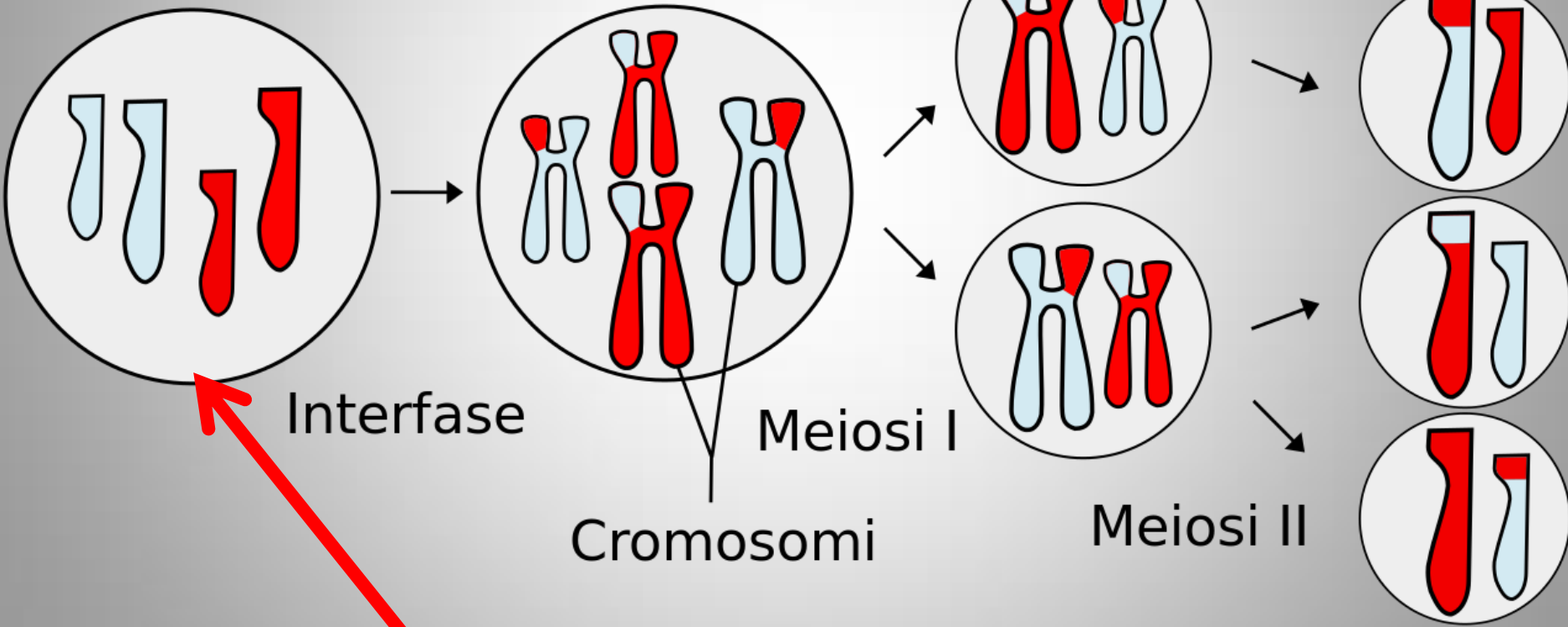
Prima div.  
Cellulare

Meiosi I

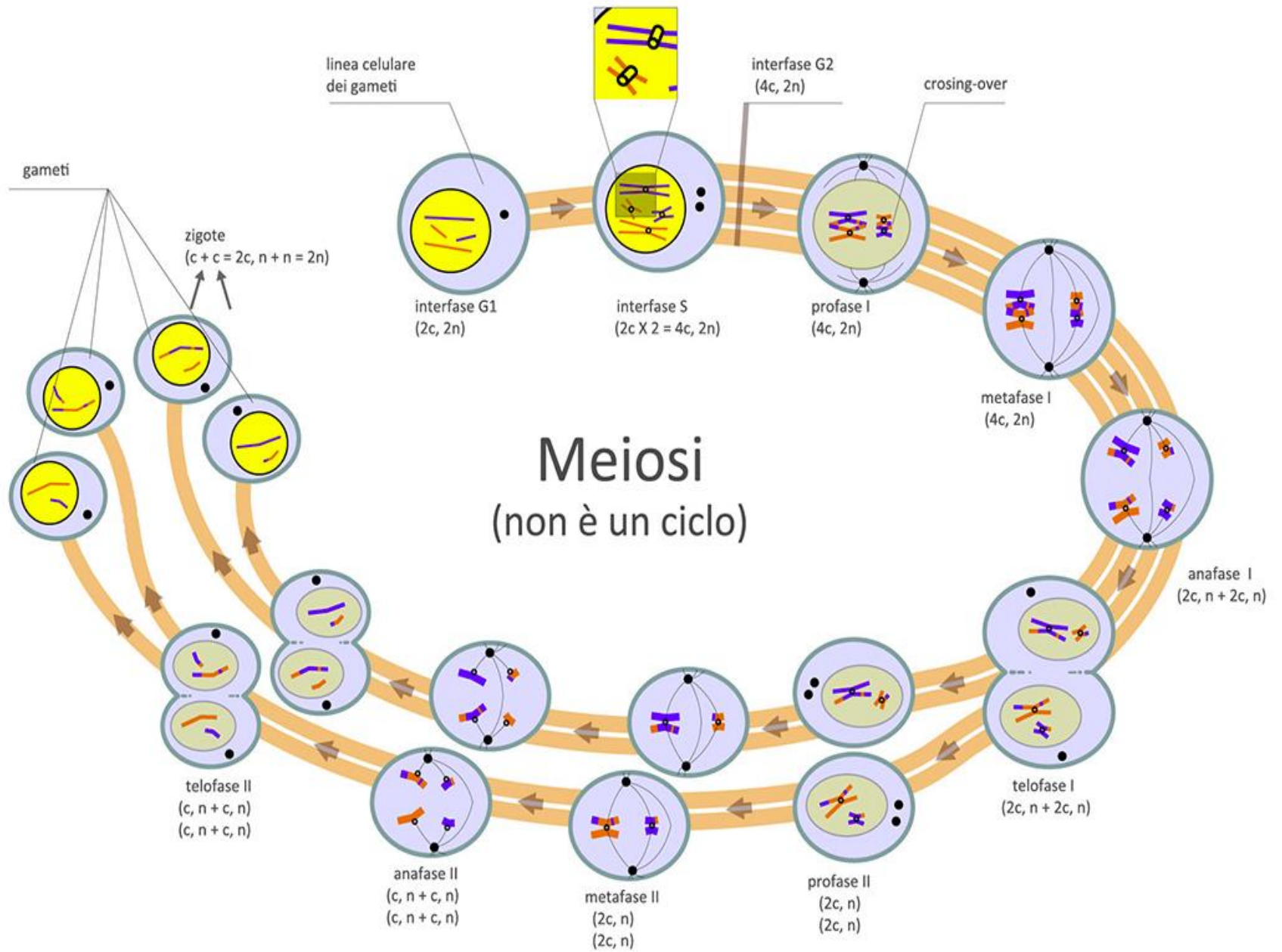
Meiosi II

Interfase

Cromosomi



Esempio di cellula con due cromosomi



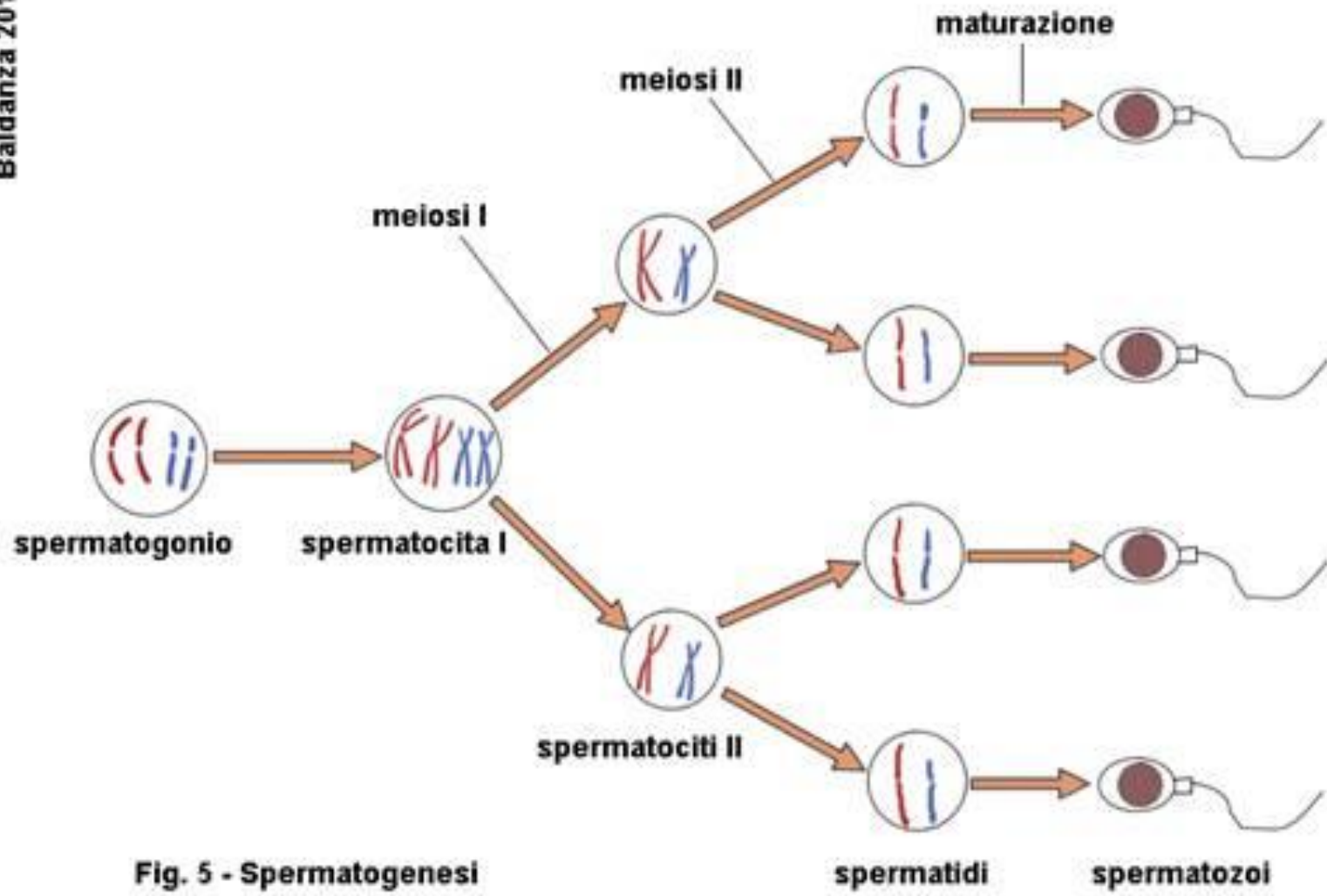


Fig. 5 - Spermatogenesi

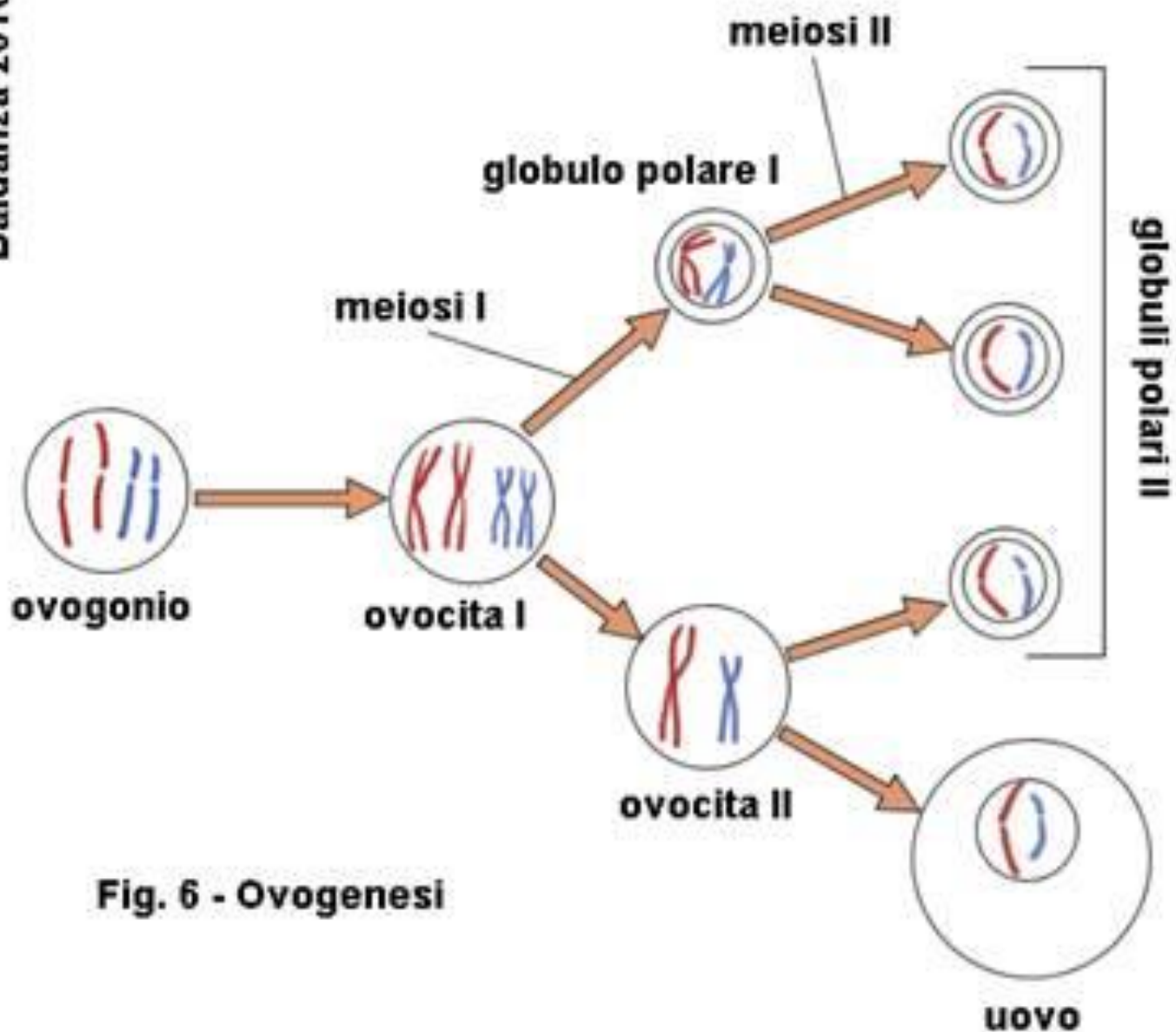
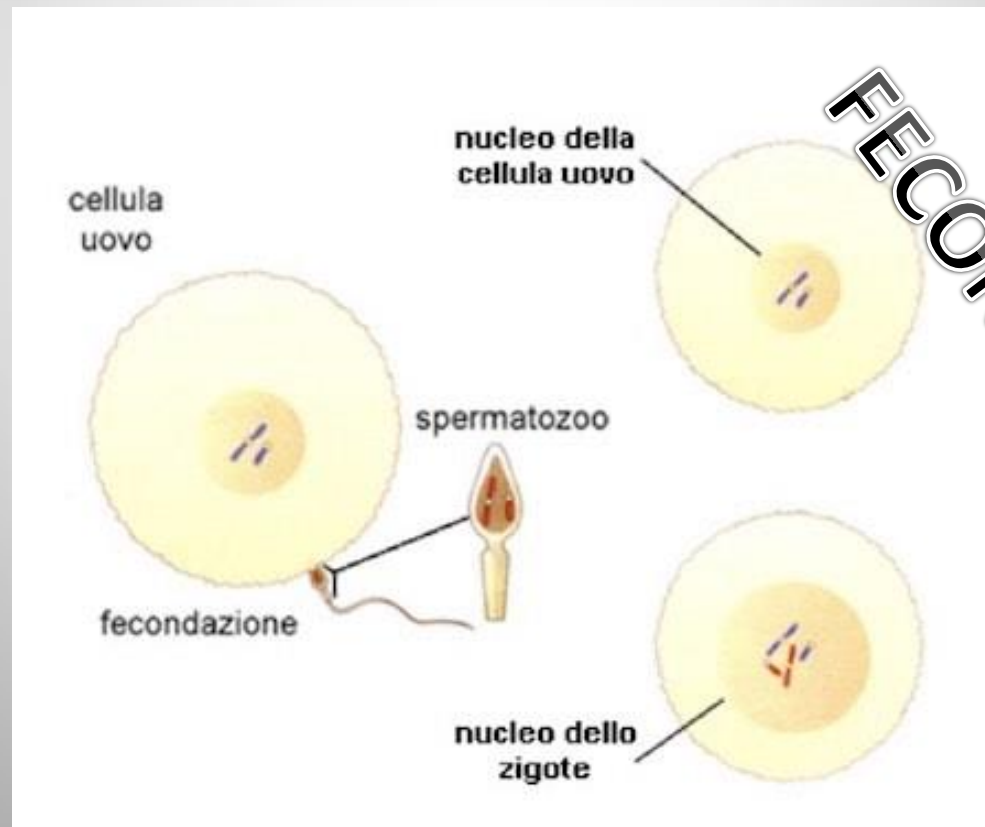


Fig. 6 - Ovogenesi

# Ma perché la meiosi dimezza il numero di cromosomi?

- a) senza la meiosi il numero di cromosomi raddoppierebbe ad ogni generazione. Perché?
- b) la meiosi e la fecondazione creano varietà



**E adesso qualche esempio  
per capire più a fondo!**