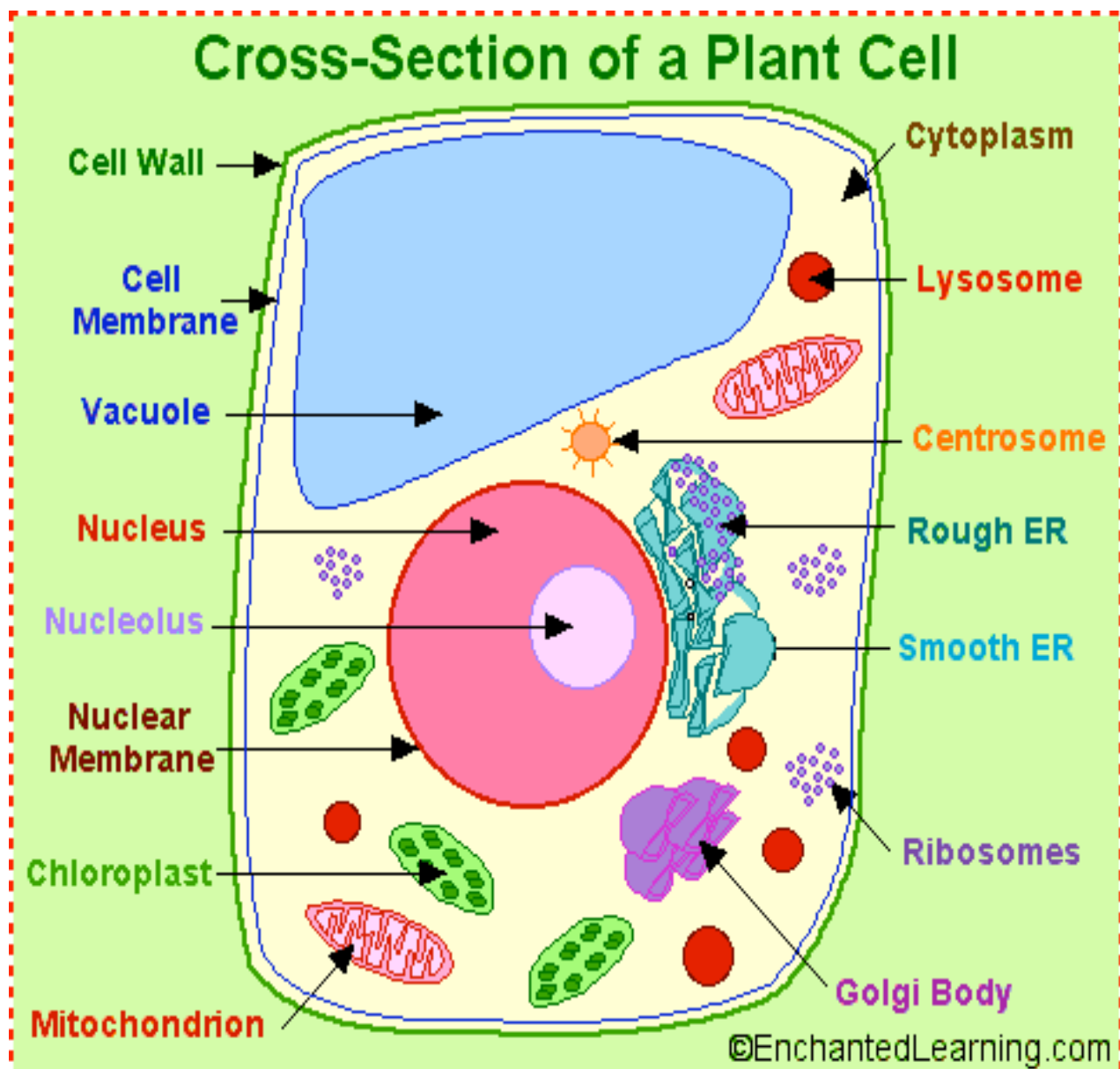


Struttura della cellula vegetale



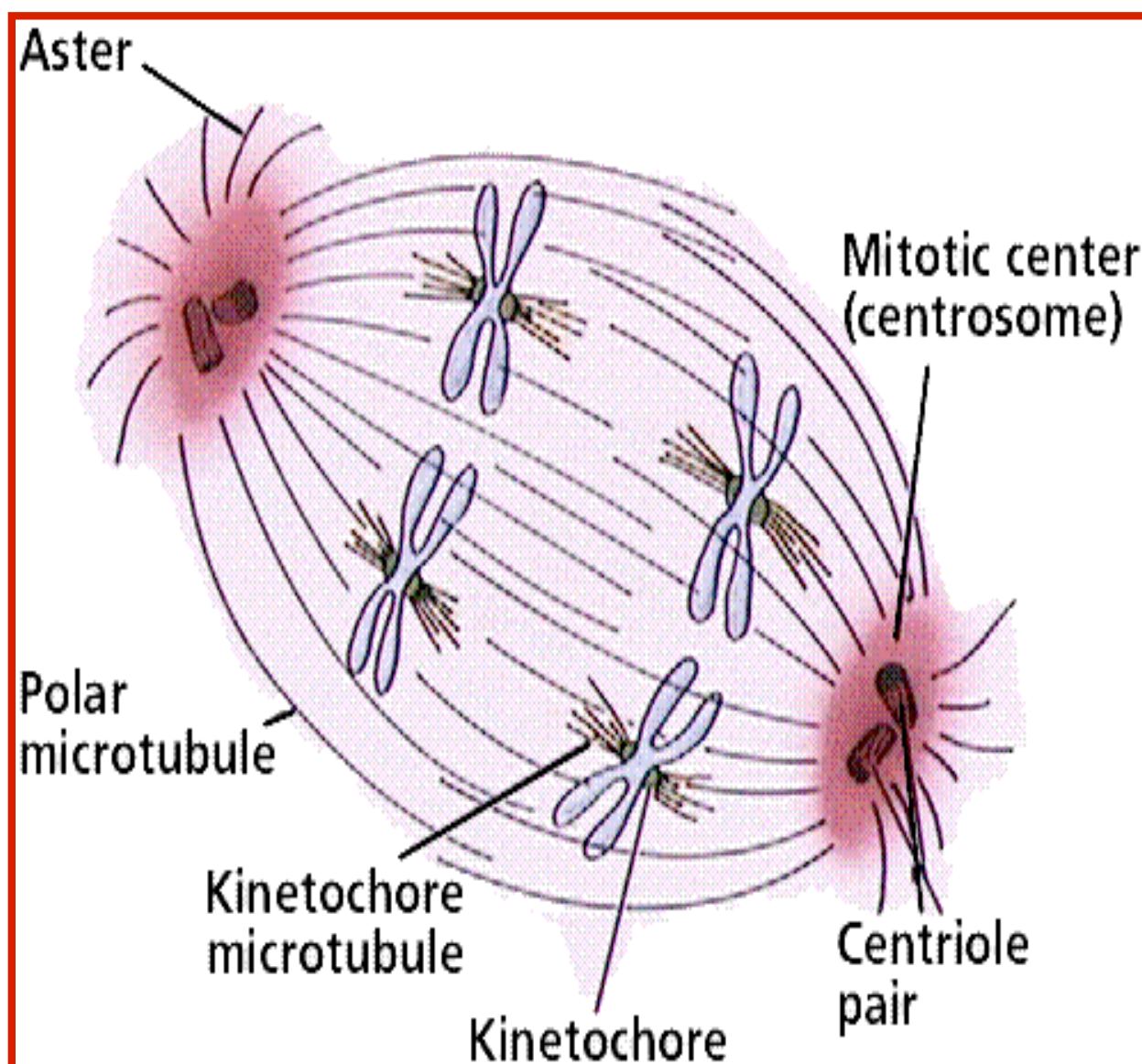
Funzioni cellulari

- **Parete** : sostegno e protezione
- Membrana: bacino di carico e scarico
- Nucleo: complesso amministrativo
(**replicazione e trascrizione**)
- Cytosol: ambiente di lavoro
- Reticolo endoplasmatico: sistema di trasporto

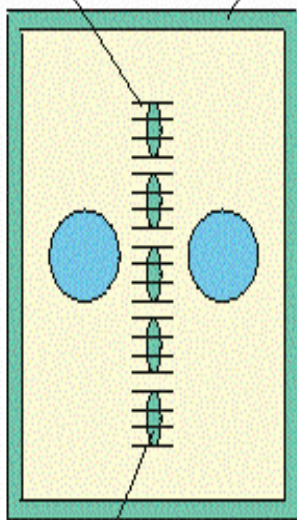
Funzioni cellulari

- Ribosomi: macchina di sintesi proteica (traduzione)
- Apparato del Golgi: imballaggio e smistamento
- Vescicole: trasporto di imballaggio
- Cloroplasti: fonte di energia (fotosintesi)
- Mitochondri: fonte di energia (respirazione)
- Vacuoli: accumulo rifiuti tossici

Formazione del fuso in cellule animali

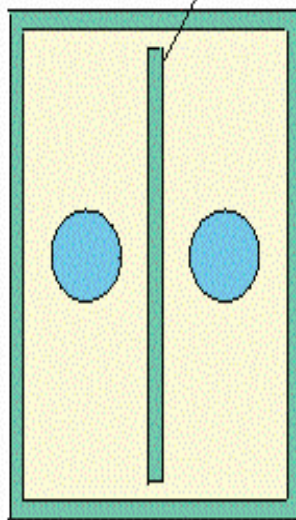


Phragmoplast Cell Wall

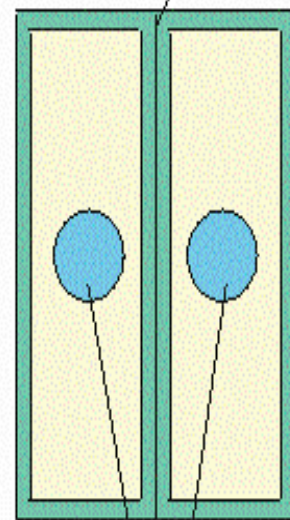


Membrane-bound vesicles

Cell Plate



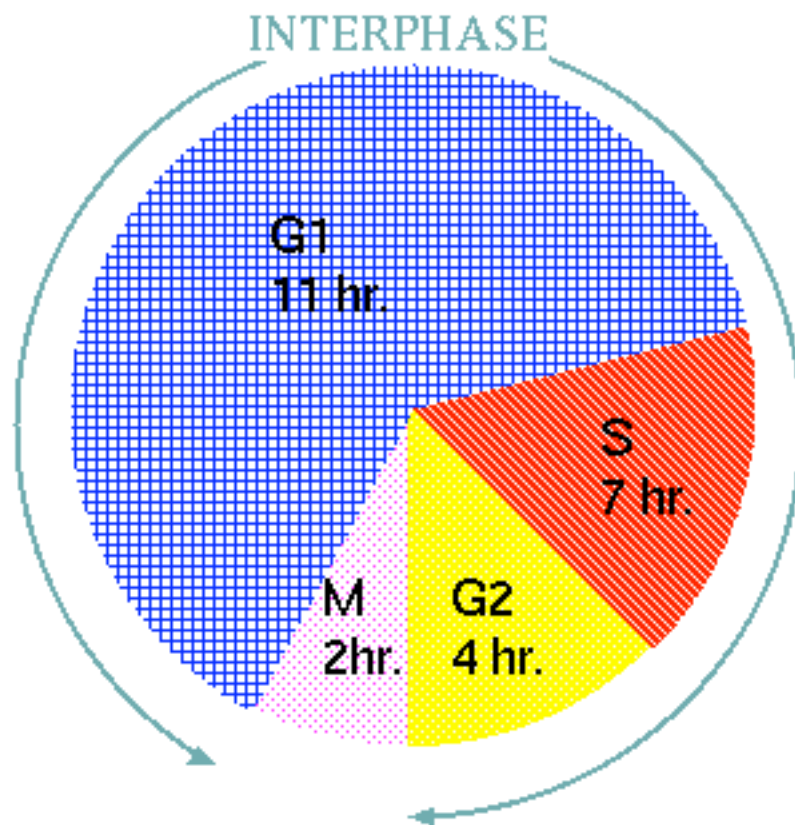
New Cell Wall



Nucleus

Citochinesi in cellula vegetale

Typical Eukaryotic Cell Cycle



Ciclo cellulare:

- Mitosi
- Meiosi

2 FENOMENI BIOLOGICI DI BASE:

Stesso numero
cromosomico in
organismo e in
specie



- **Crescita:** mitosi in cellule somatiche

- **Riproduzione:** meiosi in cellule sessuali



Solo un set di
cromosomi

Ruoli dei cromosomi

- 1) Diversi tipi di cromosomi (forma e dimensioni) sono presenti nel nucleo di ogni cellula **diploide** (2 copie per ciascun cromosoma)
- 2) Tutte le cellule di organismo (escluse le cellule riproduttive) e tutti gli organismi di ciascuna specie hanno lo stesso numero di cromosomi
- 3) Il numero di cromosomi si raddoppia (**cromatidi**) in ciascuna cellula prima delle divisioni mitotiche in cui ciascuna cellula si divide in 2 cellule figlie identiche

Ruoli dei cromosomi

- 4) Le cellule sessuali hanno esattamente la metà dei cromosomi delle cellule somatiche, ed hanno una copia di ciascun cromosoma (cellule **aploidi**)
- 5) La fecondazione di una cellula spermatica con una cellula uovo produce una cellula diploide (**zigote**), che ha lo stesso numero di cromosomi di tutte le cellule somatiche di un organismo

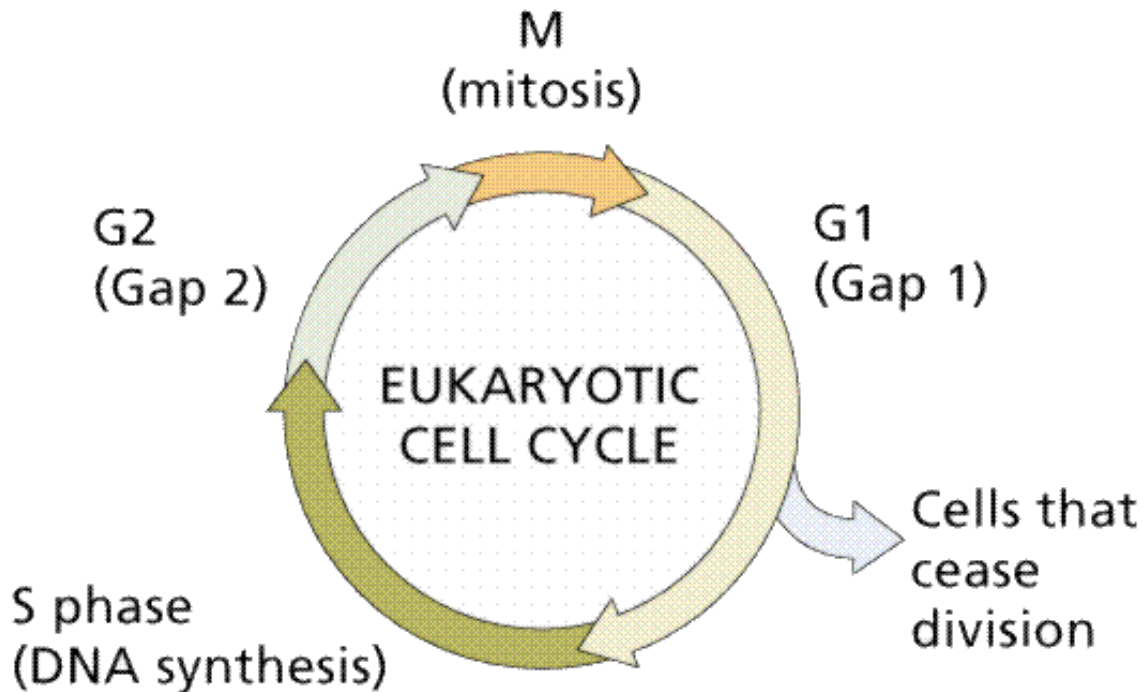
Divisione cellulare asexuale

- Nei **procarioti**: 2 cellule a partire da una
- Negli **eucarioti**:
dallo zigote si ha organismo pluricellulare.
la divisione cellulare comporta la divisione del materiale ereditario attraverso la **mitosi**.
si ha sia nelle cellule aploidi che diploidi

Divisione cellulare sessuale

- Divisioni cellulari specializzate delle cellule sessuali degli eucarioti
- Dà origine ai **gameti**, cellule in cui il numero cromosomico è ridotto a metà
- Il punto di partenza è una cellula diploide detta **meiocita** che va incontro al processo di **meiosi** in cui, a seguito di una singola replicazione del DNA, si hanno due divisioni del nucleo con conseguente formazione di 4 cellule aploidi
- Si ha solo a partire da una cellula diploide

Ciclo cellulare



Fase G1: cellule sintetizzano fattori ed enzimi necessari per la duplicazione

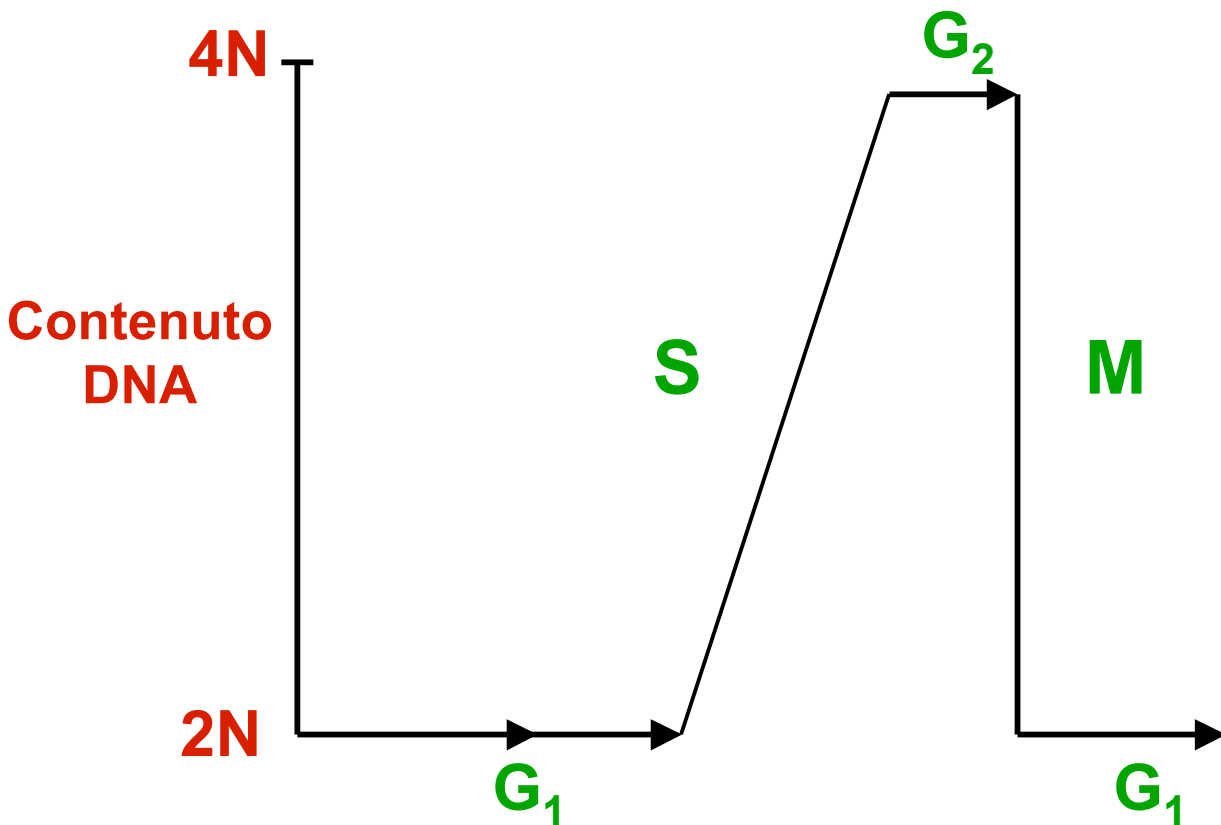
Fase S: replicazione del DNA

Fase G2: La cellula si prepara ad entrare in mitosi. I cromosomi si condensano e si sintetizzano fattori citoplasmatici

Fase M: separazione dei cromosomi

$$\mathbf{G1 + S + G2 = \text{Interfase}}$$

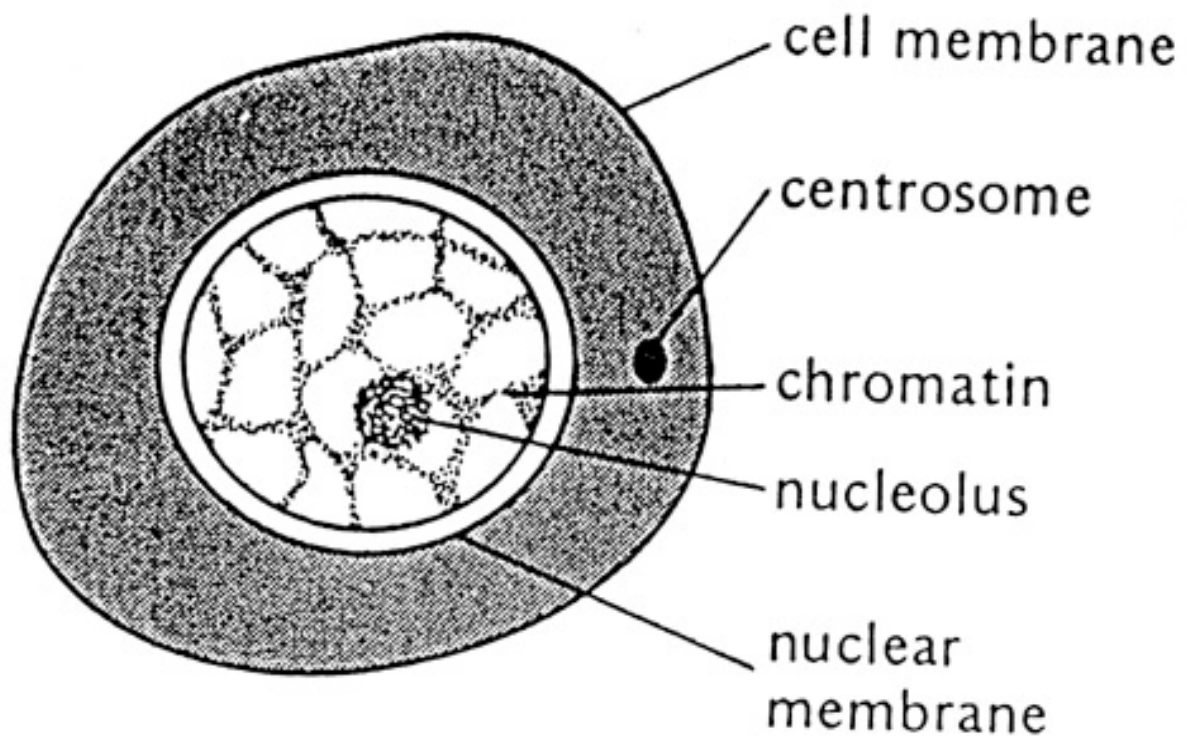
Ciclo cellulare



- Fasi della vita di una cellula
- Cellule di individui immaturi ripetono più volte il ciclo attraverso G_1, S, G_2 e M , fino a ritornare a G_1
- Durante la fase S i geni e cromosomi si duplicano: cellule in G_2 contengono $4N$

Ciclo cellulare

- L'espressione genica e la divisione cellulare sono in conflitto
- Il ciclo cellulare le separa in fasi: la cellula spende la maggior parte del suo tempo in interfase, permettendo l'espressione genica
- La **mitosi** è il processo di spiralizzazione, migrazione, despiralizzazione che permette ai cromosomi duplicati di dividersi in 2 cellule figlie



INTERFASE

Può sembrare una fase di riposo, ma la crescita della cellula, la replicazione dei cromosomi, e altre attività avvengono durante l'interfase (es: respirazione, sintesi proteica)

Mitosi

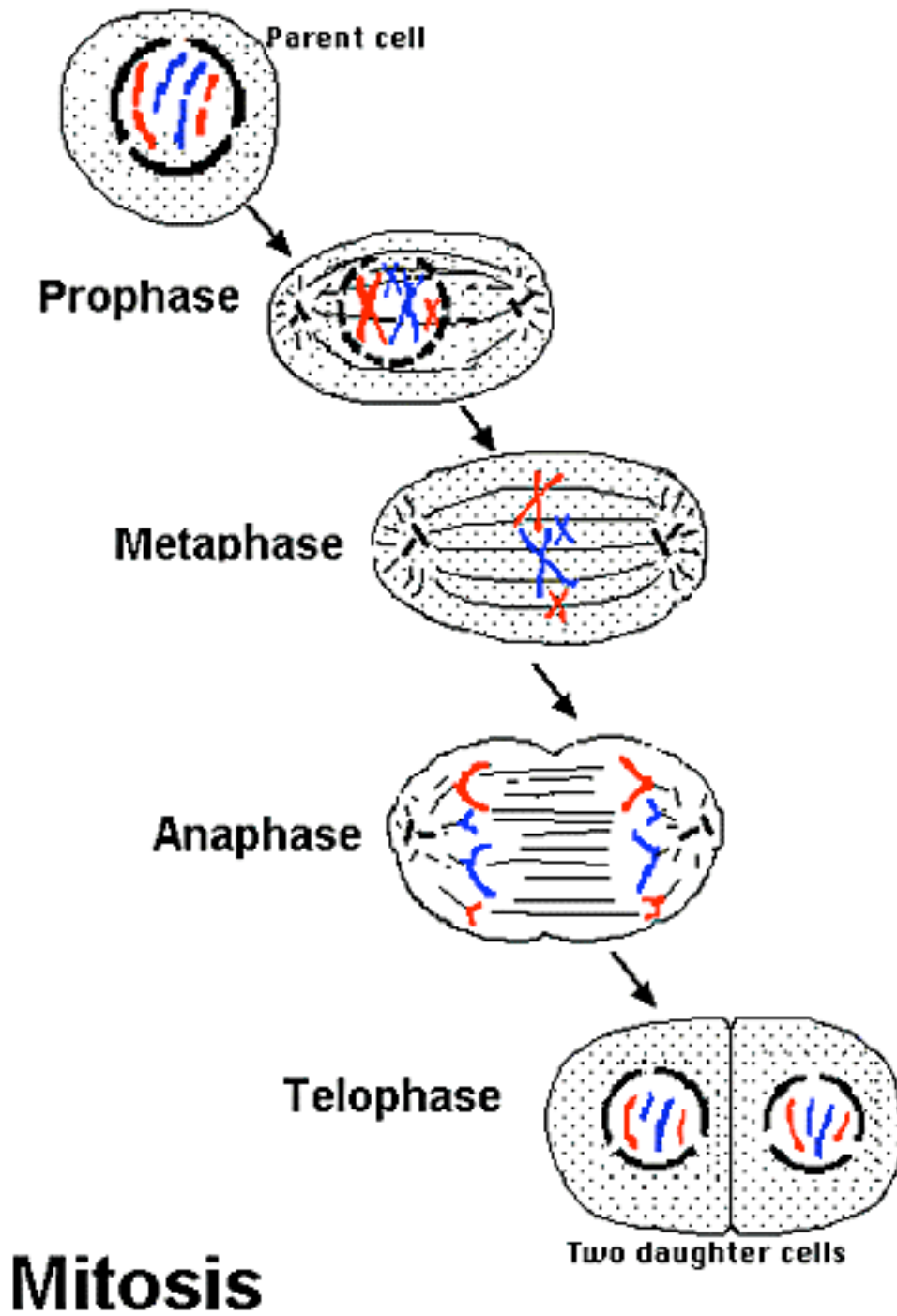
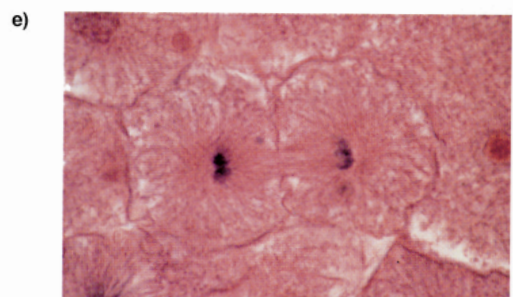
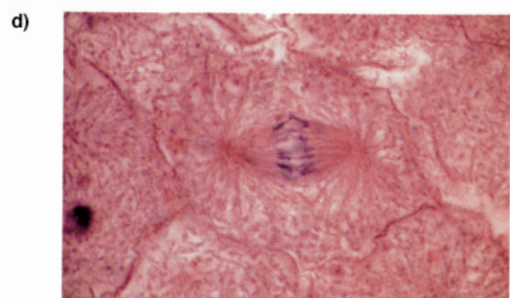
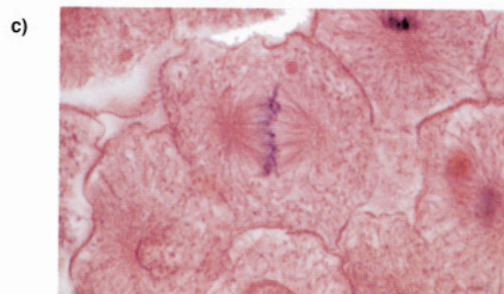
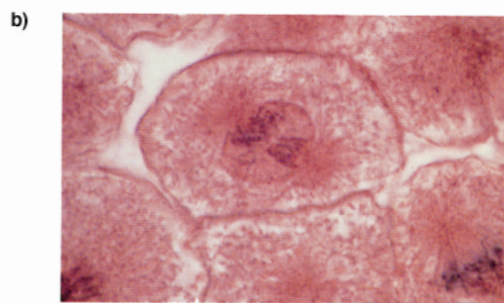
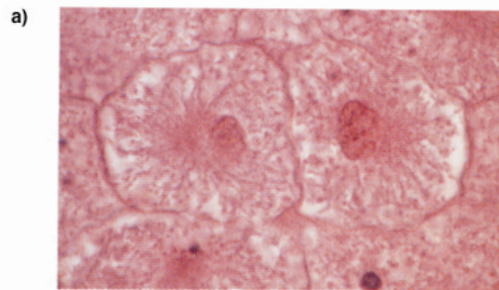
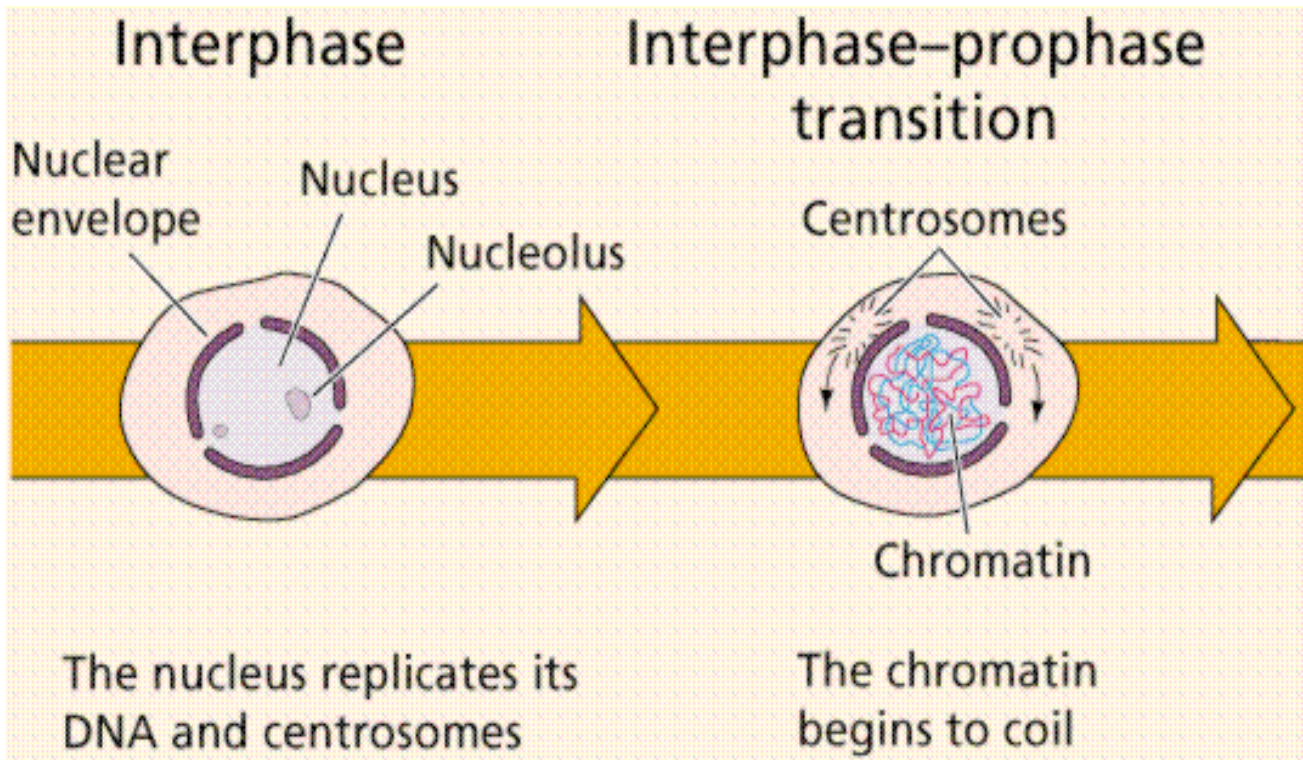


Figura 1.16

Interfase e fasi della mitosi nelle prime fasi di crescita dell'embrione del coregone (pesce salmonide). (a) Interfase; (b) Tarda profase; (c) Metafase; (d) Anafase precoce; (e) Telofase.



Mitosi

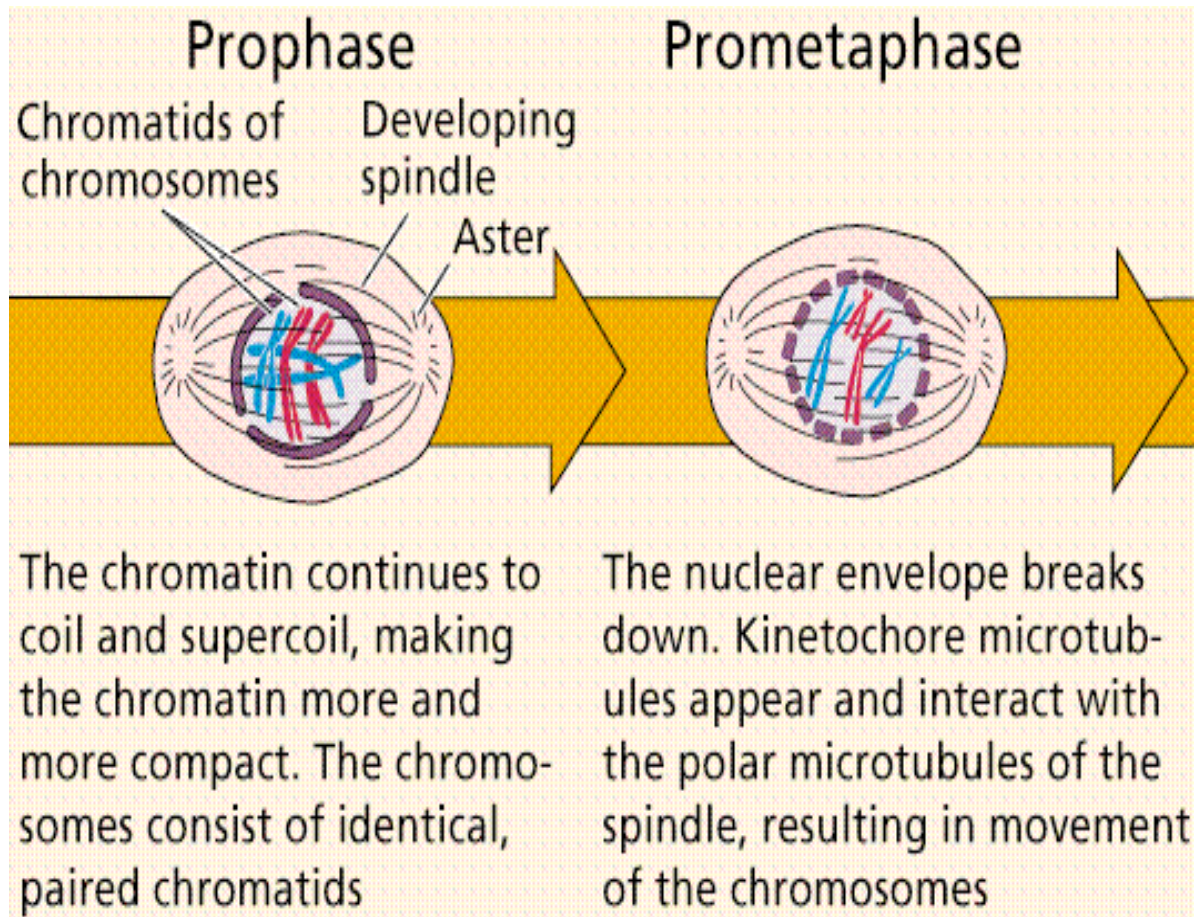


INTERFASE:

- All'inizio (**G1**) c'è singola copia di DNA
- DNA si replica in fase **S**
- in **G2**: cellula pronta a dividersi

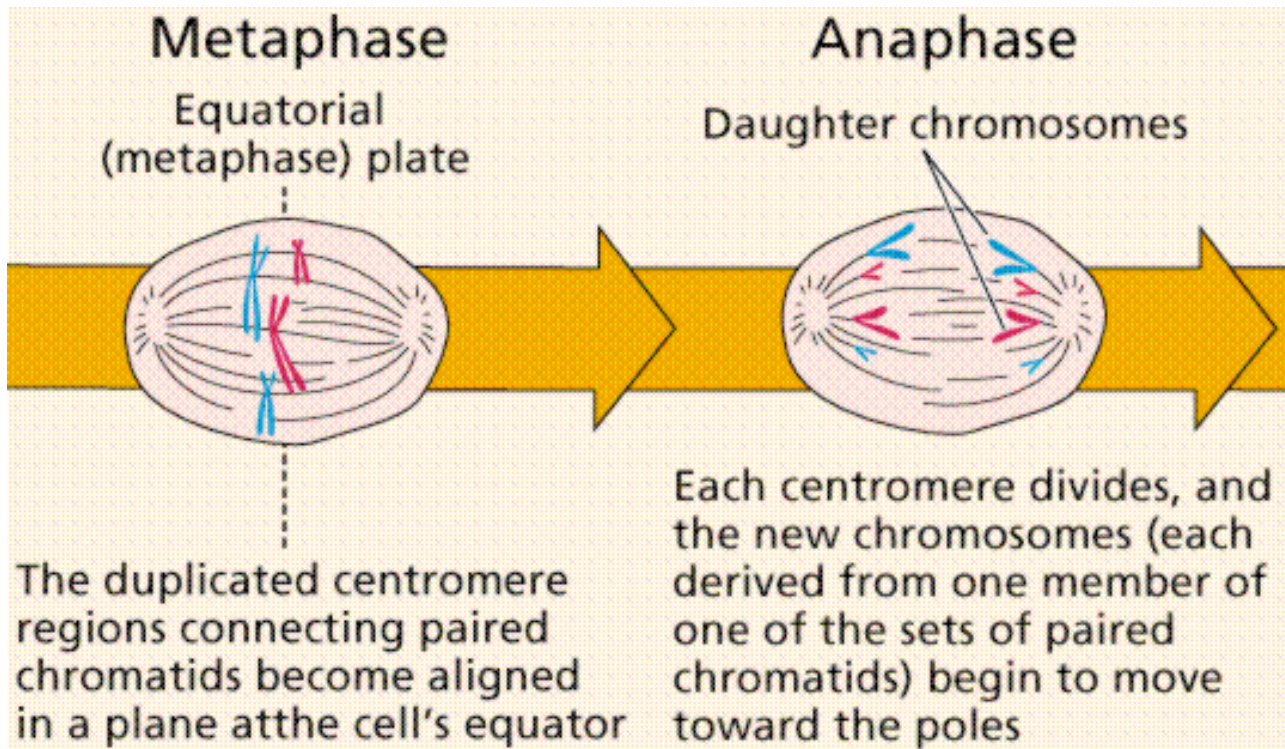
PROFASE: cromatina comincia a spiralizzarsi e si cominciano ad organizzare le fibre del fuso

Mitosi



PROFASE: membrana nucleare si dissolve, il nucleolo si disperde, la spiralizzazione è tale che si cominciano a distinguere i due **cromatidi**

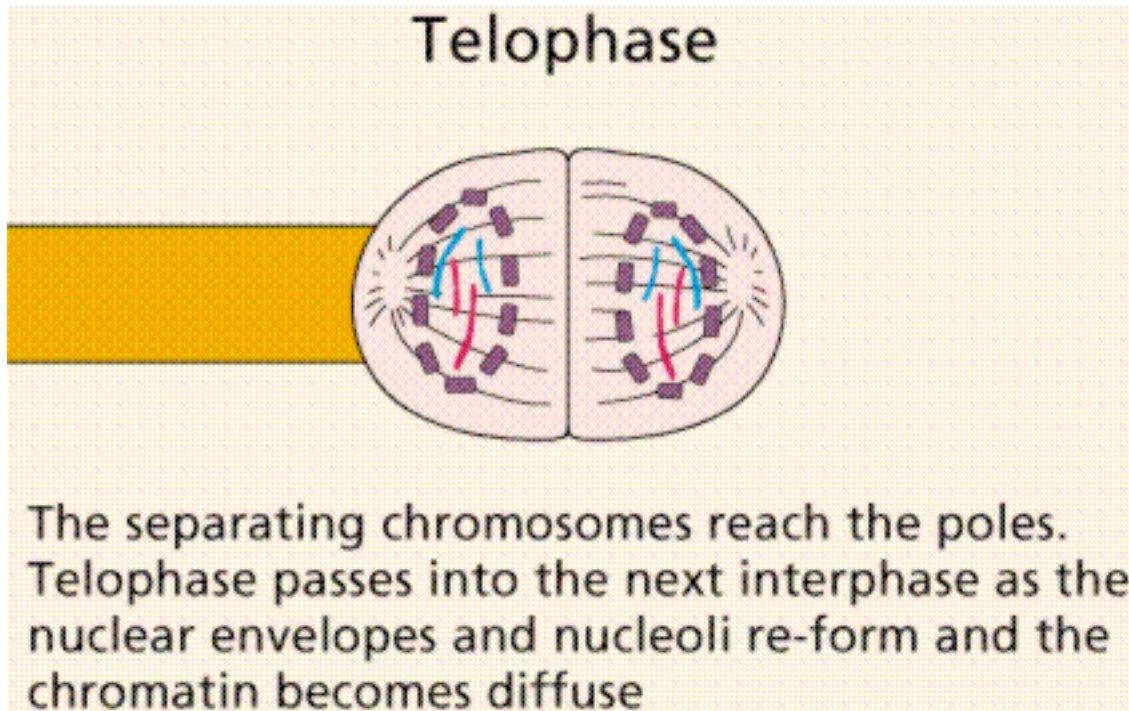
Mitosi



METAFASE: I cromosomi si allineano sulla piastra equatoriale; le fibre del fuso sono attaccate ai centromeri

ANAFASE: si dividono i centromeri di ciascun cromosoma; i cromatidi migrano ai poli opposti della cellula

Mitosi



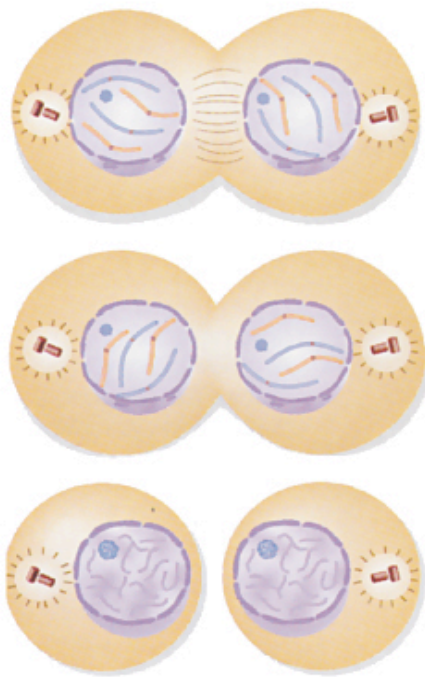
TELOFASE: I cromosomi si raggruppano ai poli e cominciano a despiralizzarsi; si riformano le membrane nucleari e i nucleoli; inizia la citochinesi

Citochinesi

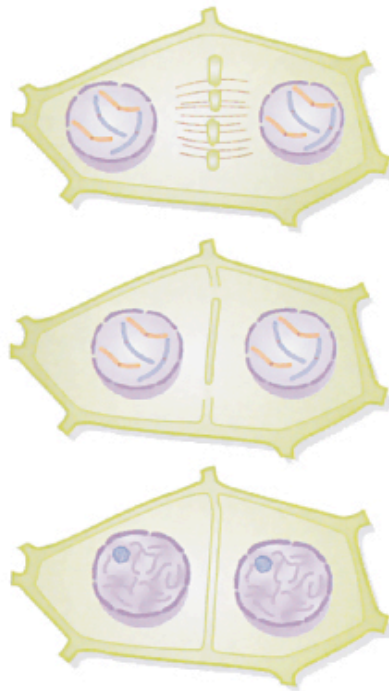
Figura 1.19

Citocinesi (divisione cellulare). (a) Schema della citocinesi di una cellula animale. (b) Schema della citocinesi di una cellula vegetale.

a) Cellula animale



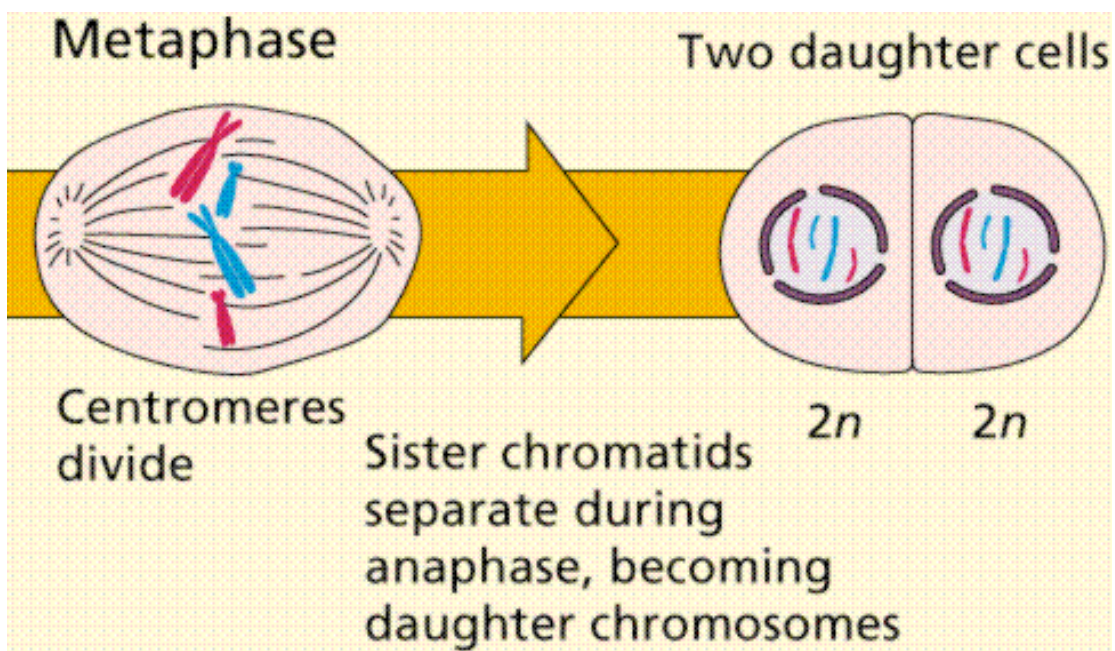
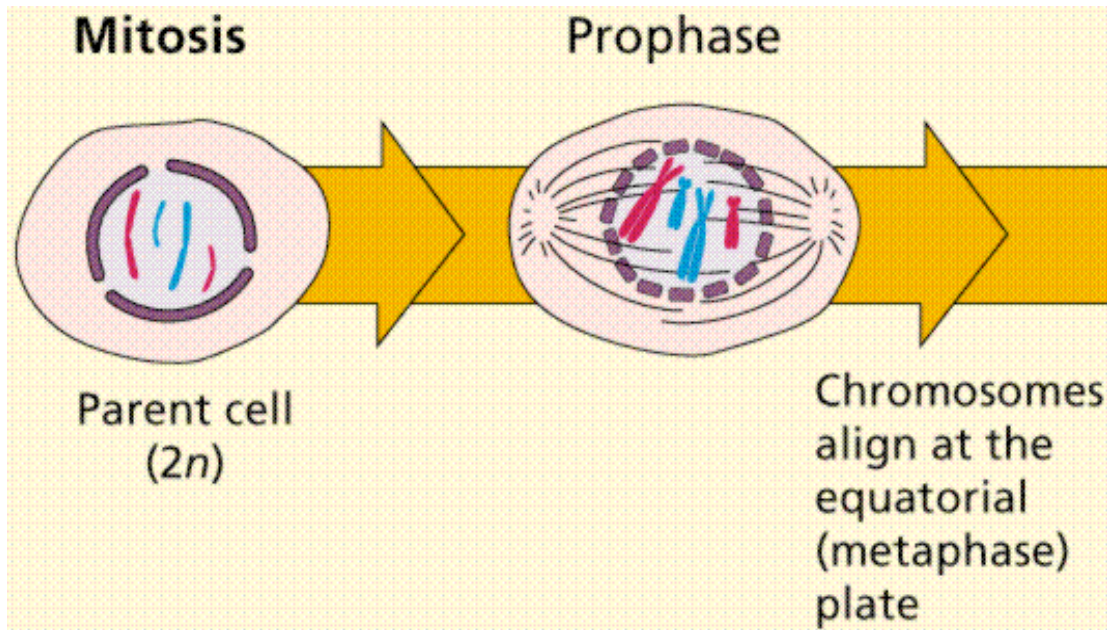
b) Cellula vegetale



Cellula animale

Cellula vegetale

La mitosi mantiene il livello di ploidia



Meiosis

