

# Клеточная физиология



# ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ

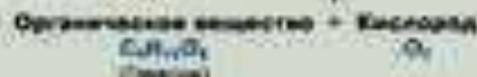
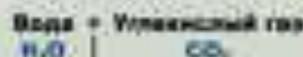
## ПИТАНИЕ

### ХЛОРОПЛАСТ



### ФОТОСИНТЕЗ

Световая энергия поглощается и преобразуется в химическую



## ВЫДЕЛЕНИЕ

### МЕМБРАНА

Органические вещества

Неорганические вещества

Ионы

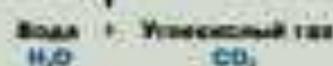
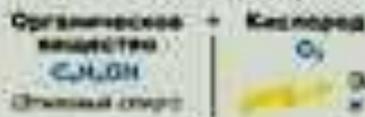


## ДЫХАНИЕ

### МИТОХОНДРИЯ

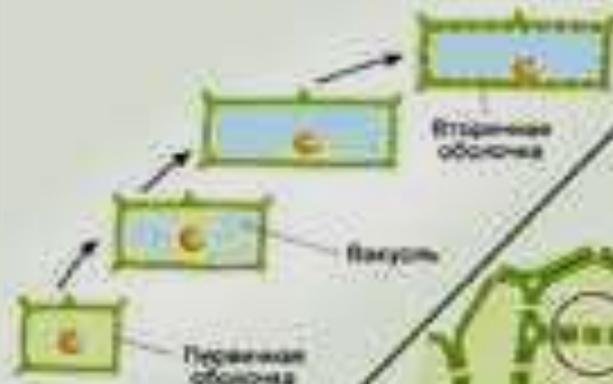


### КЛЕТОЧНОЕ ДЫХАНИЕ



Энергия выделяется и запасается в АТФ

## РОСТ И РАЗВИТИЕ



## РАЗМНОЖЕНИЕ



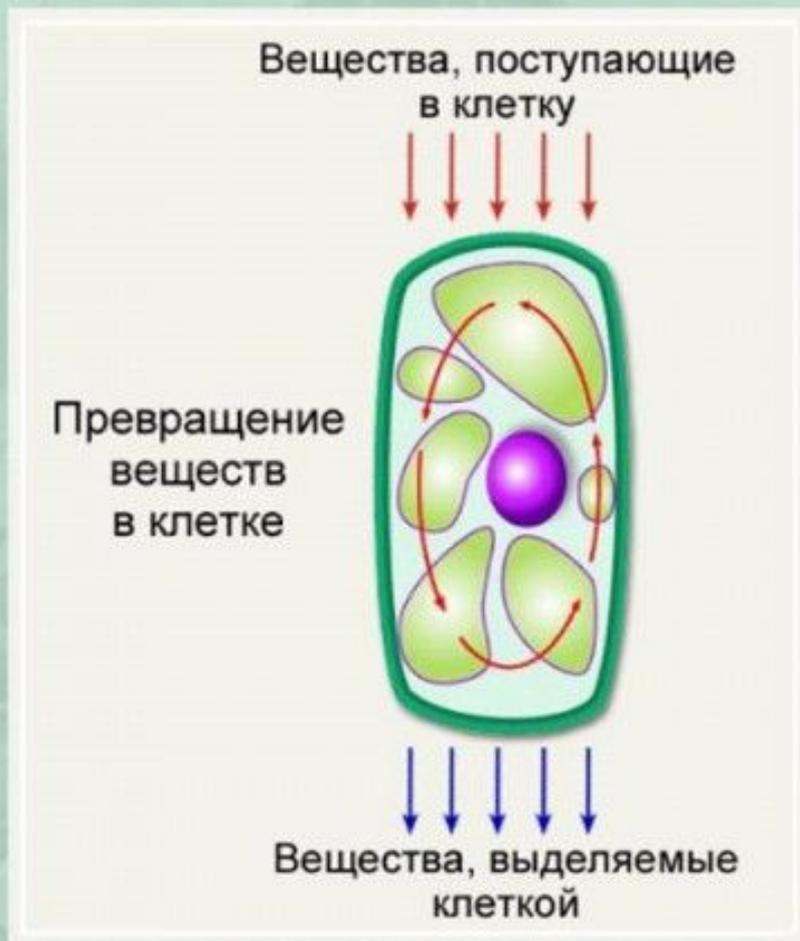
## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ КЛЕТКАМИ

### ПЛАЗМОДЕСМЫ





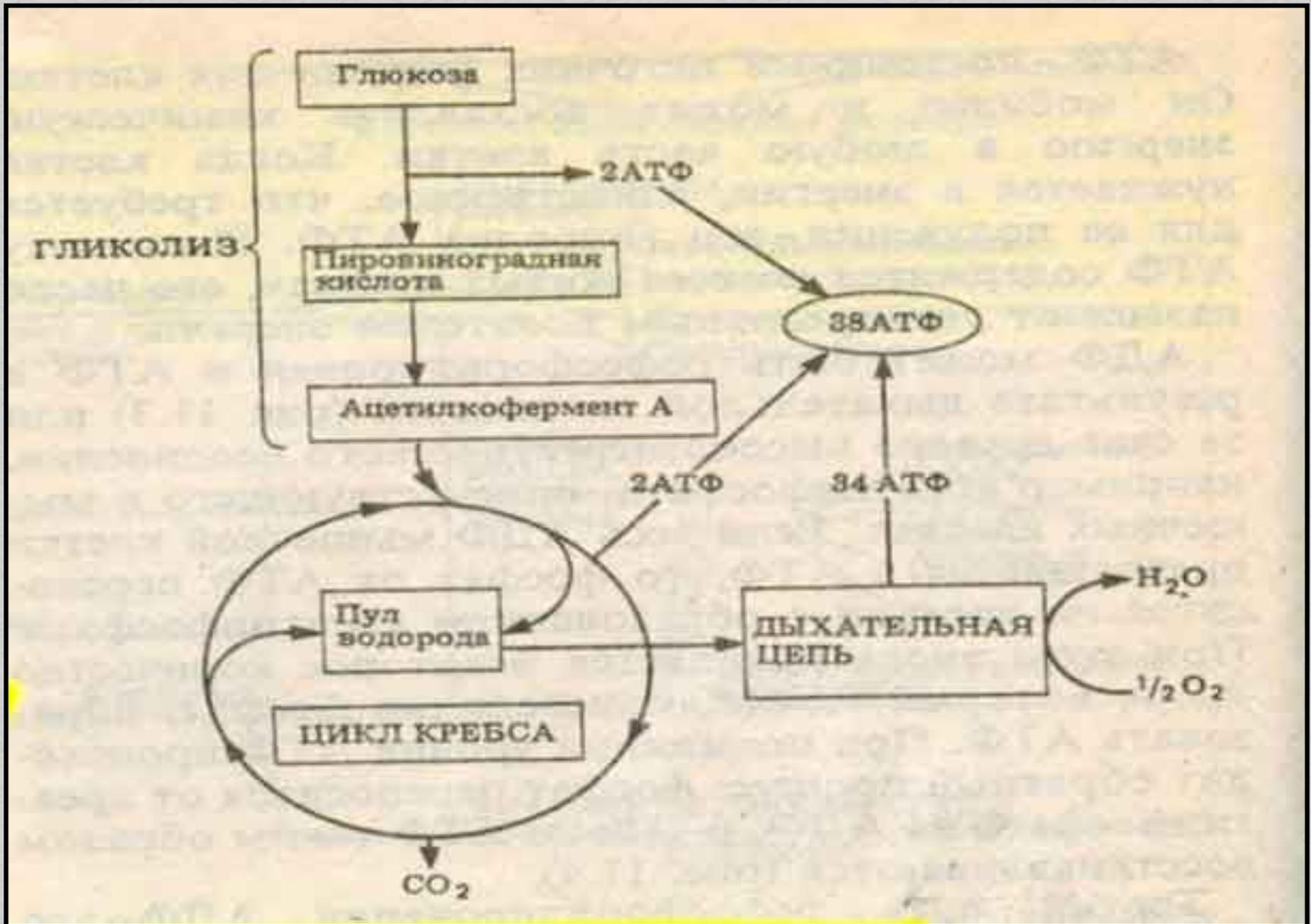
# поступление веществ в клетку.



Обмен веществ в клетке включает поглощение, превращение и выделение веществ.

Живые клетки дышат, питаются, растут и размножаются. Вещества необходимые для жизнедеятельности клеток, поступают в них сквозь клеточную оболочку в виде растворов из других клеток и межклетников. Растение получает эти вещества из воздуха и почвы.

# Клеточное дыхание



# Транспорт веществ через цитолемму

Важной проблемой является транспорт веществ через плазматические мембраны. Он необходим для:

- ✓ доставки питательных веществ в клетку,
- ✓ вывода токсичных отходов,
- ✓ создания градиентов для поддержания нервной и мышечной активности.

Существуют следующие механизмы транспорта веществ через мембрану:

- ✓ Диффузия
- ✓ Осмос
- ✓ Активный транспорт

# Диффузия, осмос

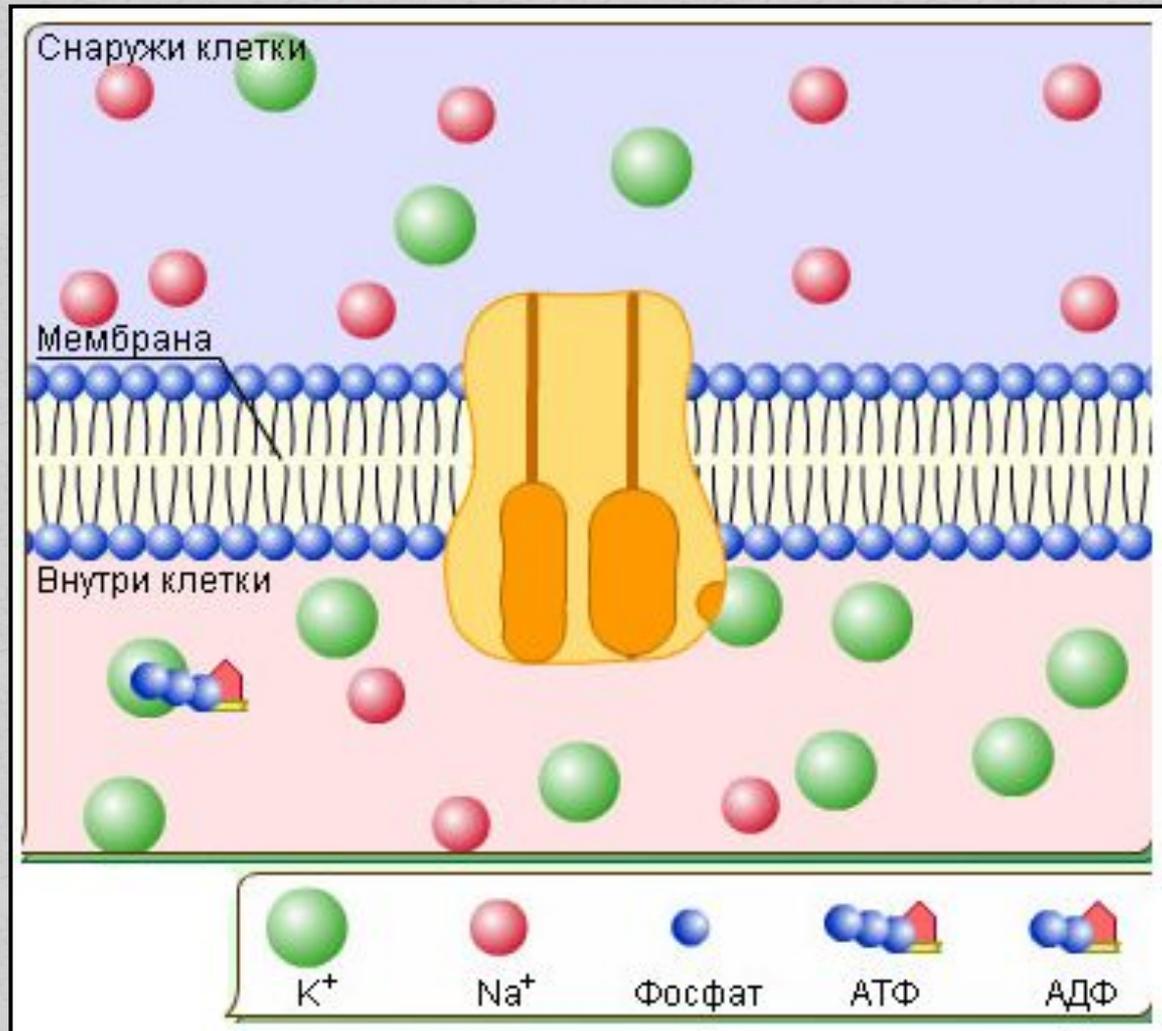
- ✓ **диффузия** обеспечивает перемещение маленьких, незаряженных молекул по градиенту концентрации между молекулами липидов (газы, жирорастворимые молекулы проникают прямо через плазматическую мембрану);
- ✓ при **облегчённой диффузии** растворимое в воде вещество (глюкоза, аминокислоты, нуклеотиды) проходит через мембрану по особому каналу, создаваемому белком-переносчиком;
- ✓ **осмос** (диффузия воды через полупроницаемые мембраны);

# **Активный транспорт**

- ✓ **активный транспорт - перенос молекул  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$  из области с меньшей концентрацией в область с большей (против градиента концентраций) посредством специальных транспортных белков.**

**Пример – калий – натриевый насос,  
эндоцитоз и экзоцитоз**

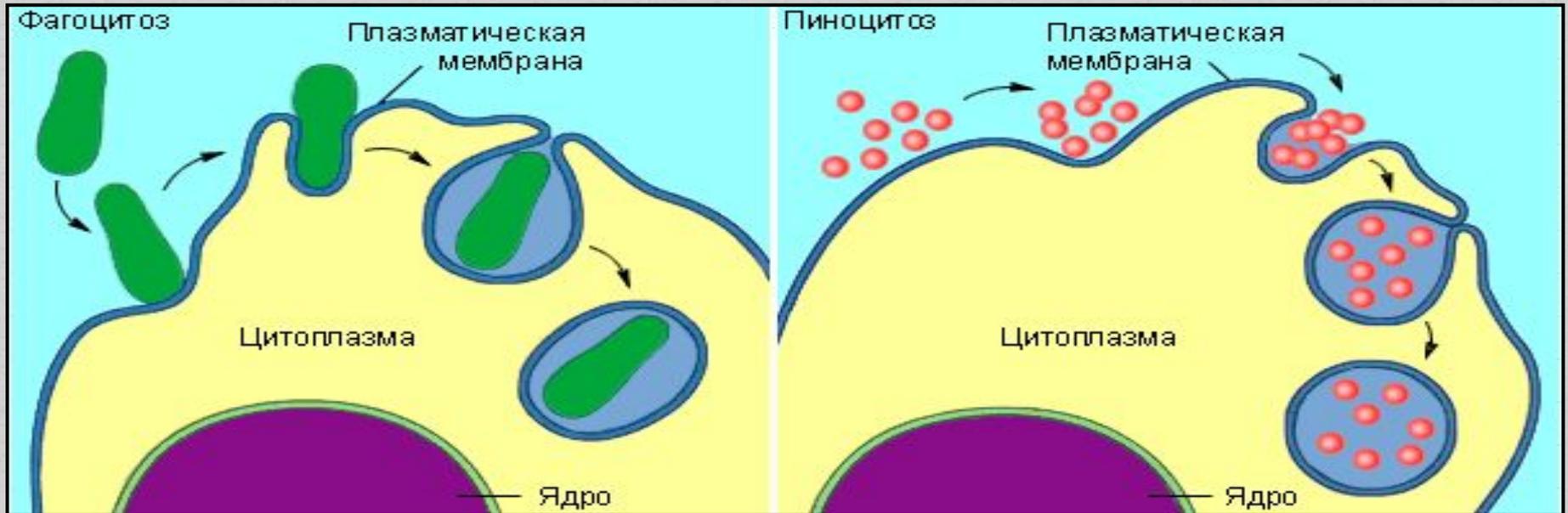
# Калий - натриевый насос



Обмен осуществляется при помощи специальных белков, образующих в мембране так называемые каналы. На рисунке показана работа такого канала (насоса), обеспечивающего движение ионов натрия и калия через клеточную мембрану.

# Эндоцитоз

При **эндоцитозе** мембрана образует впячивания, которые затем трансформируются в пузырьки или вакуоли.



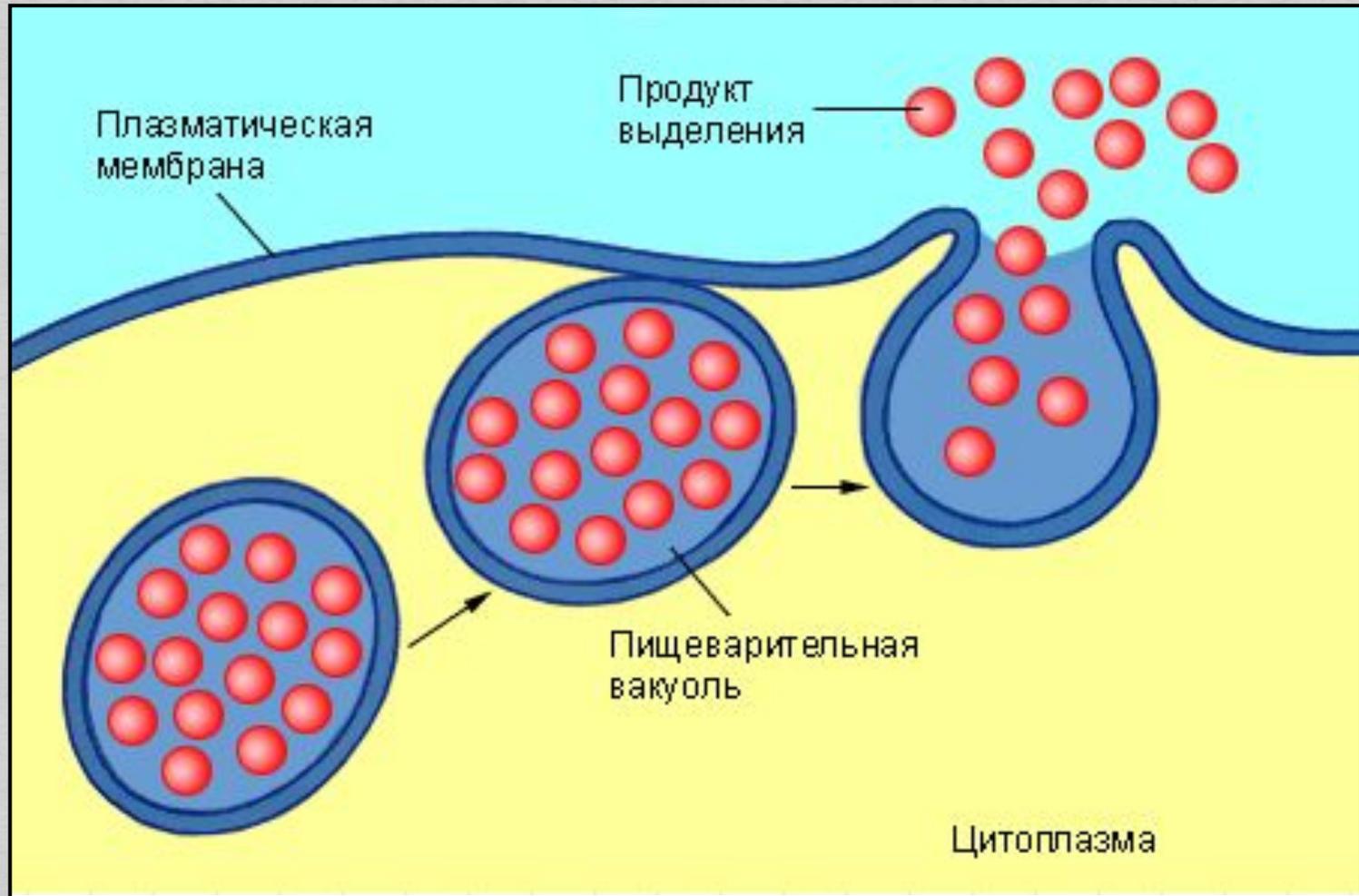
Различают

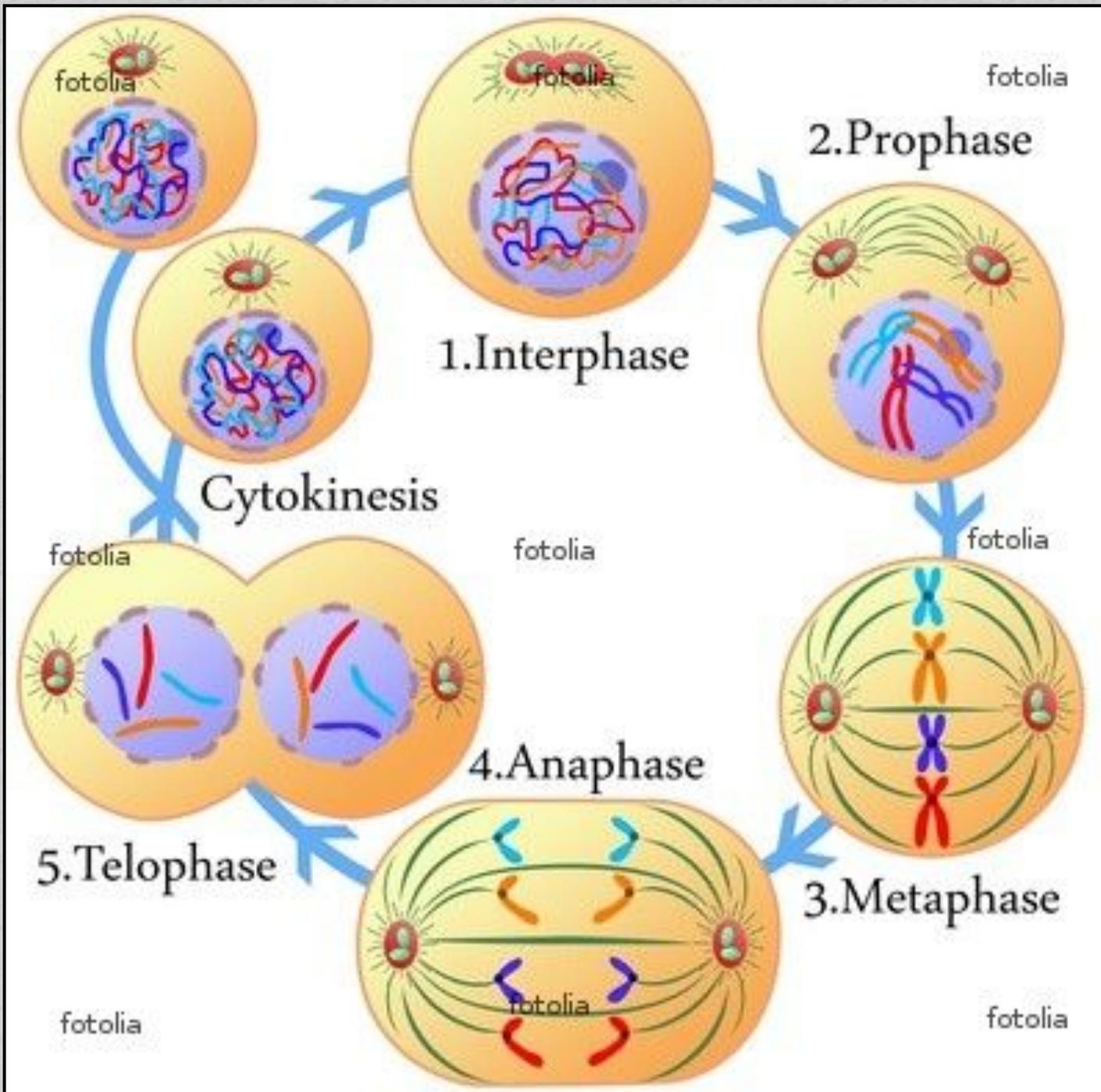
фагоцитоз – поглощение твёрдых частиц (например, лейкоцитами крови) – и

пиноцитоз – поглощение жидкостей

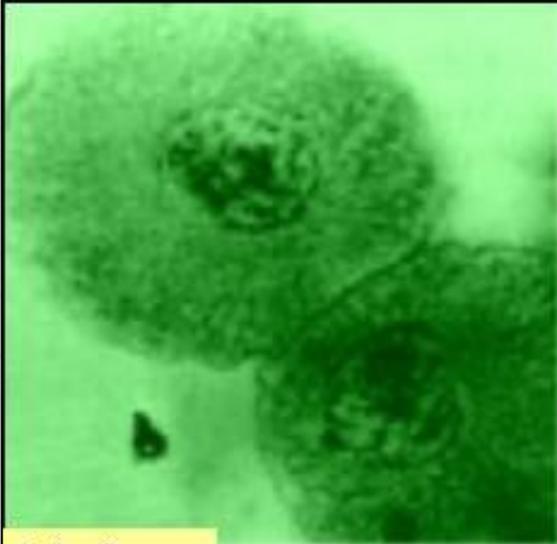
# Экзоцитоз

**Экзоцитоз** – процесс, обратный эндоцитозу; из клеток выводятся непереварившиеся **остатки** твёрдых частиц и жидкий секрет.

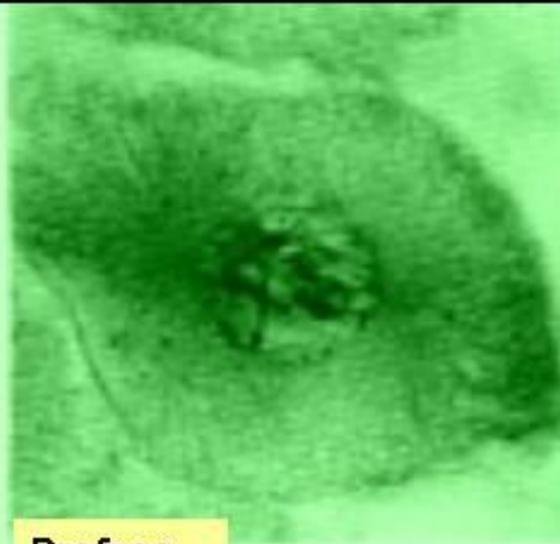




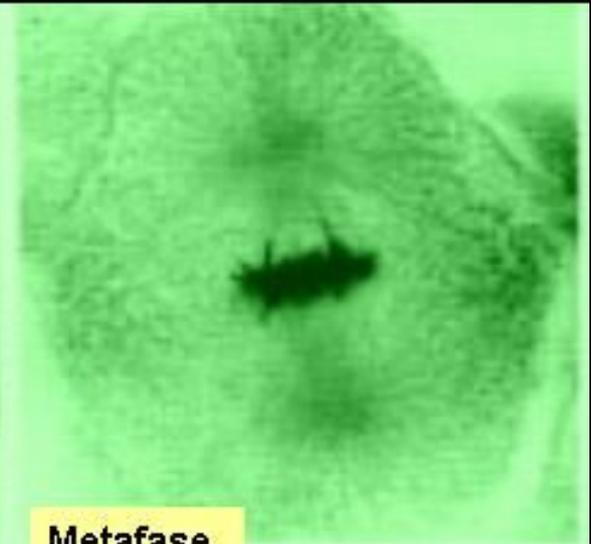
**Figuras de mitosis en células animales.**



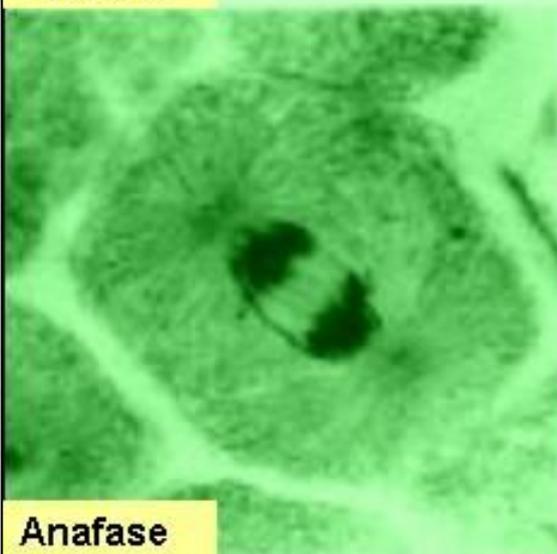
**Interfase**



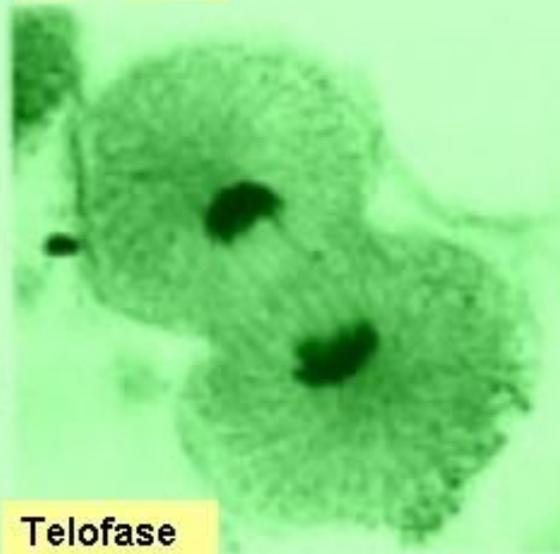
**Profase**



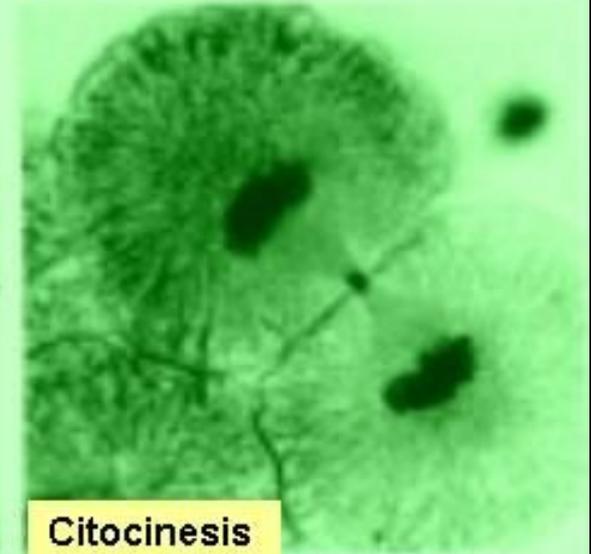
**Metafase**



**Anafase**

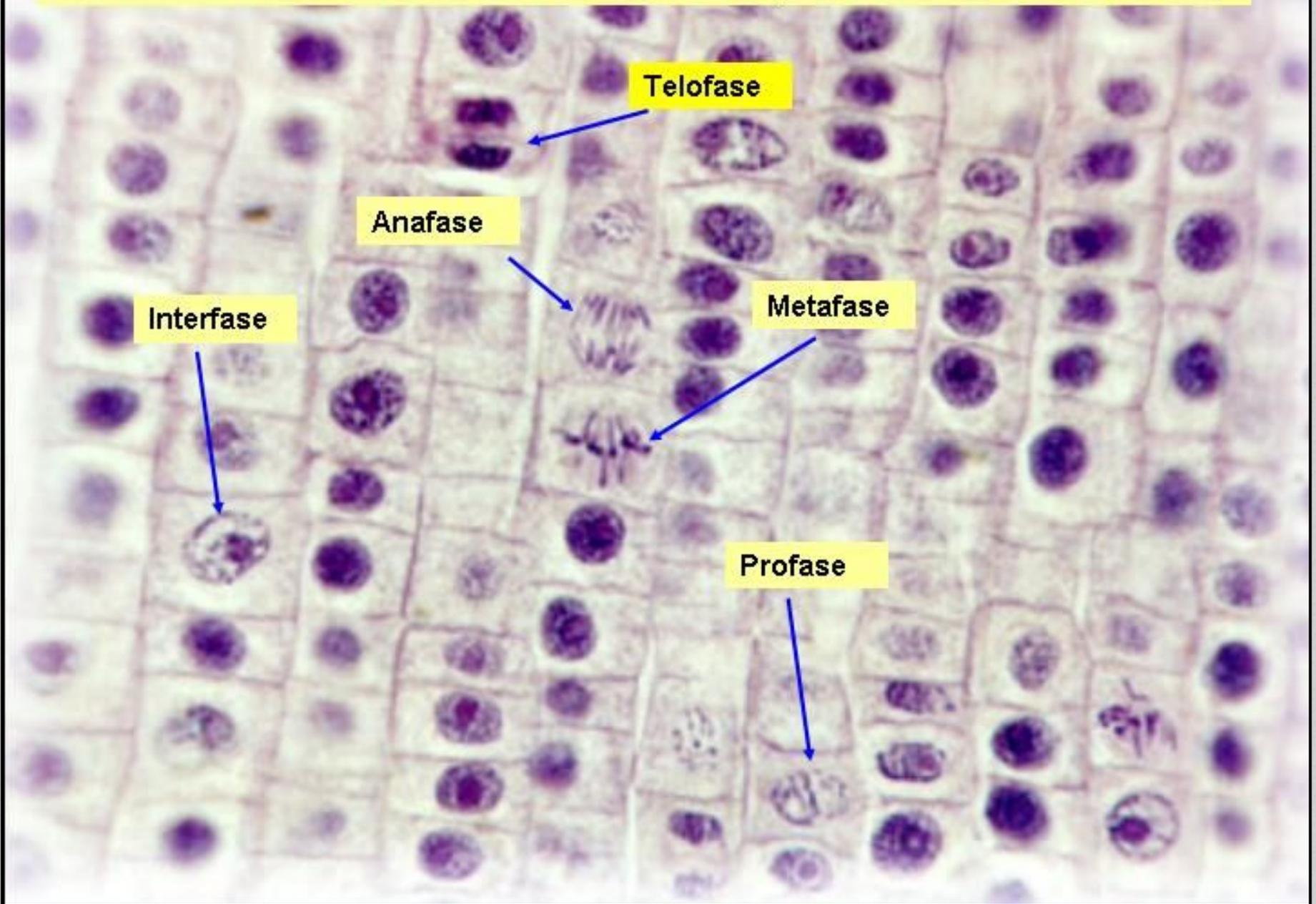


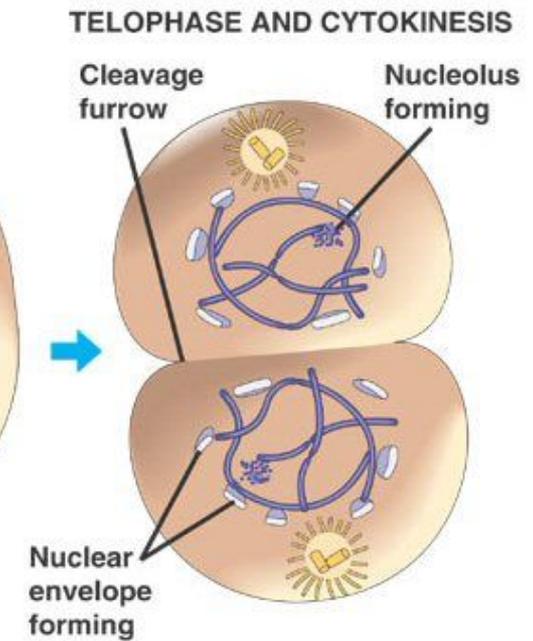
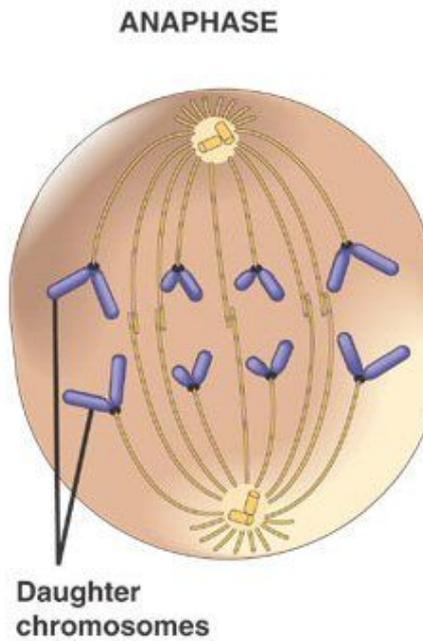
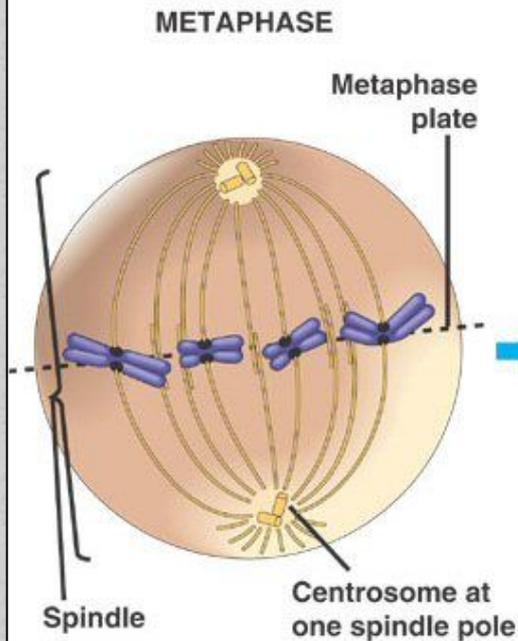
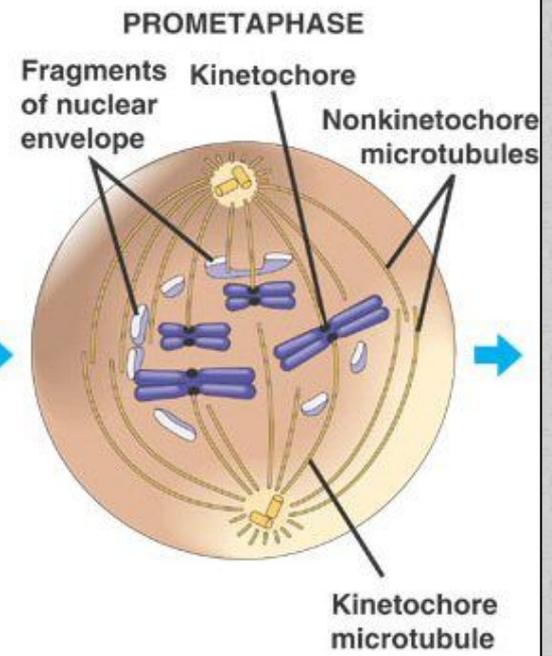
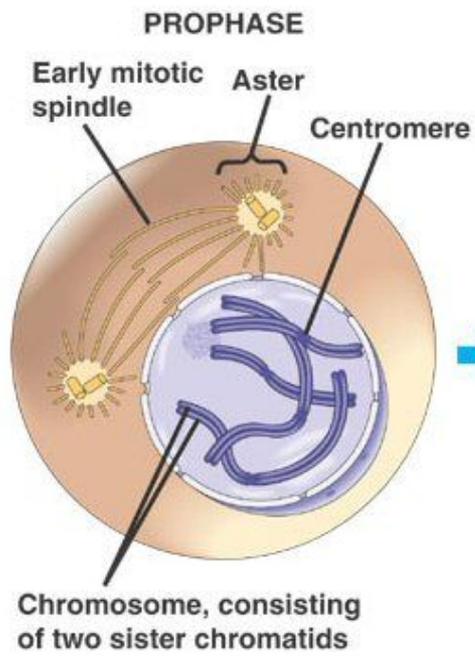
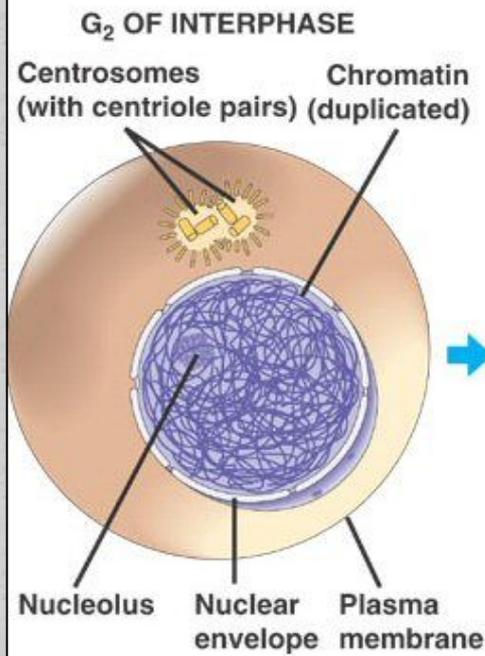
**Telofase**

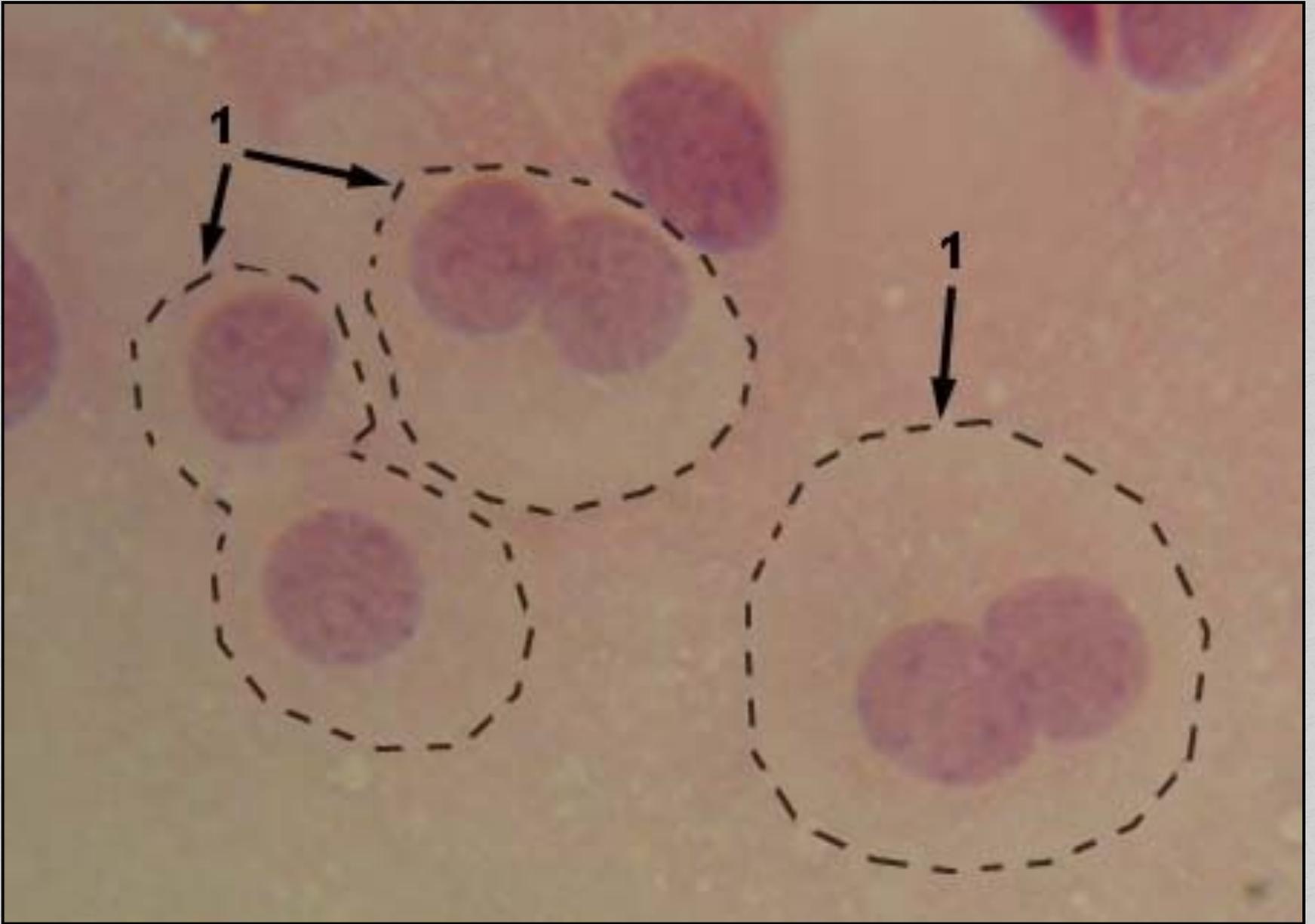


**Citocinesis**

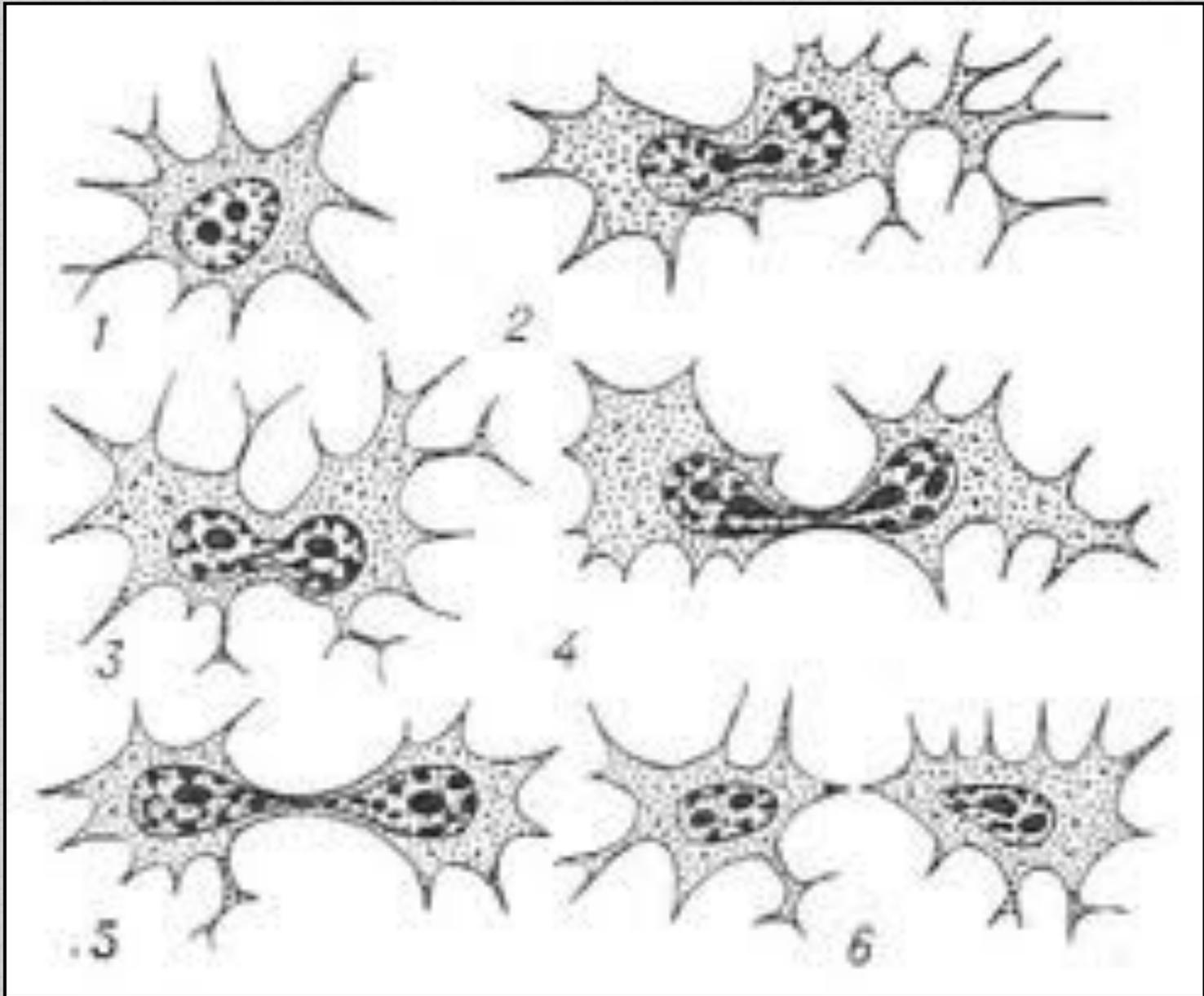
Células en diversos estadios de la división en el ápice de la raíz de cebolla.



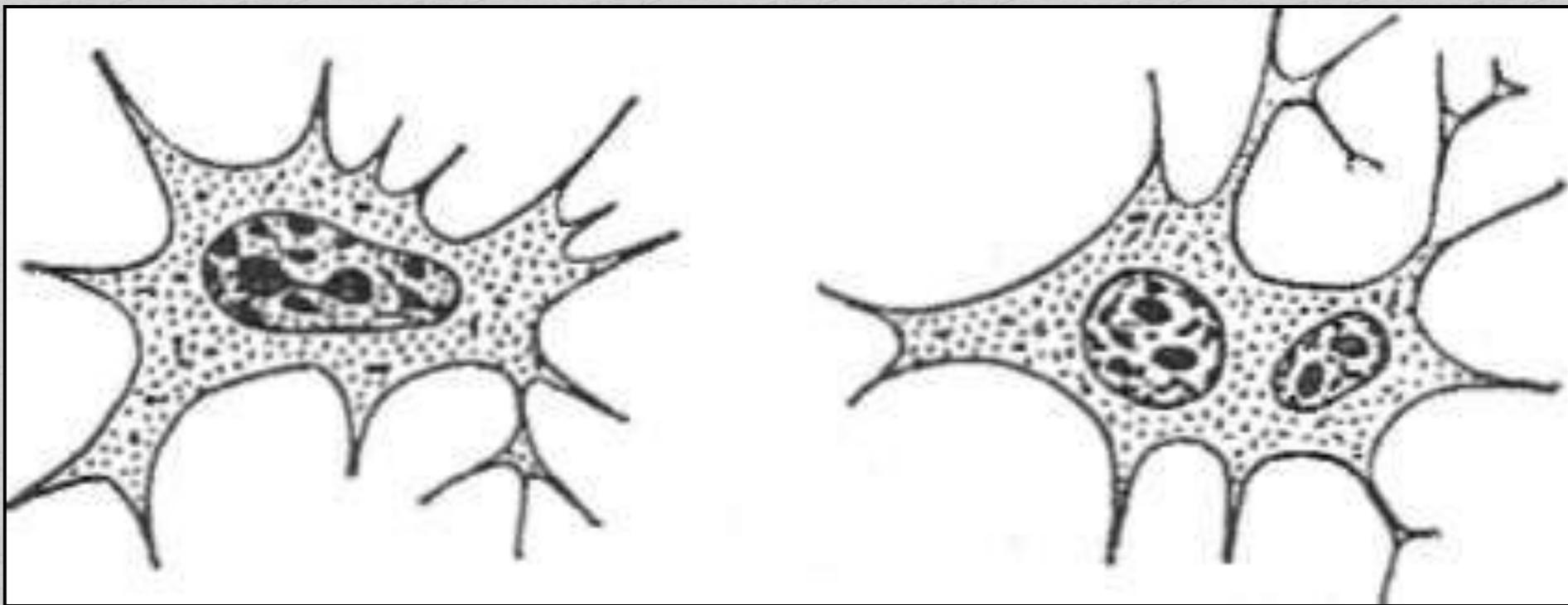


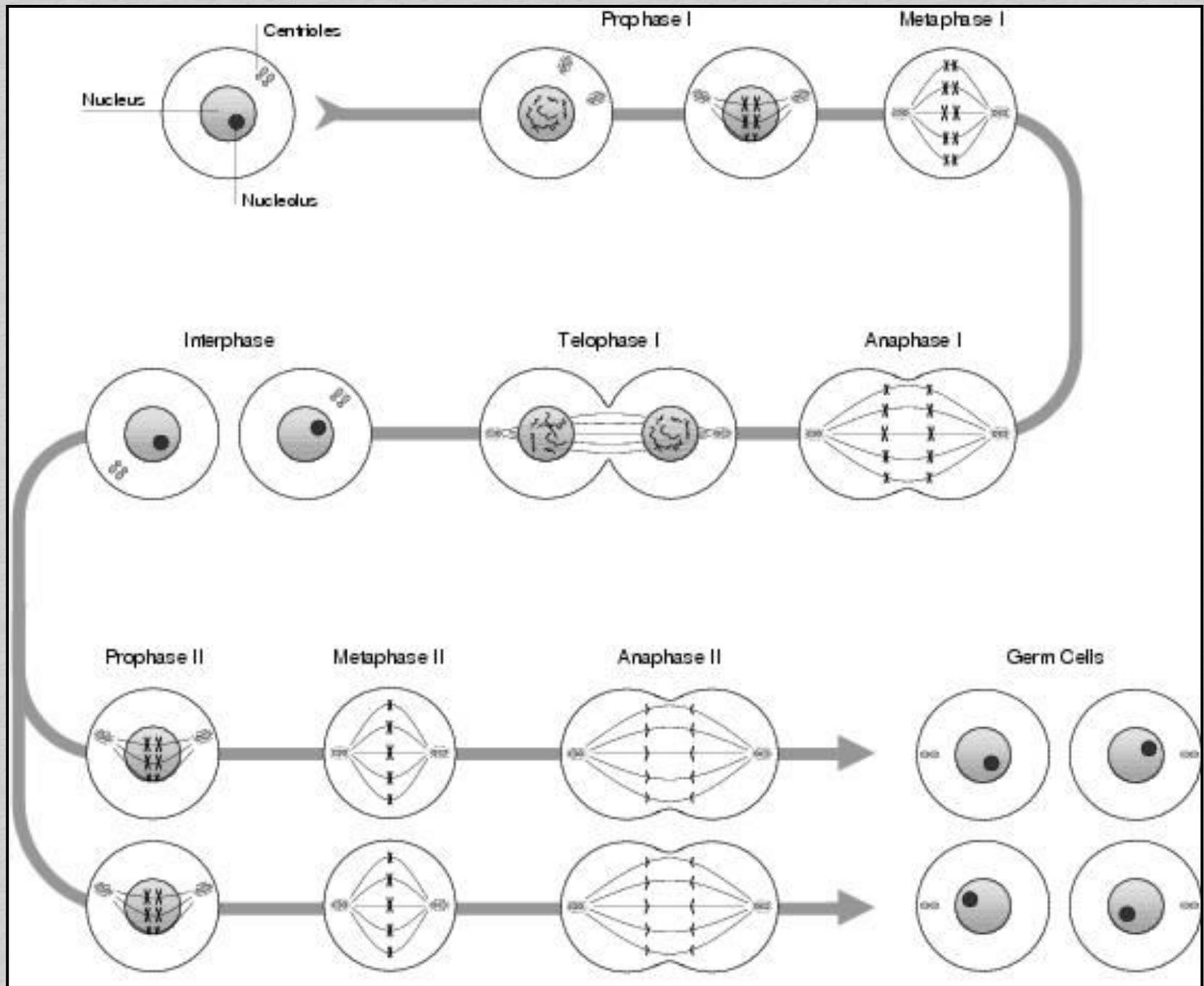


# АМИТОЗ

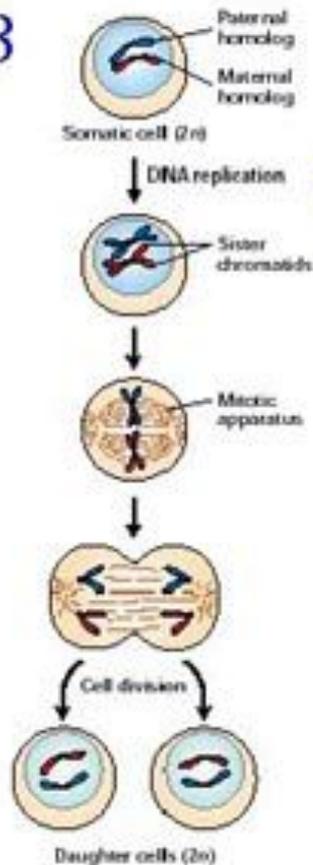


# АМИТОЗ





# МИТОЗ

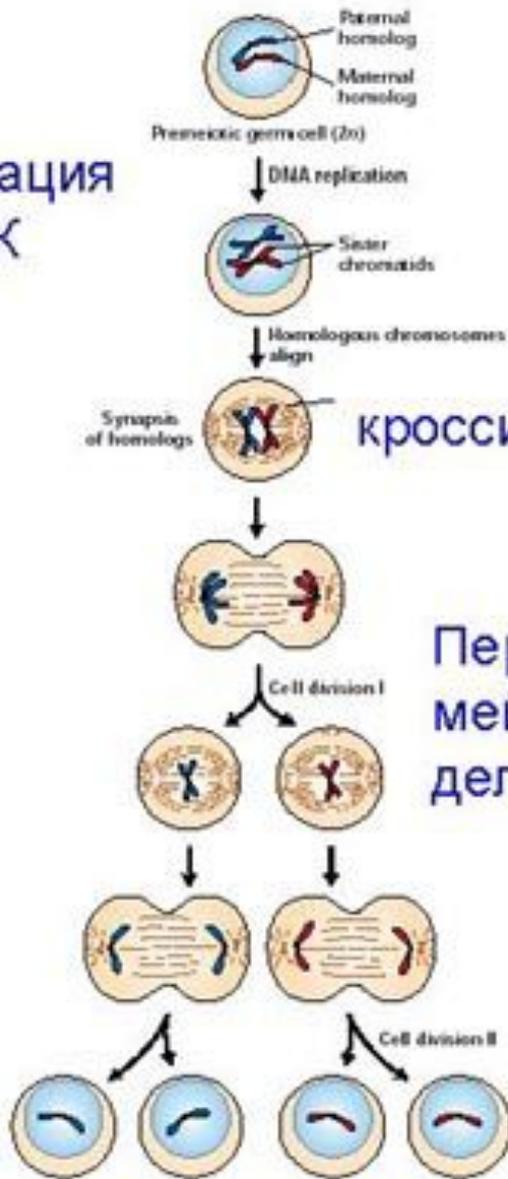


репликация  
ДНК

Деление  
клетки

Дочерние клетки  
( $2n$ )

# МЕЙОЗ



кроссинговер

Первое  
мейотическое  
деление клетки

Второе  
мейотическое  
деление клетки

Гаметы ( $1n$ )