



# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. МИТОЗ



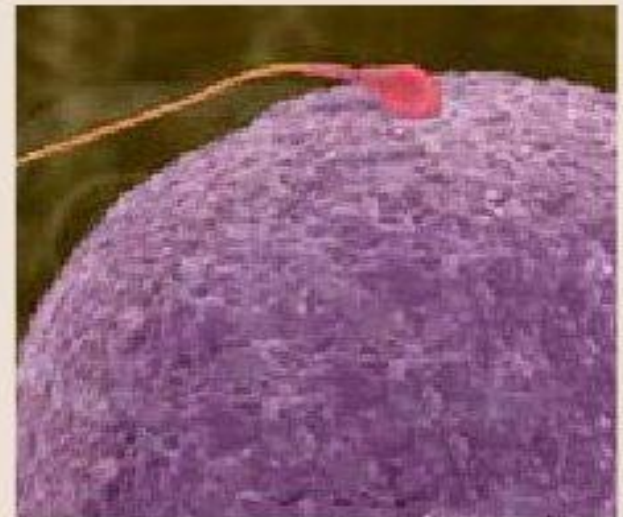
# Типы клеток

Соматические  
(клетки тела)

Половые



Хромосомный набор  
диплоидный ( $2n$ )

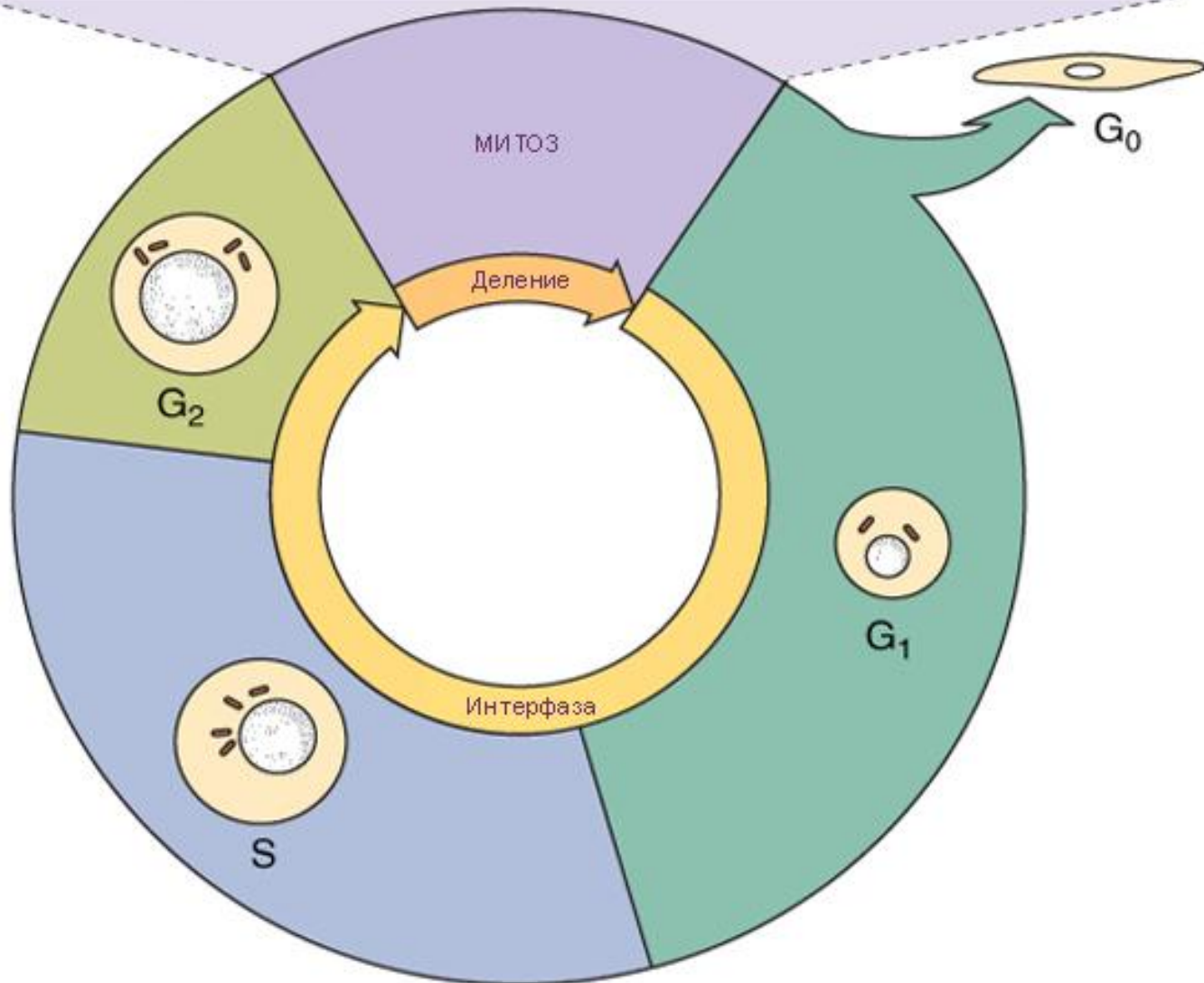
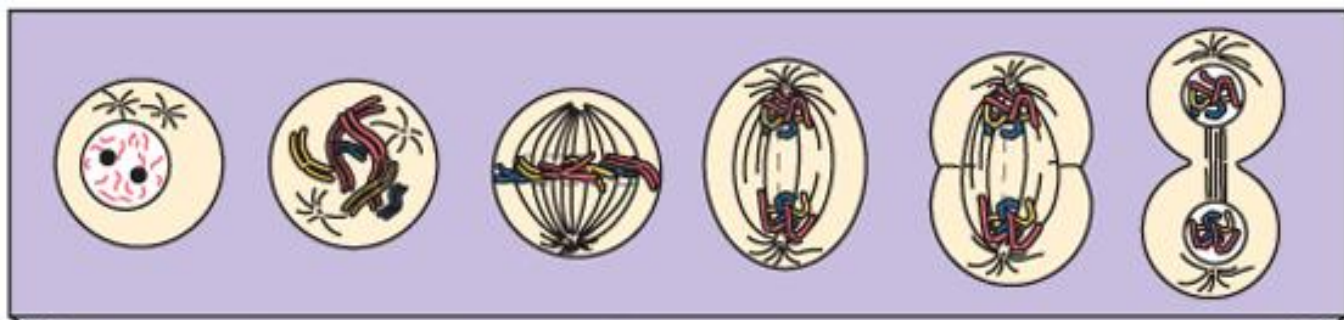


Хромосомный набор  
гаплоидный ( $n$ )

# КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ



К  
Л  
Е  
Т  
О  
Ч  
Н  
Ы  
Й



Ц  
И  
К  
Л



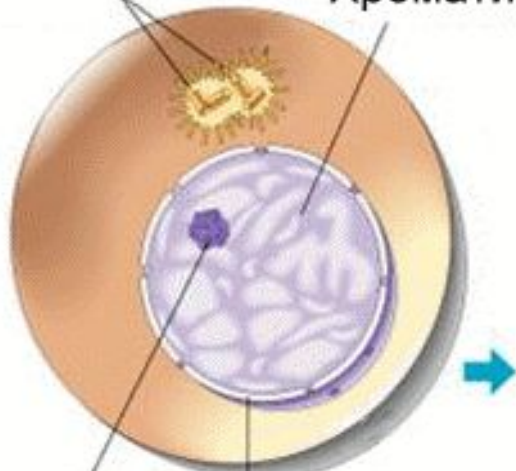
# МИТОЗ

Клетка между делениями

Клеточные центры

Хроматин

Ядрышко  
Оболочка ядра

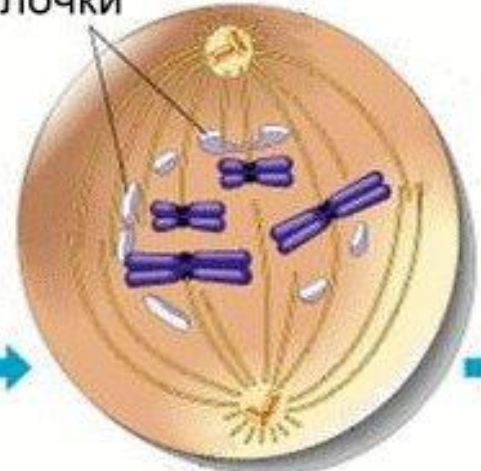
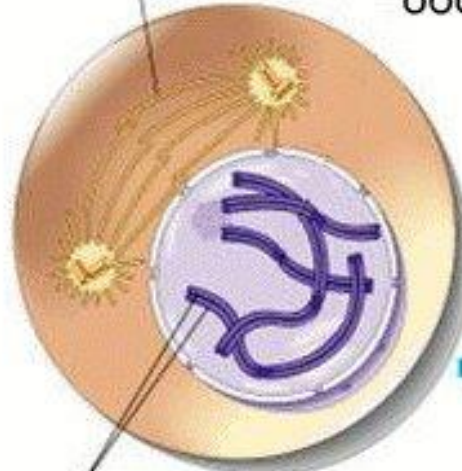


Профаза 2n4c

Веретено деления

Разрушение ядерной оболочки

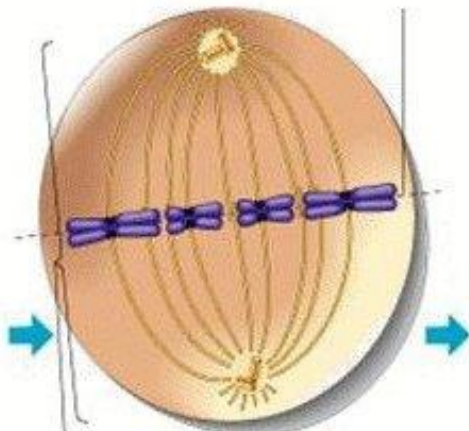
Хромосомы, состоящие из двух хроматид



# МИТОЗ

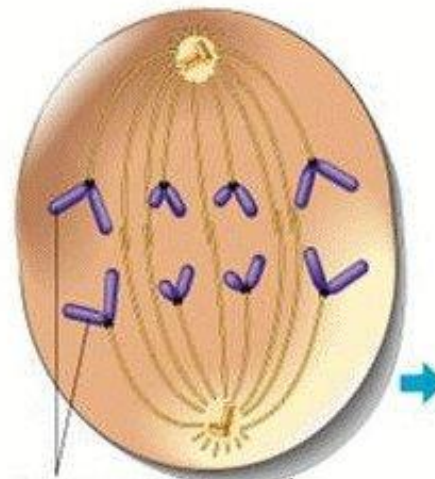
Метафаза  $2n4c$

Метафазная  
пластинка



Веретено деления

Анафаза  $4n4c$

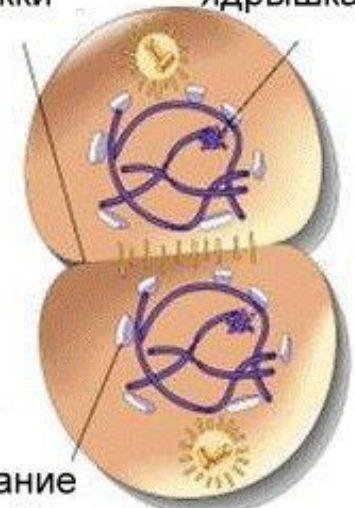


Дочерние  
хромосомы

Телофаза  $2n2c$

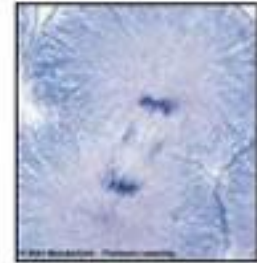
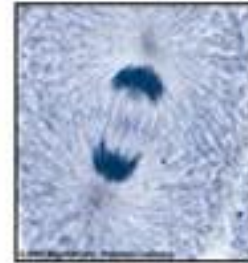
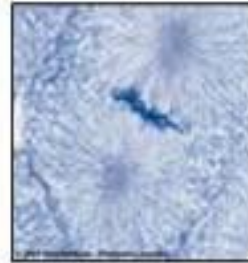
Образование  
перетяжки

Образование  
ядрышка

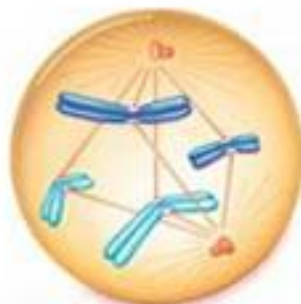


Образование  
ядерной оболочки

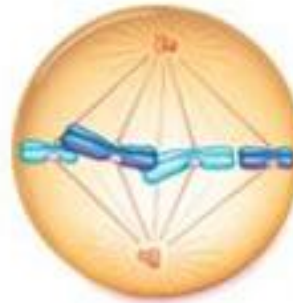
# МИТОЗ



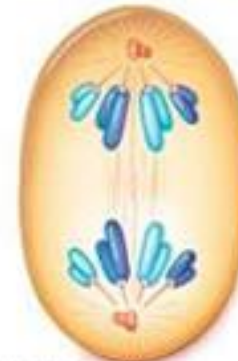
© 2011 Brooks/Cole - Thomson Learning



© 2011 Brooks/Cole - Thomson Learning



© 2011 Brooks/Cole - Thomson Learning



© 2011 Brooks/Cole - Thomson Learning



© 2011 Brooks/Cole - Thomson Learning

**Prophase:**  
Chromosomes Condense

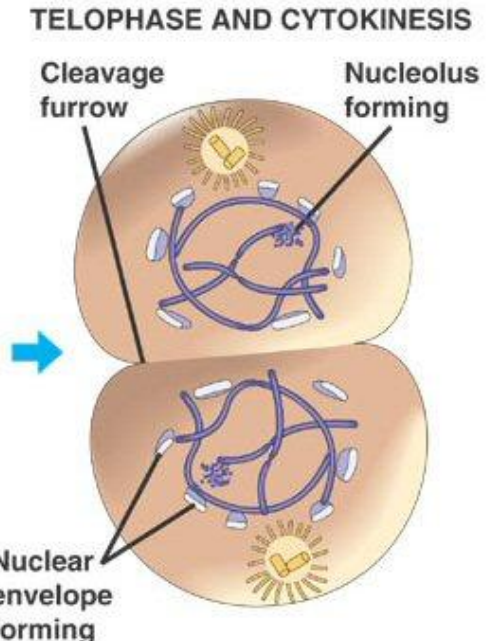
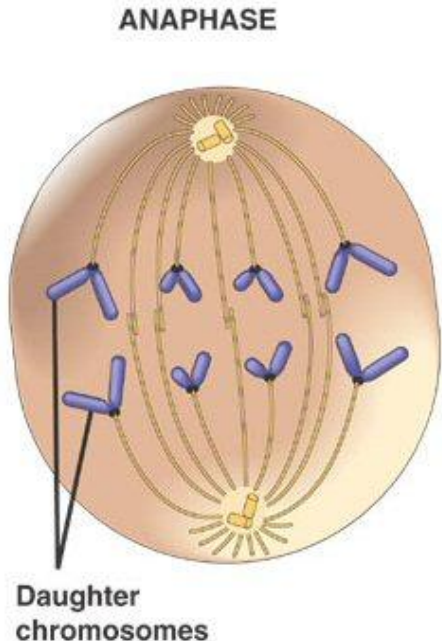
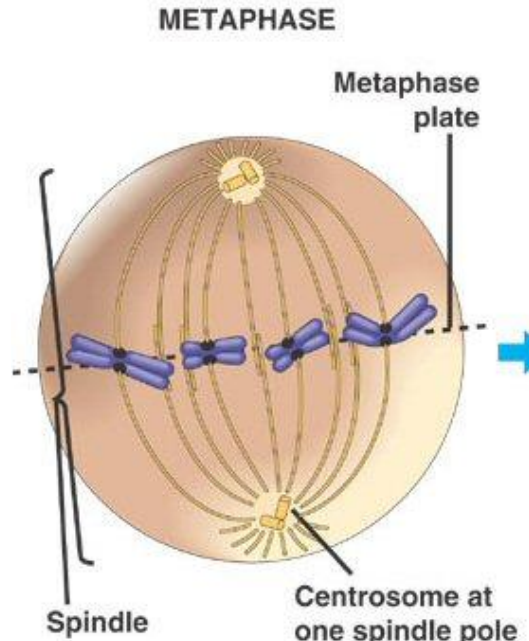
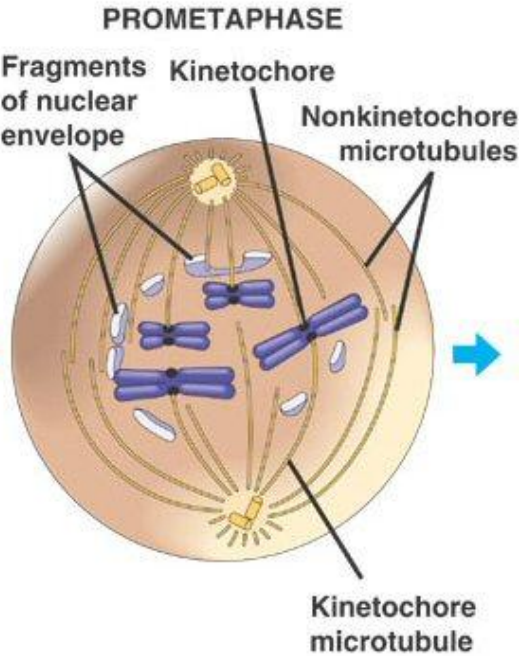
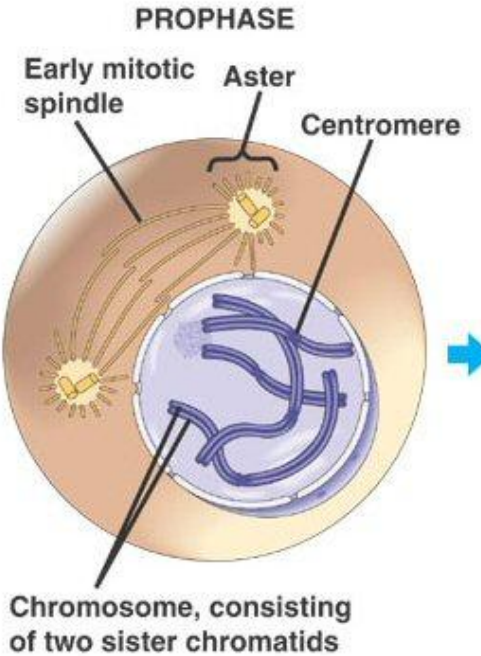
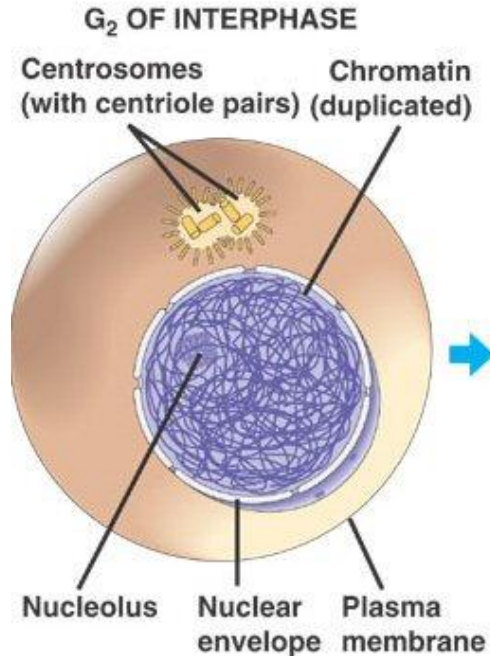
**Prometaphase:**  
Chromosomes Attach

**Metaphase:**  
Chromosomes align

**Anaphase:**  
Chromosomes separate

**Telophase:**  
Chromosomes relax



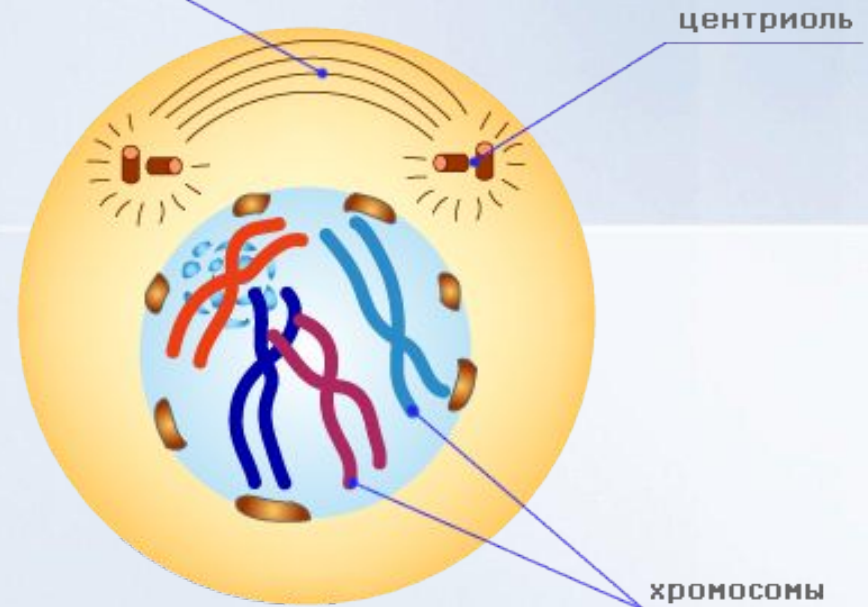
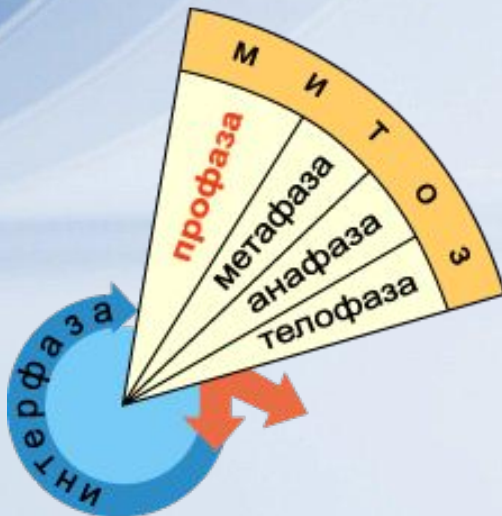




<b>Фаза</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Хромосомный набор</b>
<b>Профаза</b>		
<b>Метафаза</b>		
<b>Анафаза</b>		
<b>Телофаза</b>		

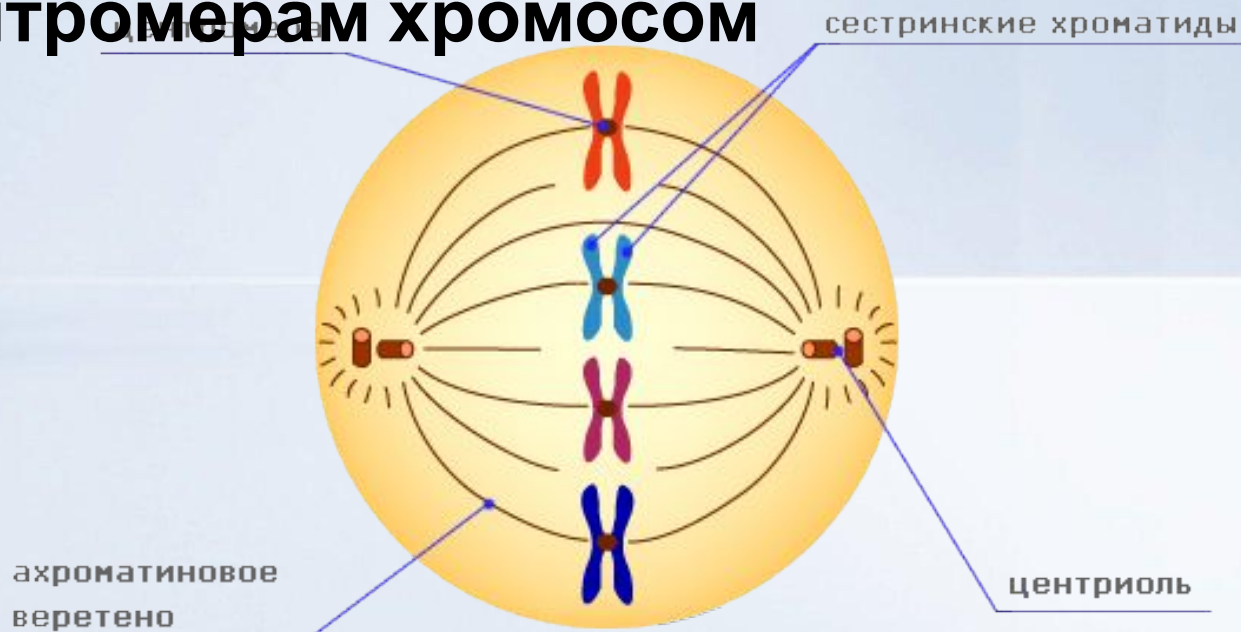
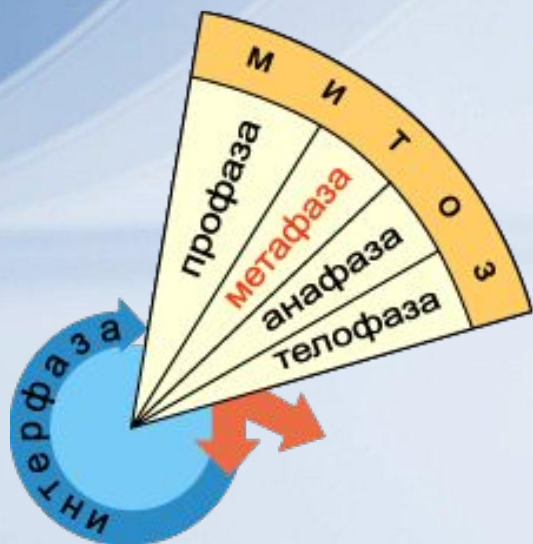
# ПРОФАЗА МИТОЗА

- Хромосомы спирализуются
- Ядерная оболочка разрушается
- Ядрышки исчезают
- Центриоли расходятся к полюсам клетки, образуются нити веретена деления (ахроматинового веретена)



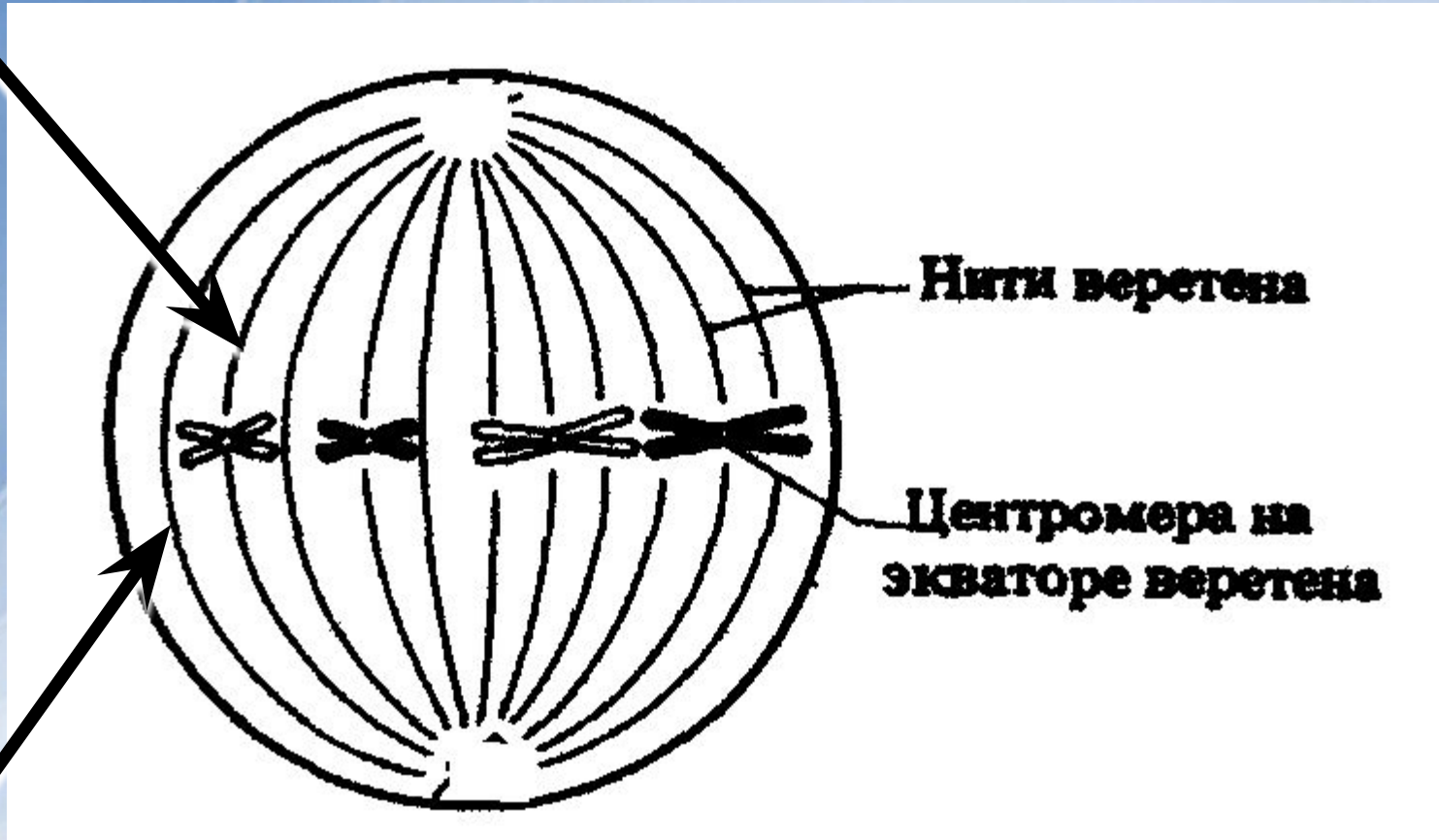
# МЕТАФАЗА МИТОЗА

- Хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки («метафазная пластинка»)
- Нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом





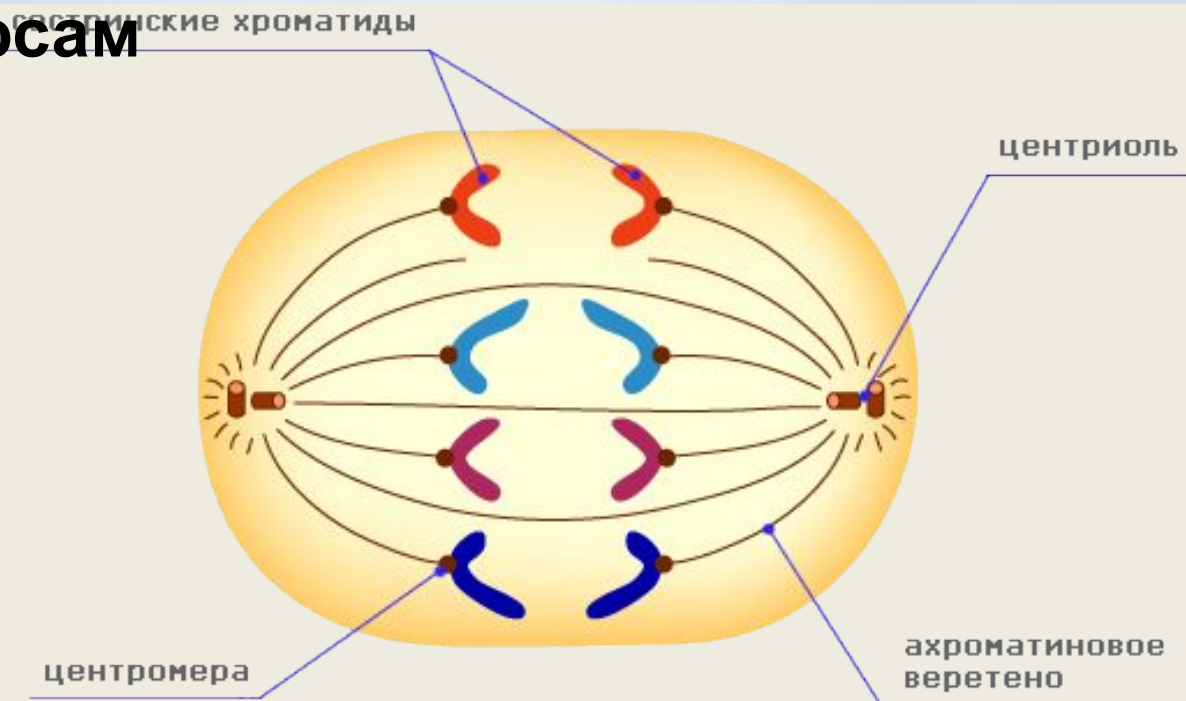
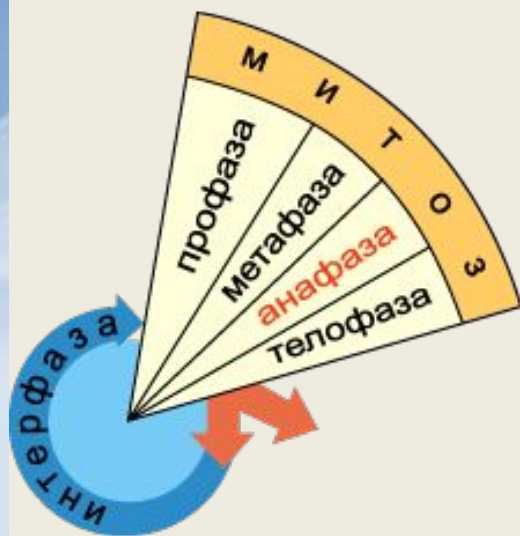
**Хромосомные нити веретена  
деления**



**Центросомные нити веретена  
деления**

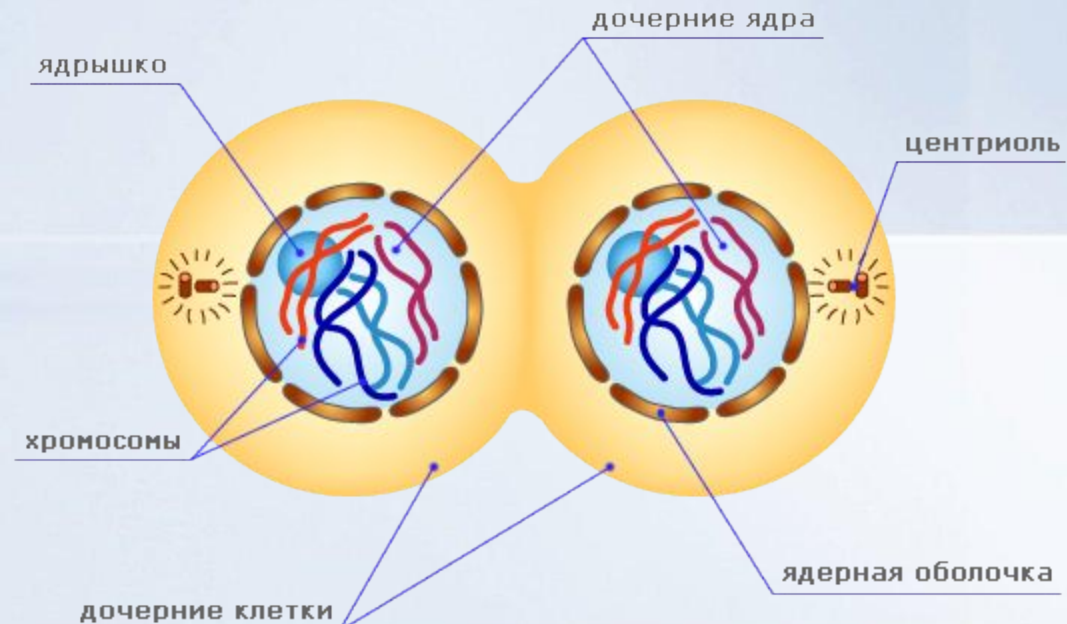
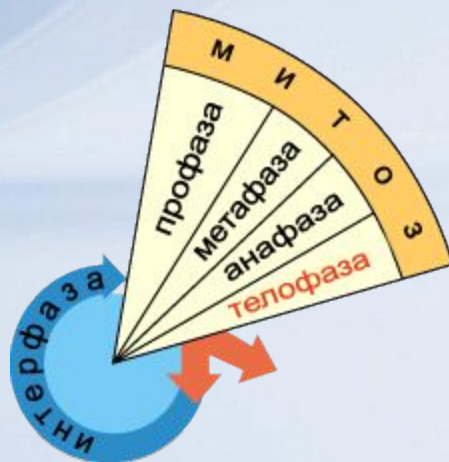
# АНАФАЗА МИТОЗА

- Хромосомные нити веретена деления укорачиваются
- Хромосомы разделяются на две хроматиды, которые одновременно расходятся к полюсам



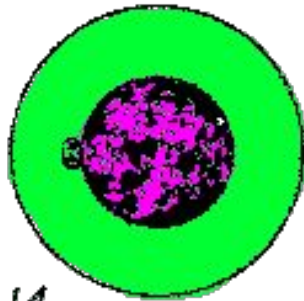
# ТЕЛОФАЗА МИТОЗА

- Хромосомы деспирализуются
- Ядерная оболочка образуется
- Ядрышки формируются
- Нити веретена деления разрушаются
- Деление цитоплазмы (цитотомия, цитокинез)

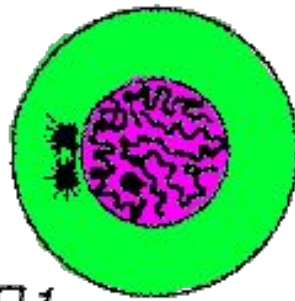




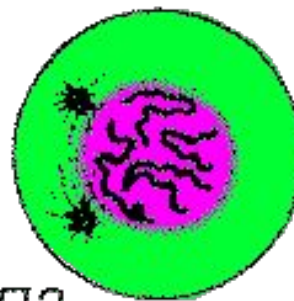
# МИТОЗ



И



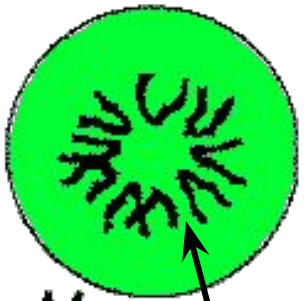
П1



П2



М



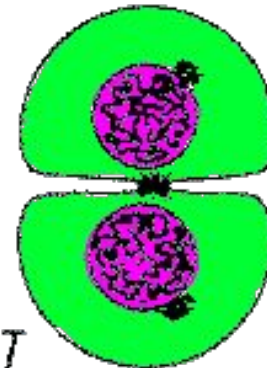
М



А1



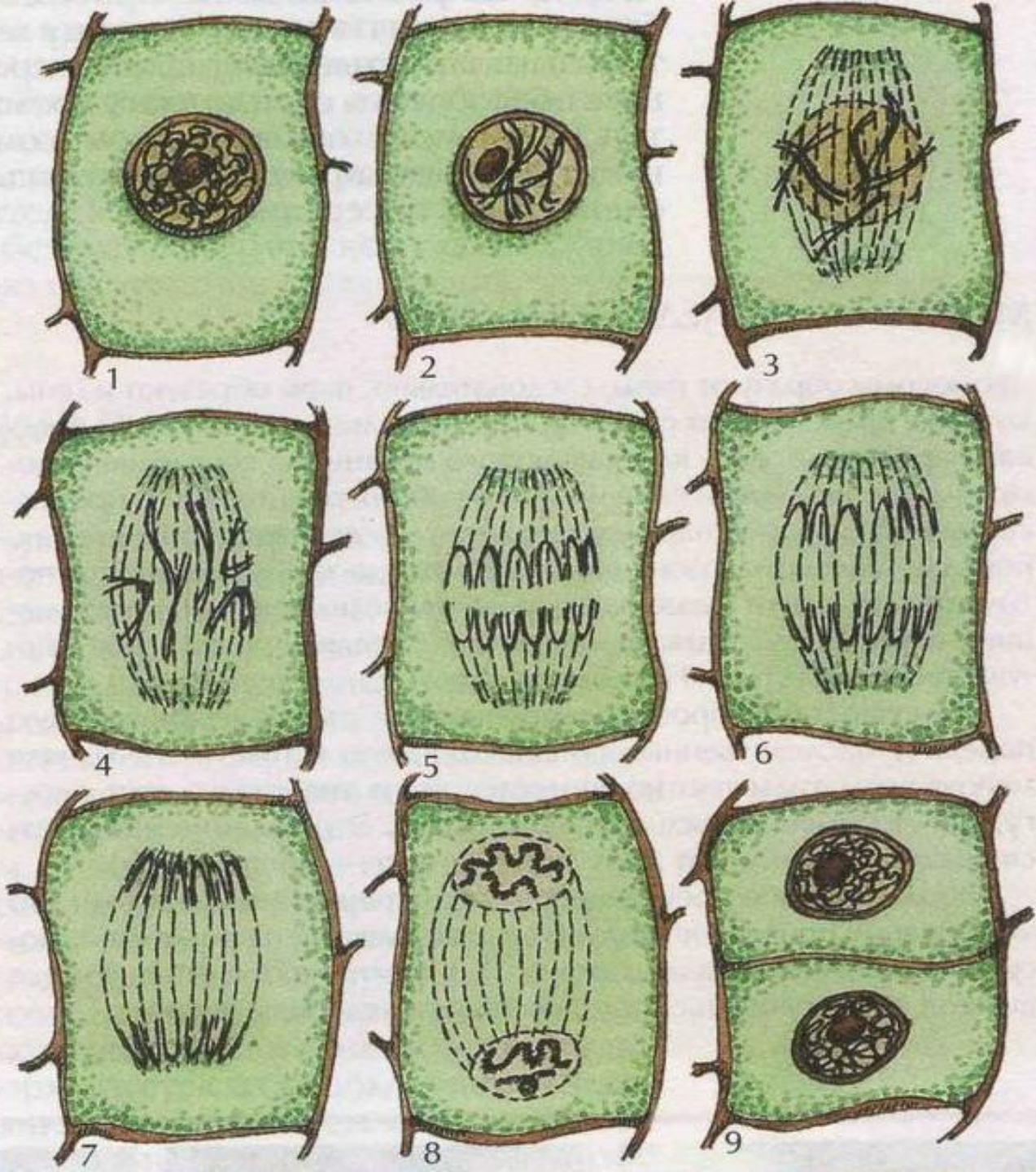
А2



Т

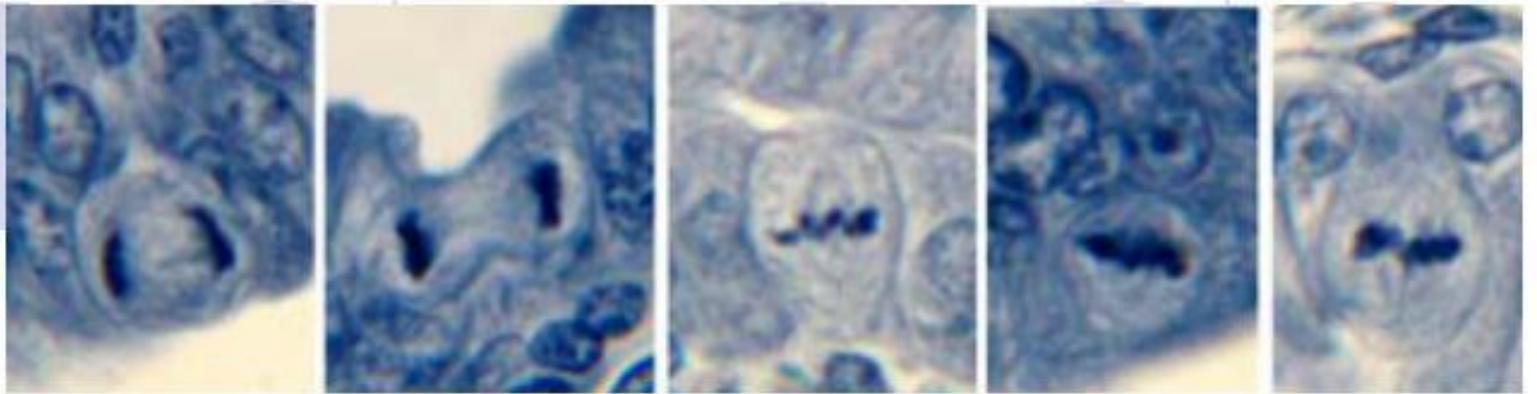
Материнская звезда

# М И Т О З

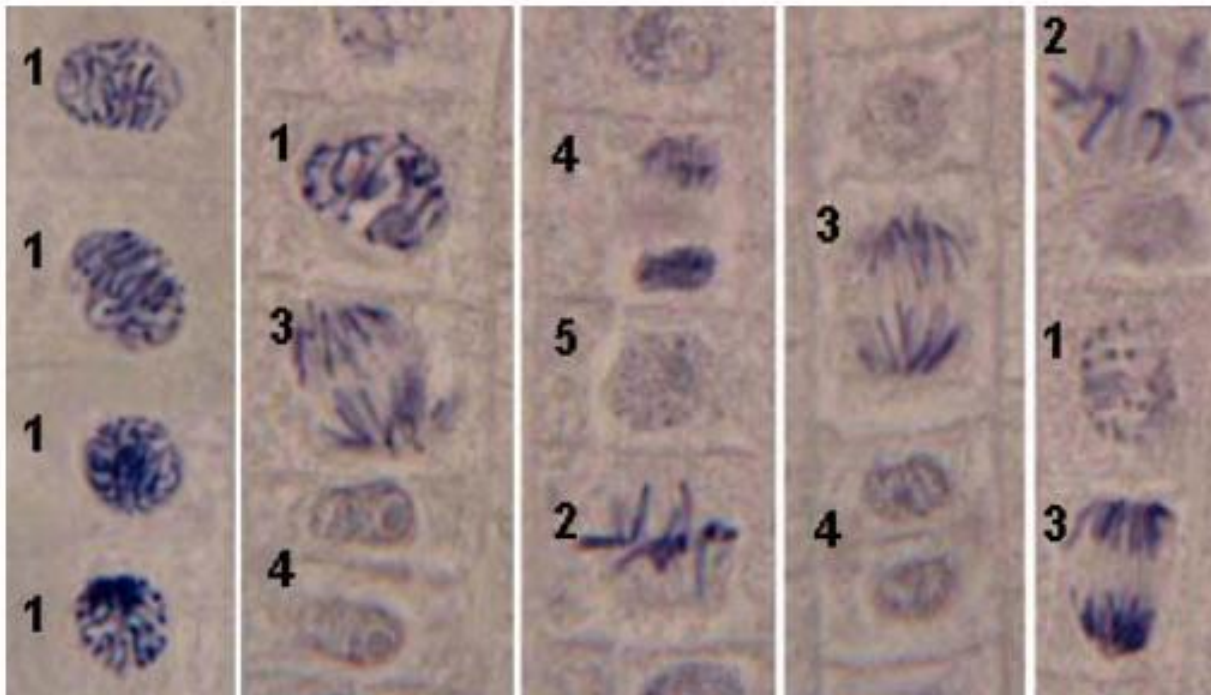


# р а с т е н и й



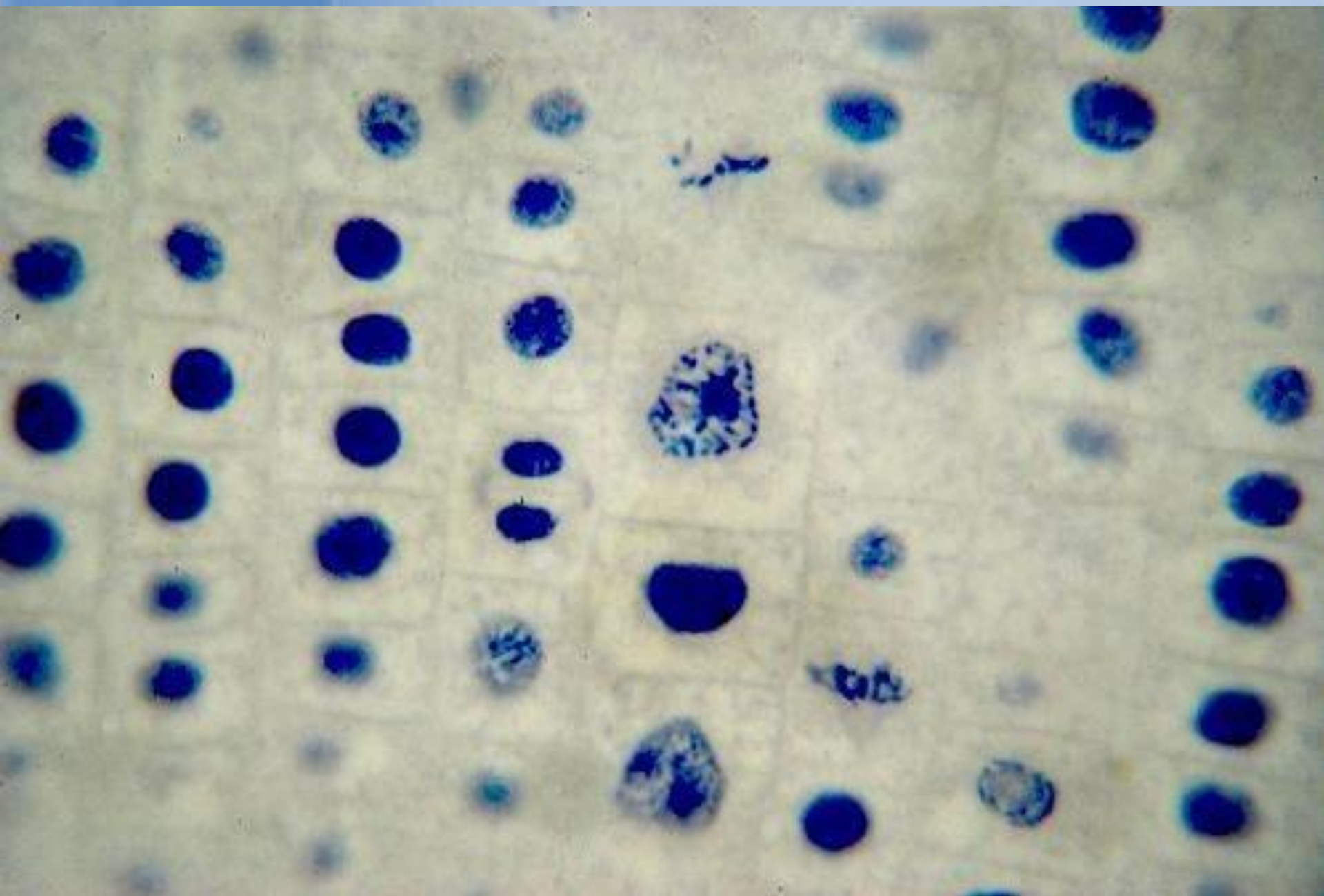


**Митоз животной клетки**



**Митоз  
растительной  
клетки**





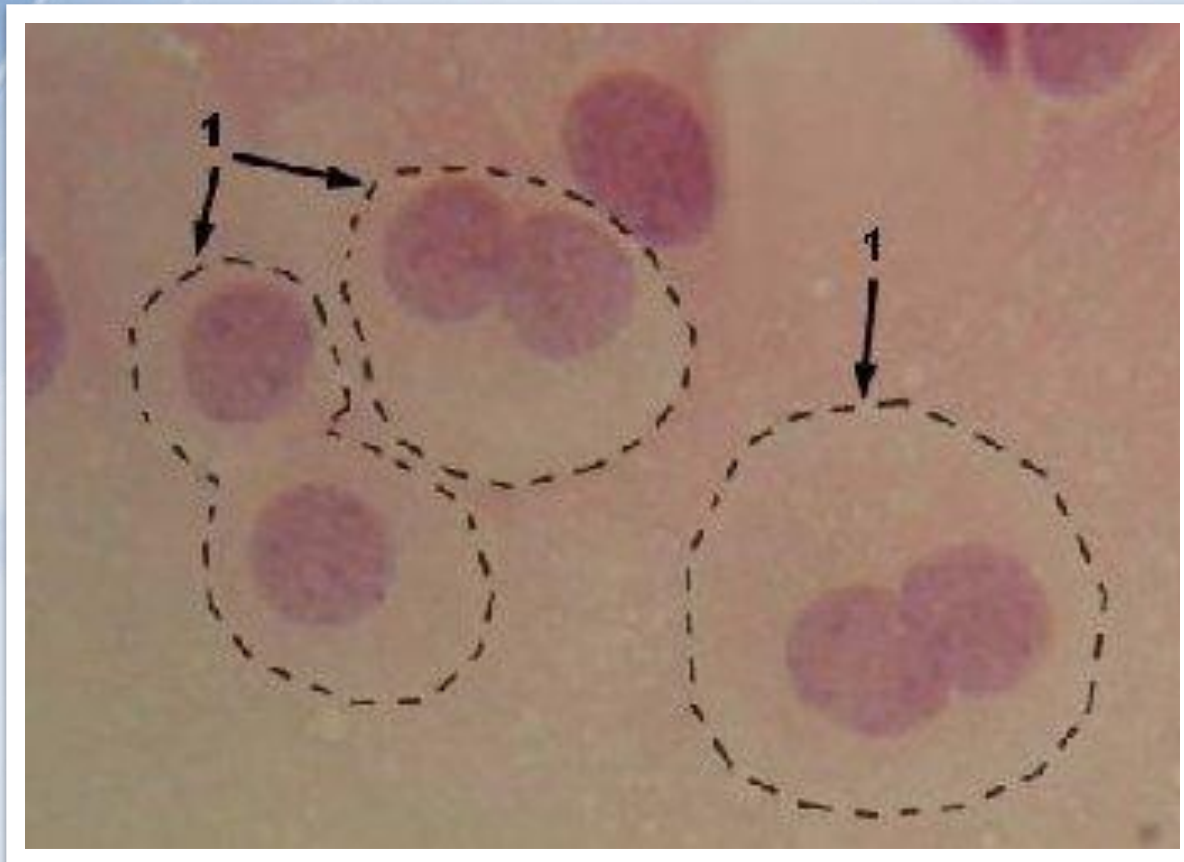
# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МИТОЗА

- 1. Митоз – универсальный способ деления соматических клеток (протекает одинаково у всех эукариот)**
- 2. Обеспечивает равномерное распределение наследственного материала между дочерними клетками (хромосомный набор не меняется)**
- 3. Митоз – цитологическая основа бесполого размножения, роста организмов и регенерации.**

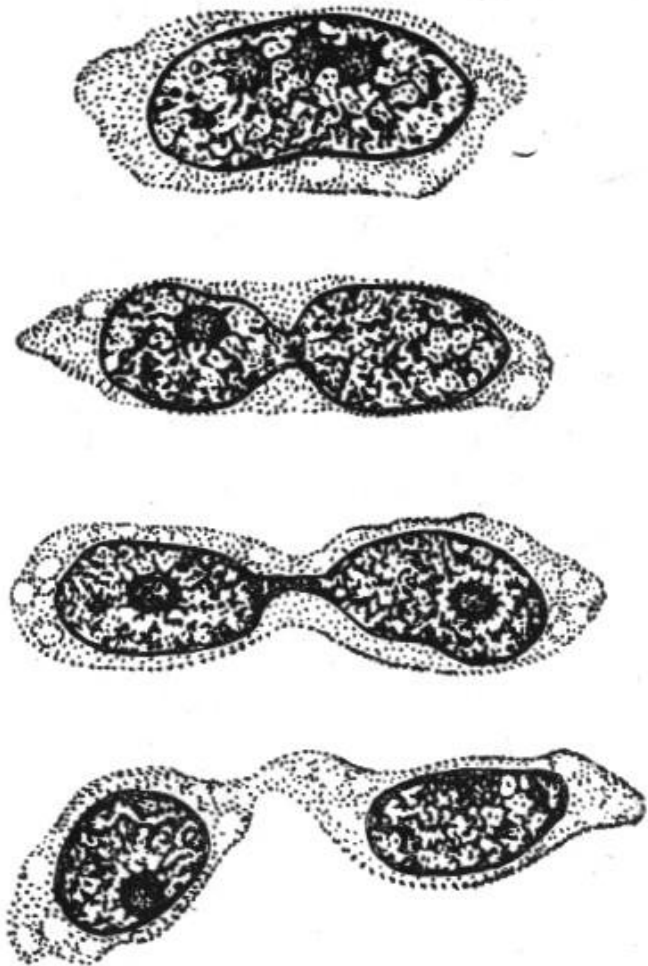
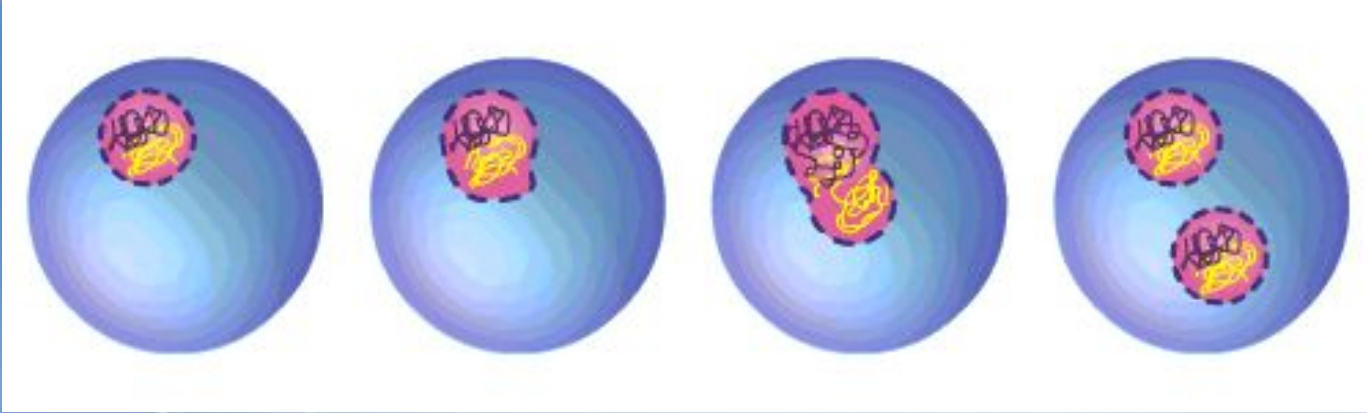
# АМИТОЗ

**Митоз – непрямоe деление**

**Амитоз – прямоe деление**







- Ядро делится перетяжкой, оставаясь в интерфазном состоянии.
- Хромосомы не спирализуются.
- Веретено деления не образуется.
- Генетический материал распределяется между дочерними ядрами неравномерно.

# ЗНАЧЕНИЕ АМИТОЗА

## В норме характерен для:

- Клеток, которые заканчивают развитие (например, отмирающие клетки эпителия).
- Простейших (амебы, инфузории).

## При патологиях:

- Воспаления.
- Злокачественные образования.

- Образования многоядерных клеток.

**После амитоза клетки не способны к митотическому делению.**

**Амитоз - мало энергозатратный способ воспроизводства клеток.**