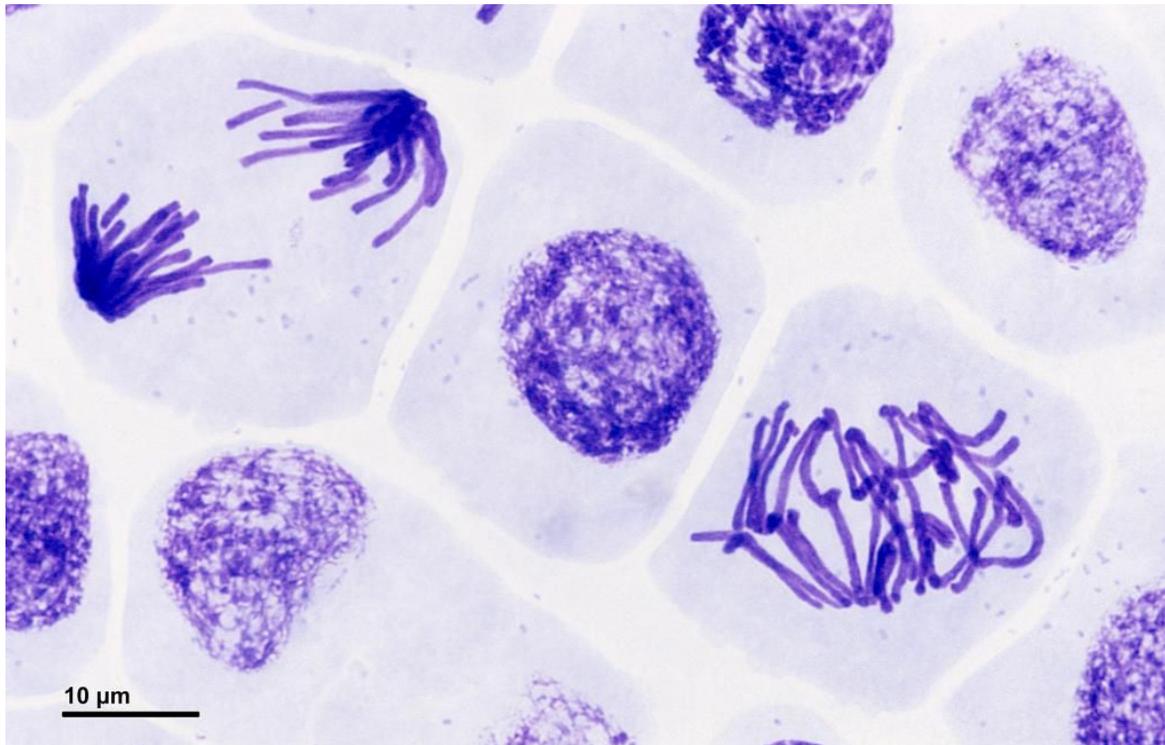


# МИТОЗ

10 класс

Бородулина Ю.В.

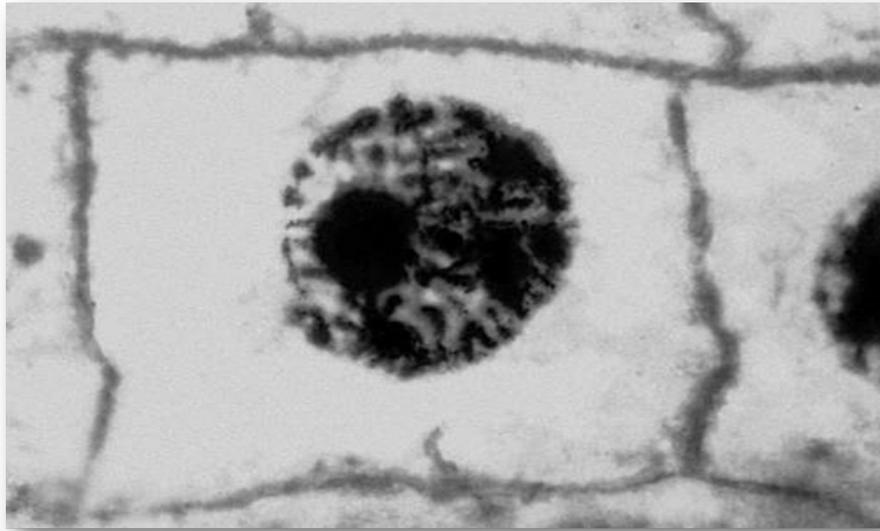
**Митоз** – процесс непрямого деления соматических клеток эукариот, в результате которого наследственный материал равномерно распределяется между дочерними клетками.



- Впервые описал стадии митоза в 1875г Иван Дорофеевич Чистяков.

### **Биологическое значение:**

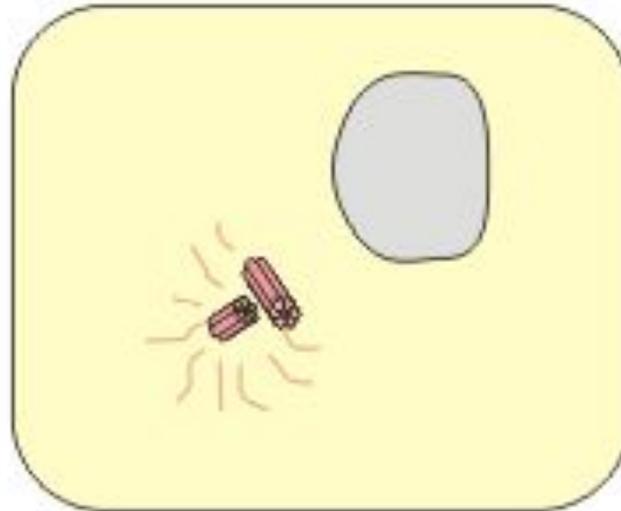
- 1. Образование идентичных клеток.
- 2. Основа обновления тканей, восстановление органов, роста и развития.



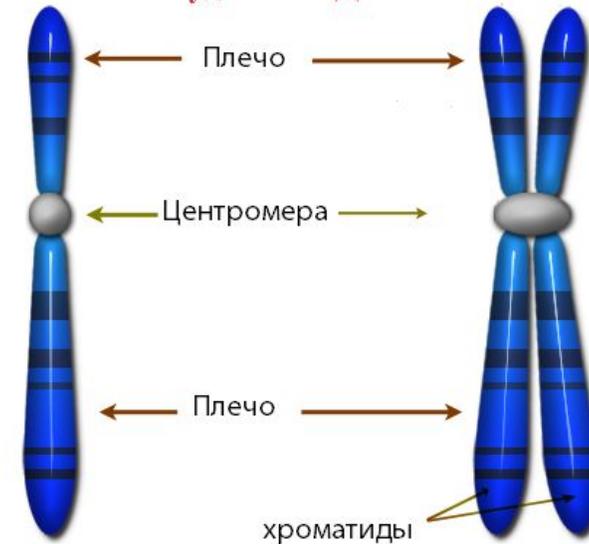
$2n2c$  репликация  $\rightarrow 2n4c$

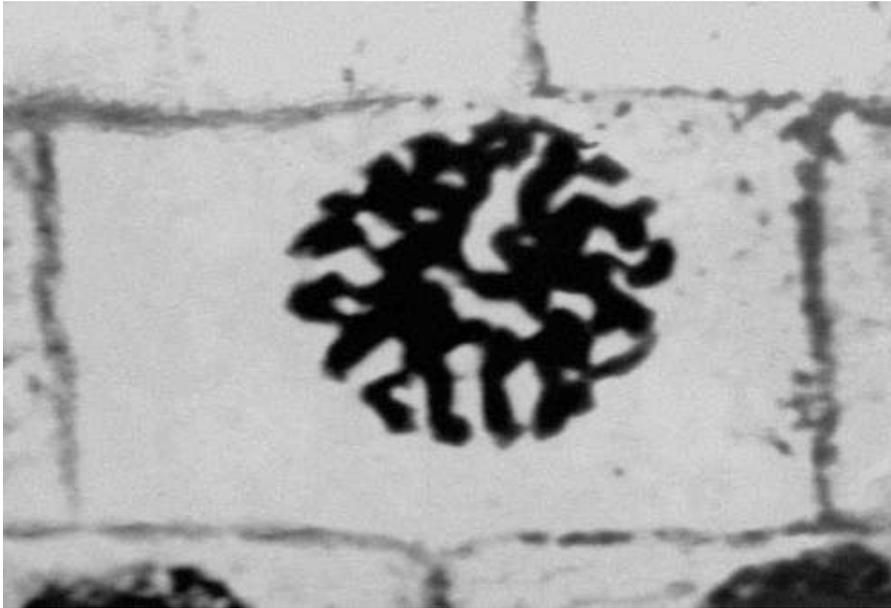
## ИНТЕРФАЗА

- Период клеточного цикла между двумя делениями.
- Незадолго до деления происходит удвоение (репликация) ДНК хромосом.



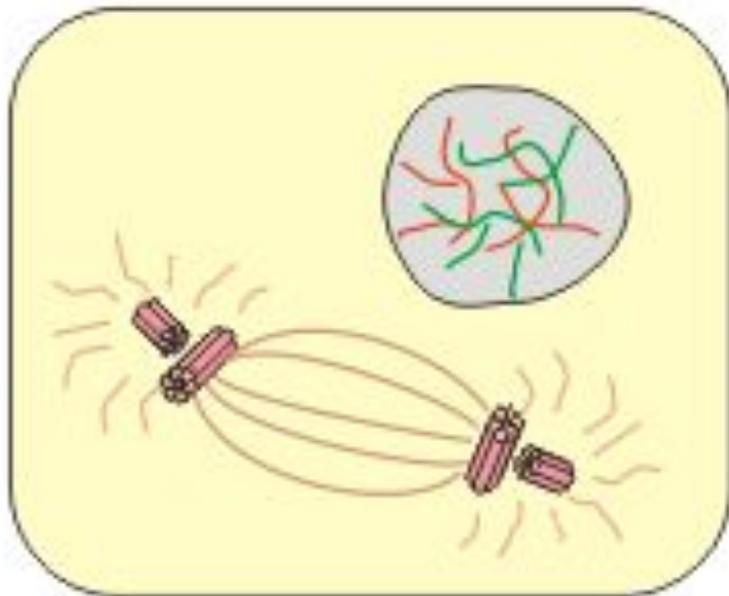
Однوخроматидная хромосома  $\rightarrow$  Двухроматидная хромосома  
удвоение ДНК





## ПРОФАЗА

- Хромосомы скручиваются, ядерная мембрана исчезает.
- Центриоли клеточного центра образуют веретено деления.



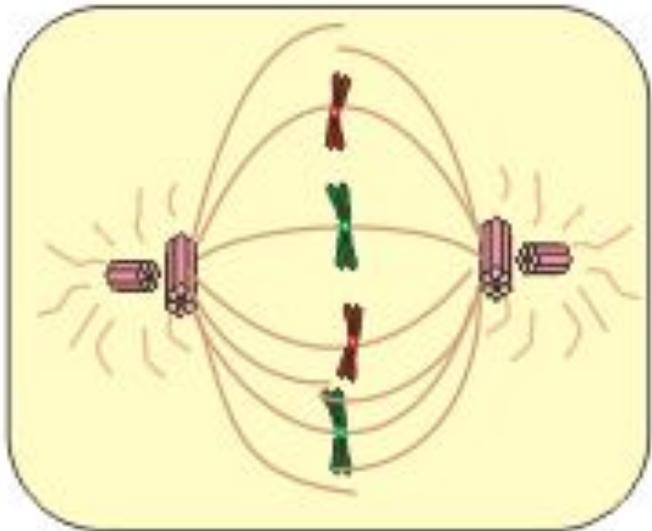
**2n4c**



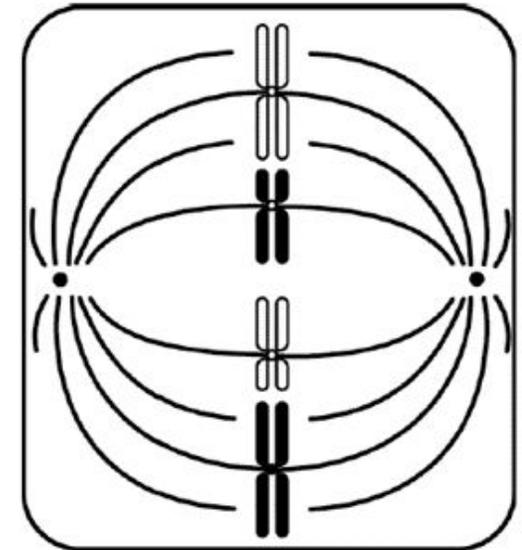
# МЕТАФАЗА



- Нити веретена деления прикрепляются к хромосомам за центромеры: к одной хроматиде – нить одной центриоли, к другой – нить от другой центриоли.
- Хромосомы выстраиваются на экваторе – образуется метафазная пластинка.



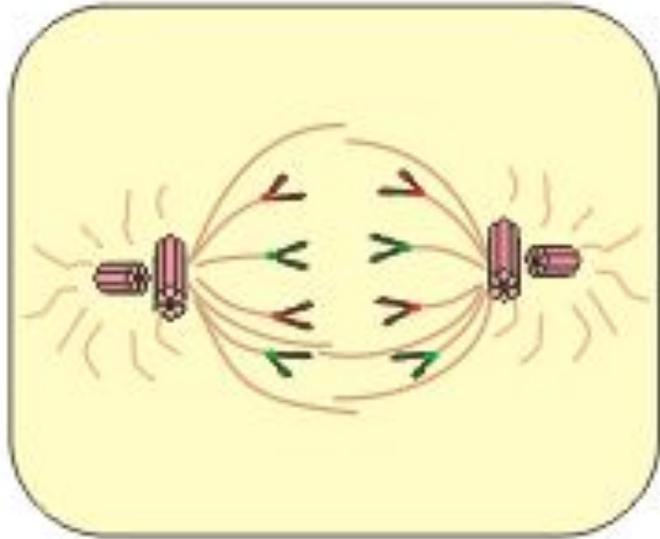
$2n4c$



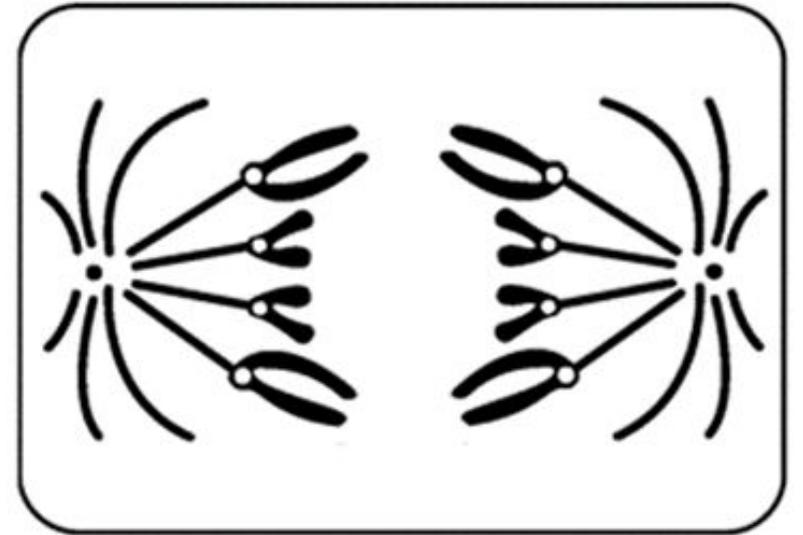


## АНАФАЗА

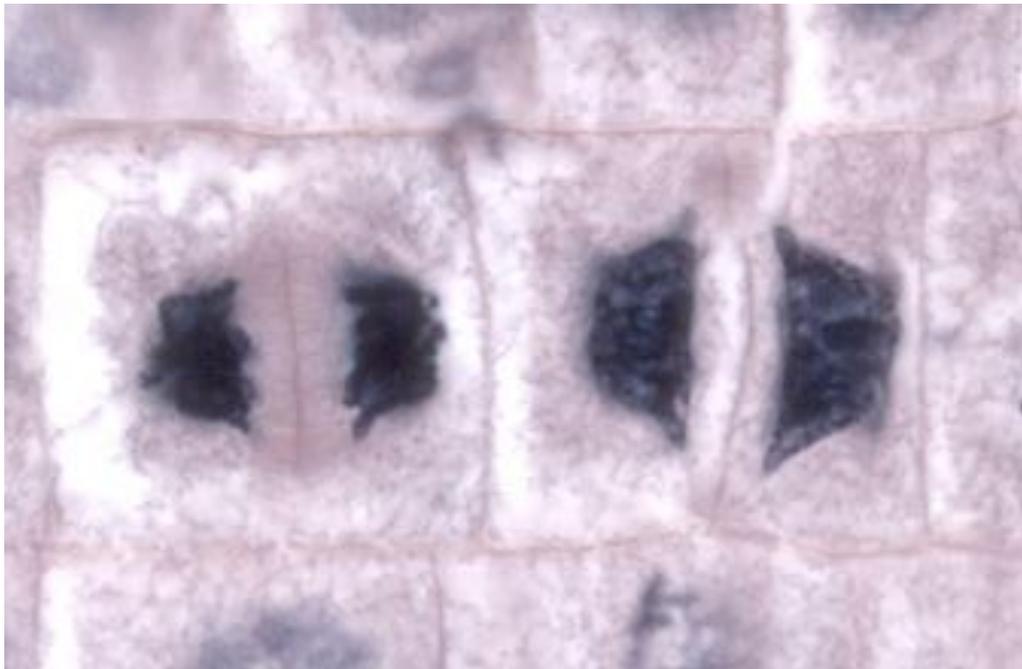
- Нити веретена деления сокращаются. Центромера делит хромосомы на две хроматиды.
- Хроматиды расходятся полюсам клетки.



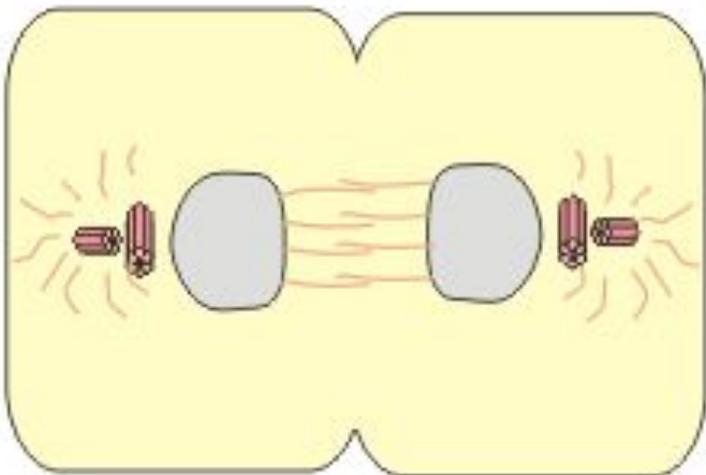
**4n4c**



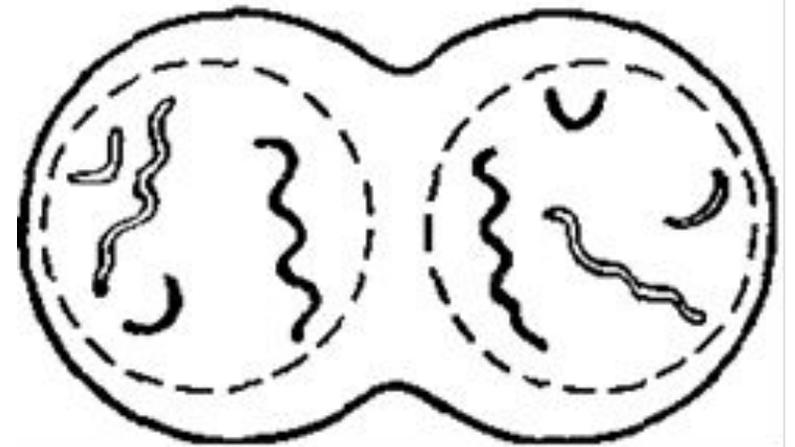
# ТЕЛОФАЗА



- Восстанавливается ядерная мембрана. Хроматиды раскручиваются в хроматин.
- Клетка делится перетяжкой пополам.
- Две дочерние клетки достраивают недостающие органеллы



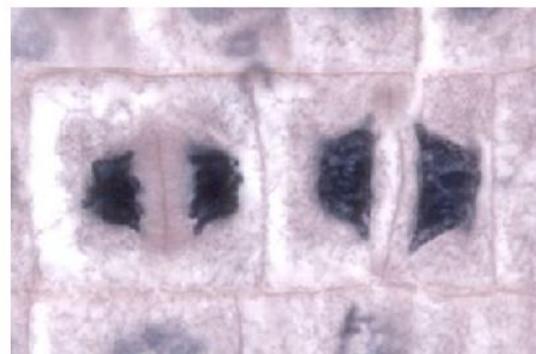
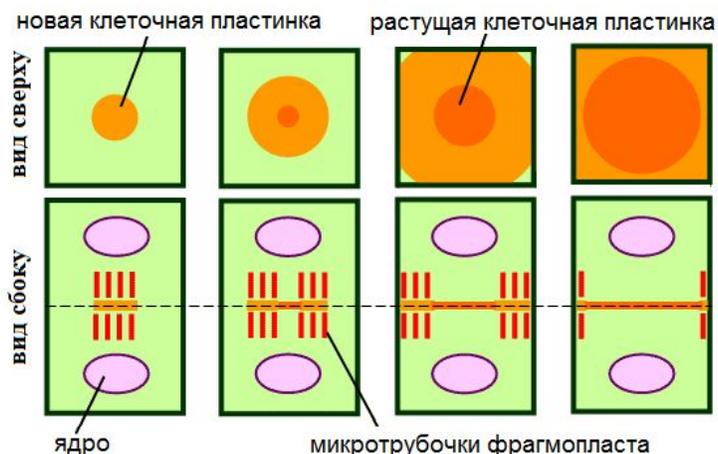
$2n2c$



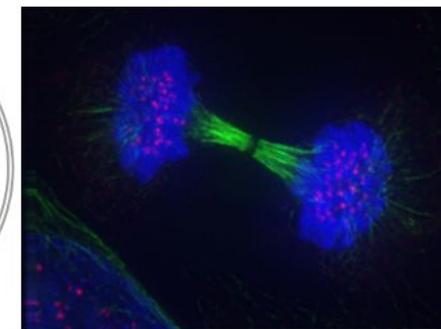
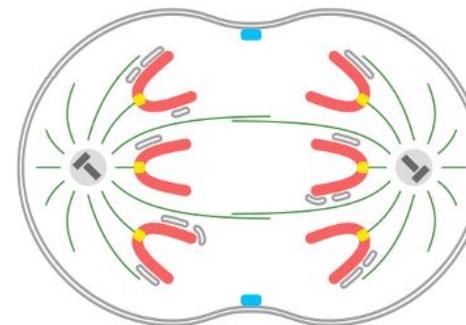
## Особенности митоза растительных и животных клеток.

Элементы сравнения	Растительная клетка	Животная клетка
Центриоли клеточного центра	Нет	Есть
Клеточная пластинка	Образуется	Не образуется
Перетяжка при цитокинезе	Не образуется	Образуется
Место протекания	В образовательных тканях (меристемах). Например кончик корня, кончик побега.	В различных тканях и участках организма.

Образование клеточной пластинки в телофазе митоза растительных клеток

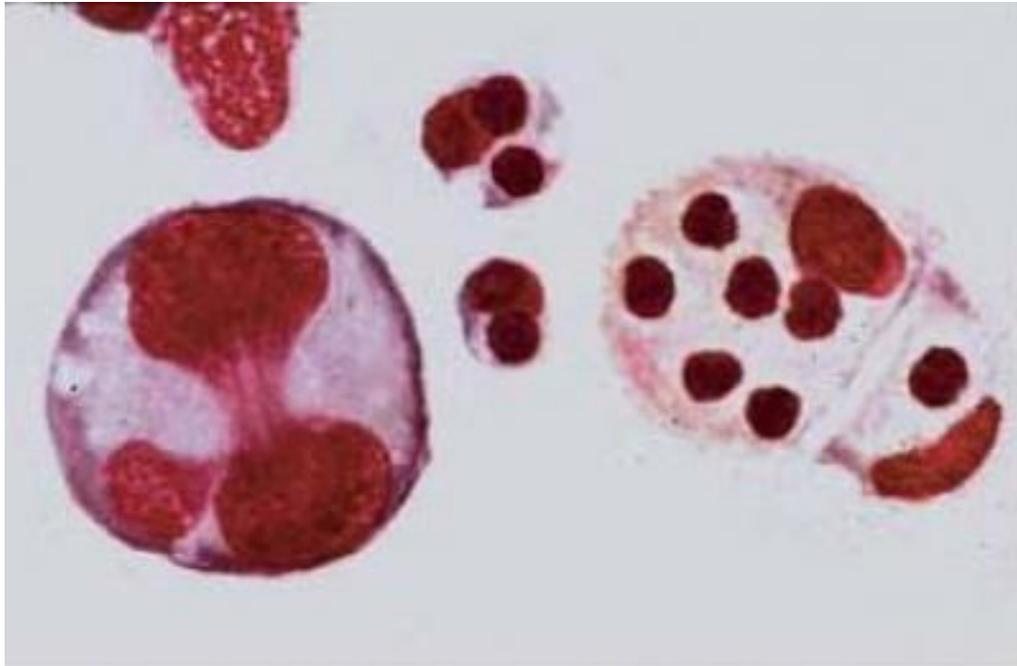


Образование перетяжки при цитокинезе телофазы митоза у животных клеток



**Амитоз** – прямое деление клеток, деление интерфазного ядра путем перетяжки без образования веретена деления.

**Биологическое значение** – экономия затрат энергии при восстановлении клеток.



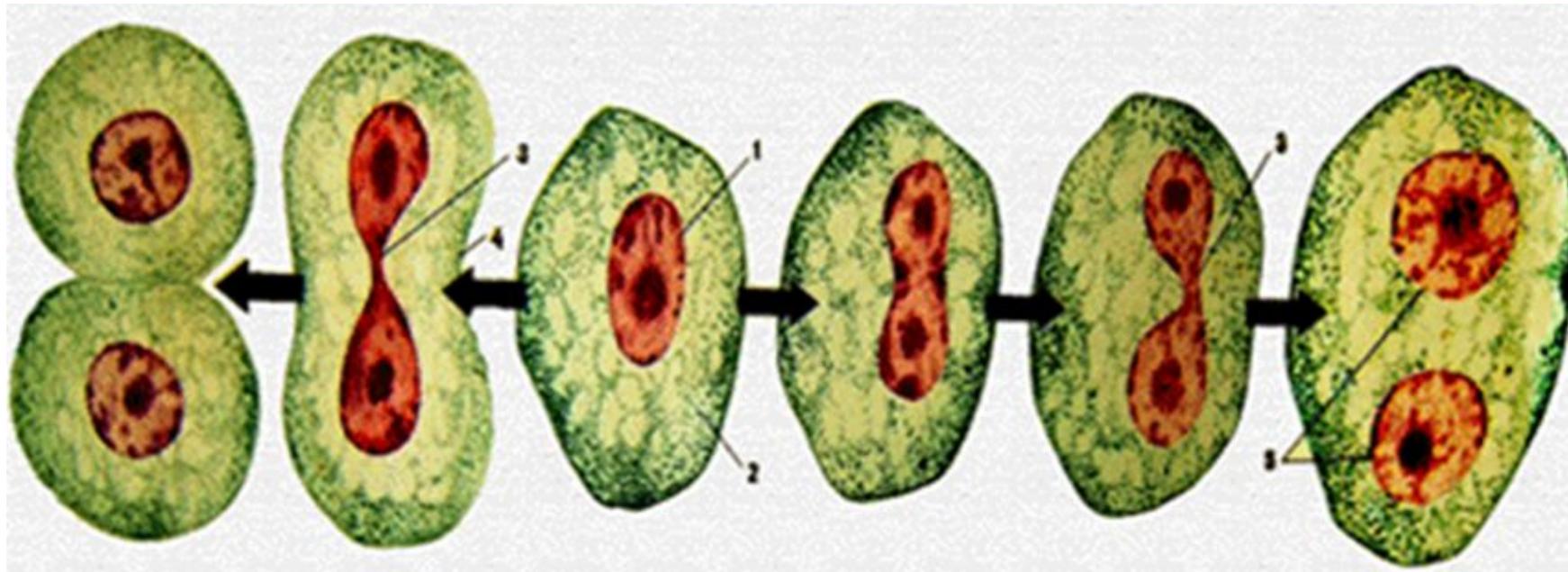
В норме амитоз происходит у амёб, большого ядра инфузорий, эндосперма, клубней картофеля, роговицы глаза, хрящевых и печеночных клеток.

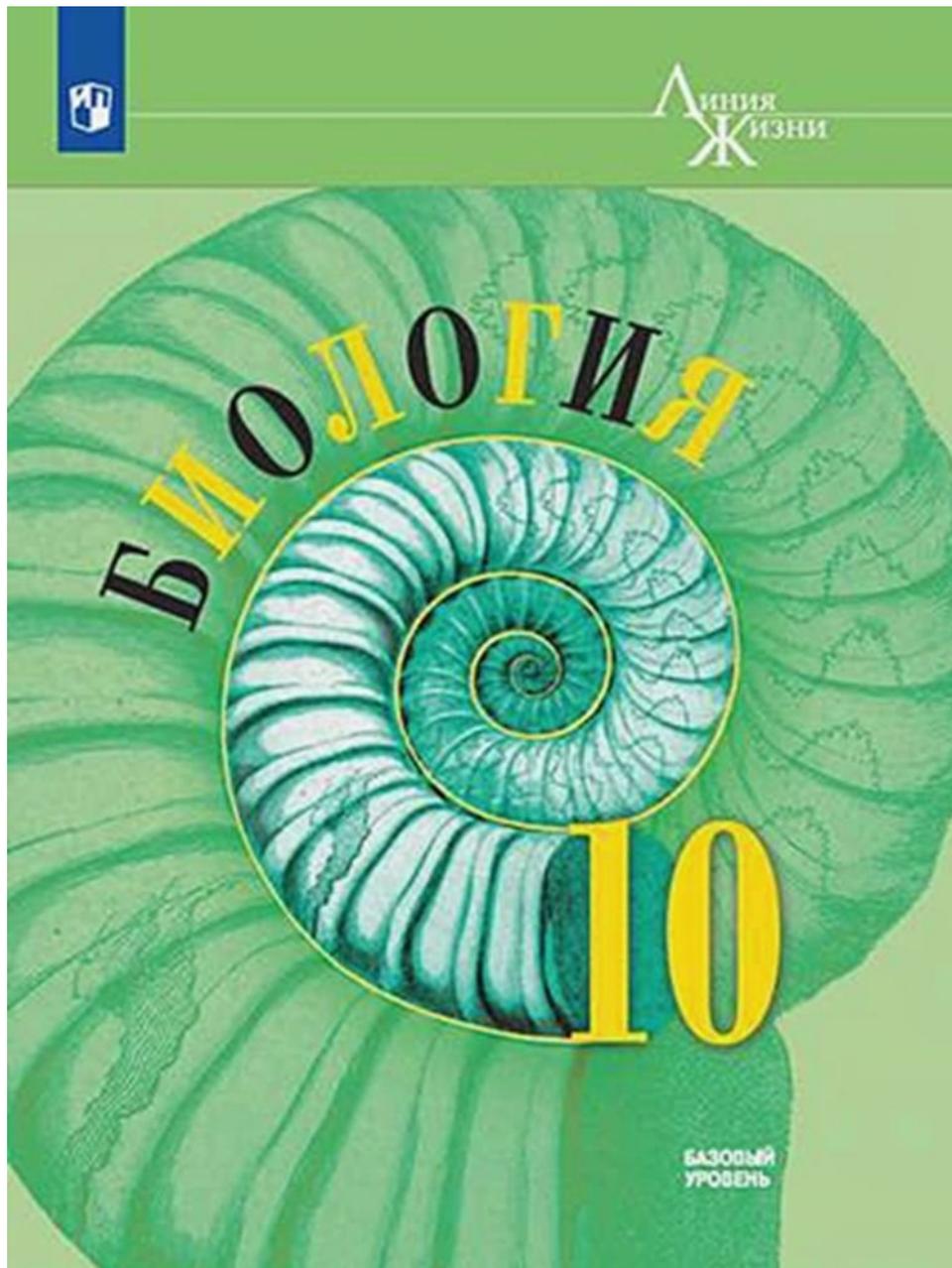
**Причины амитоза не в норме:**

- 1) стареющие клетки – нарушение процесса деления
- 2) опухолевые и отмирающие ткани
- 3) быстрая регенерация тканей.

## Особенности амитоза

1. Ядро начинает делиться без видимых предварительных изменений. Хромосомы не спирализуются.
2. Не обеспечивается равномерность распределения генетического материала между дочерними клетками. Клетки в дальнейшем не способны к делению митозом.
3. Иногда амитоз не сопровождается делением цитоплазмы (цитокинезом). В таких случаях образуются двуядерные или многоядерные клетки.





## Домашнее задание:

- изучить параграф 28 и 29;
- уметь описывать стадии митоза;
- ответить на вопросы к параграфу устно.

**СПАСИБО ЗА УРОК** 😊