



Жизненный цикл клетки. МИТОЗ

9-11 класс

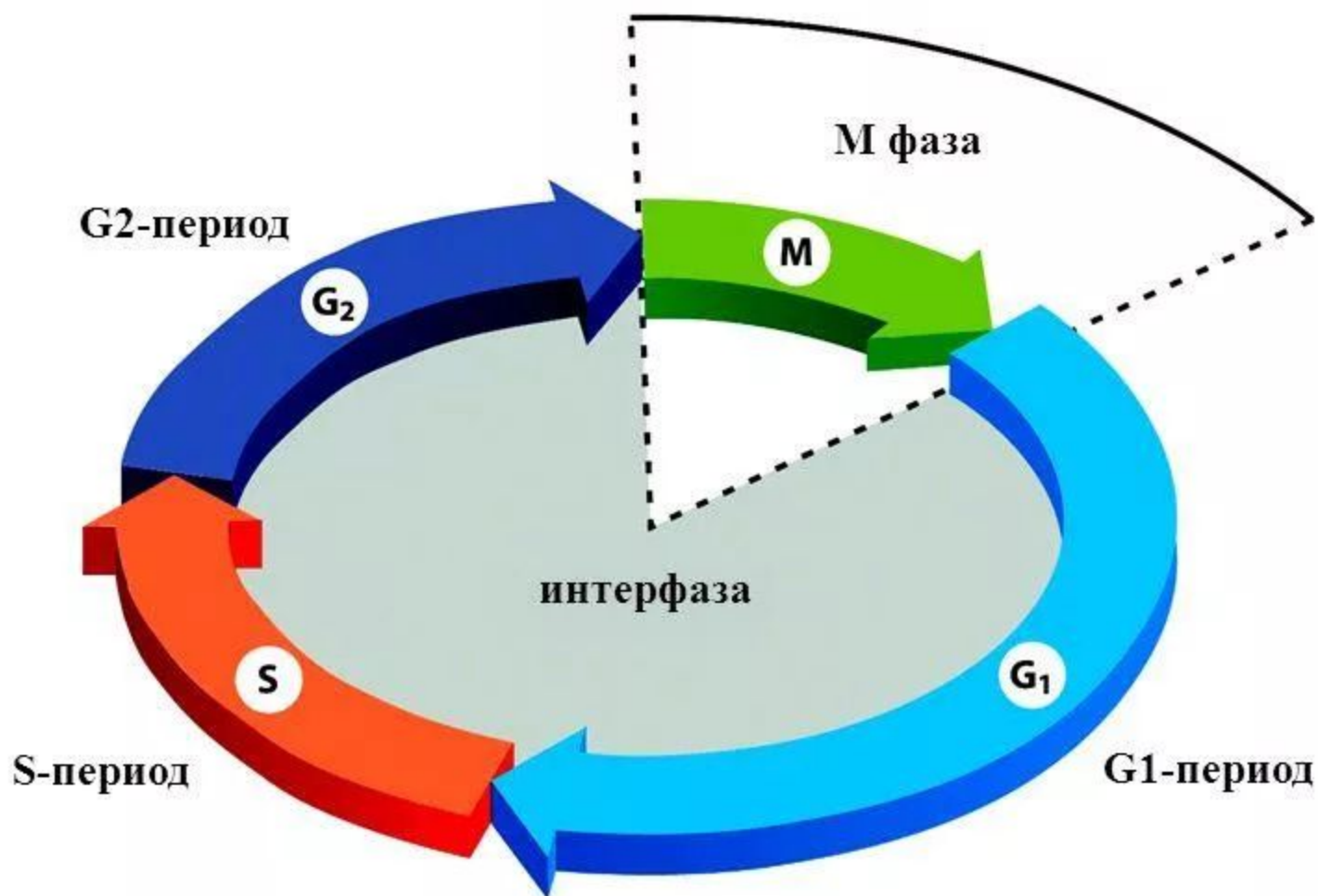
Жизненный цикл клетки

- Это жизнь клетки от момента ее появления в процессе деления и до следующего деления или гибели.
- В течение жизненного цикла клетка растет, выполняет свои функции, делится.



КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ

Фазы клеточного цикла



Интерфаза клетки

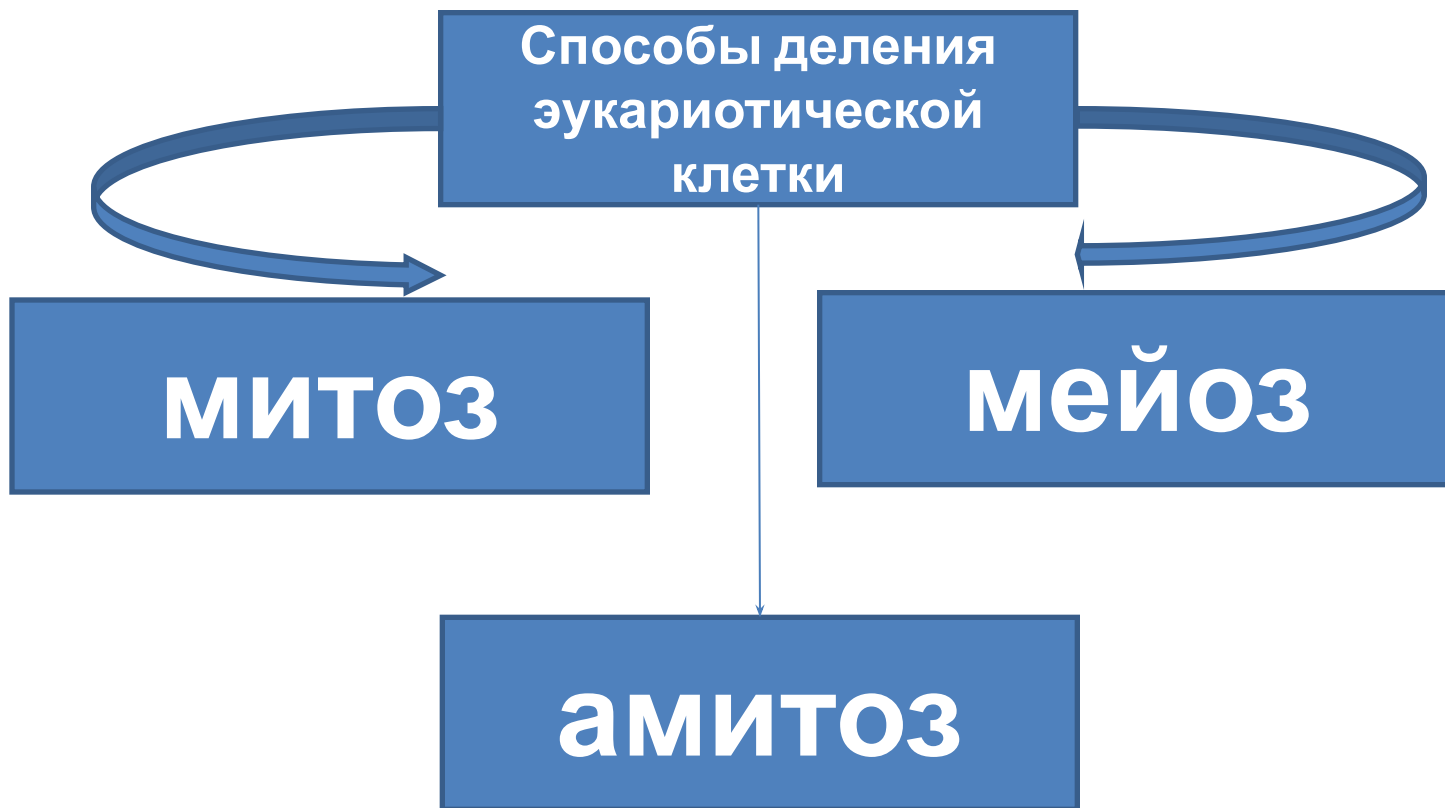
пресинтетический	синтетический	постсинтетический
G1	S	G2
2-3 ч	6-10 ч	2-5 ч
Клетка растет, накапливает энергию (АТФ) и вещества для удвоения ДНК	Удвоение ДНК (редупликация), синтез белков, увеличение количества РНК, удвоение центриолей; к концу периода каждая хромосома состоит из двух хроматид	Накапливается энергия (АТФ) для митоза, синтез белков микротрубочек
2n1chr2c	2n2chr4c	2n2chr4c



Содержание генетического материала в клетке

- $1n$ – гаплоидный набор хромосом
- $2n$ – диплоидный набор хромосом
- chr – количество хроматид в одной хромосоме
- c – количество молекул ДНК в наборе хромосом
- Диплоидный набор хромосом в клетке - $2n2c$.





Прямое деление без образования хромосом и веретена деления. Может сопровождаться делением клетки или происходить без деления цитоплазмы, что приводит к образованию многоядерных клеток. Наследственная информация между дочерними клетками распределяется **неравномерно**

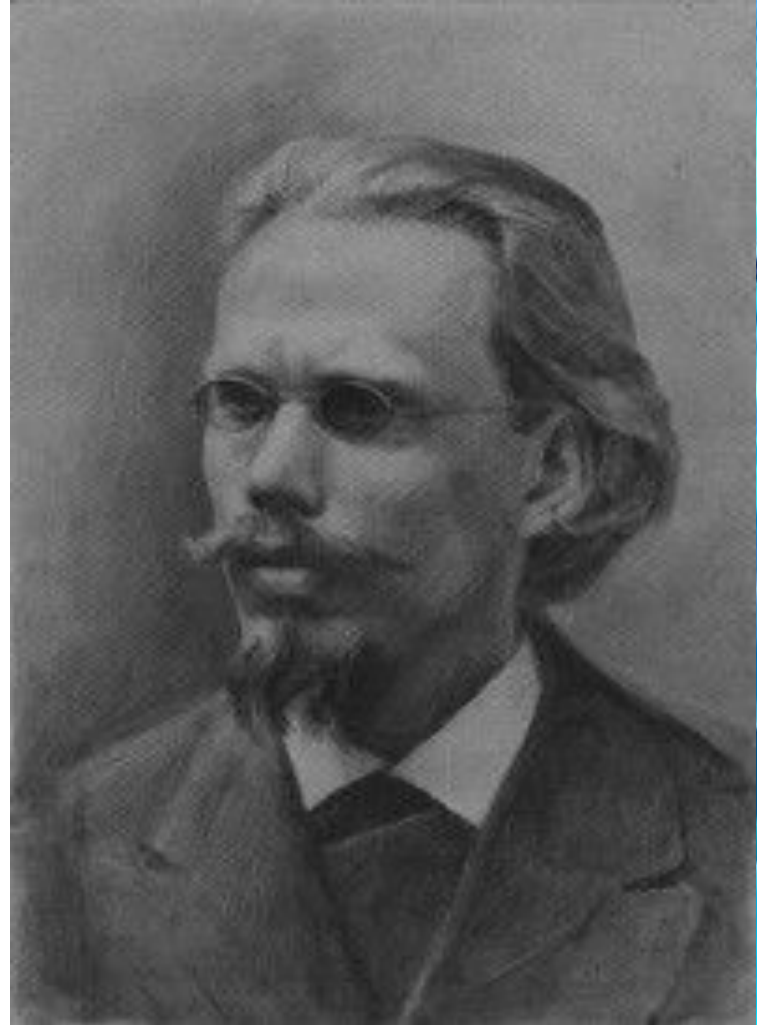
АМИТОЗ

- Распространен у
А. простейших,
Б. низших грибов,
В. в клетках хрящевой ткани или
роговице глаза
Г. Так делятся клетки раковых
опухолей



Митоз – непрямое деление клетки

- Был открыт в 1874 году русским ботаником
- Иваном Дорофеевичем Чистяковым
- (1843 – 1877)



Митоз (от греч. Mitos – нить)

- Это процесс образования двух дочерних клеток с набором хромосом, идентичным исходной материнской клетке.
- Деление клетки состоит из двух последовательных процессов:
 - А. кариокинеза – деления ядра, или собственно митоза
 - Б. цитокинеза – деления цитоплазмы с органоидами

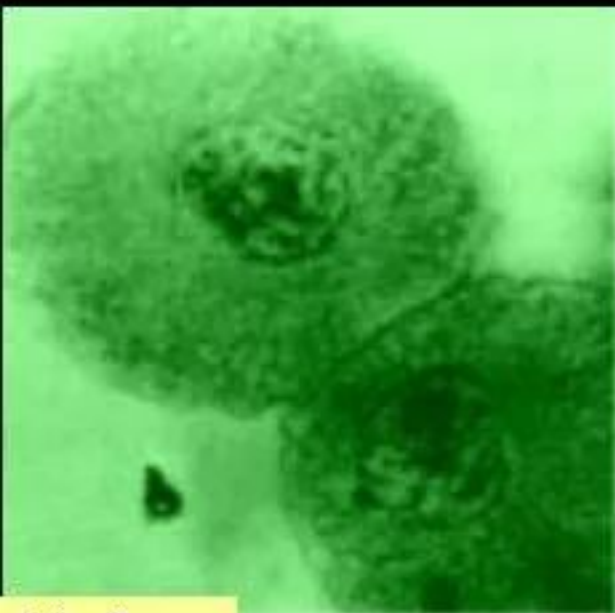


Митоз

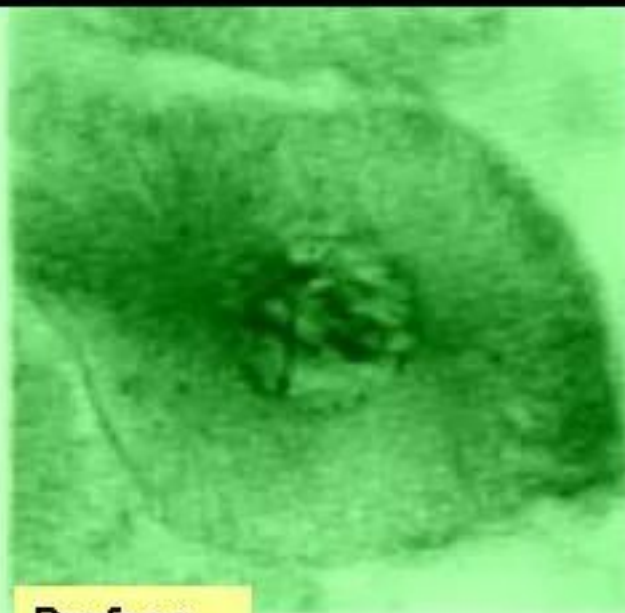
- Кариокинез – процесс очень точный.
- Цитокинез – более или менее одинаковое распределение цитоплазмы и ее органоидов между дочерними клетками.
- Наблюдается митоз в световой микроскоп или на фиксированных препаратах



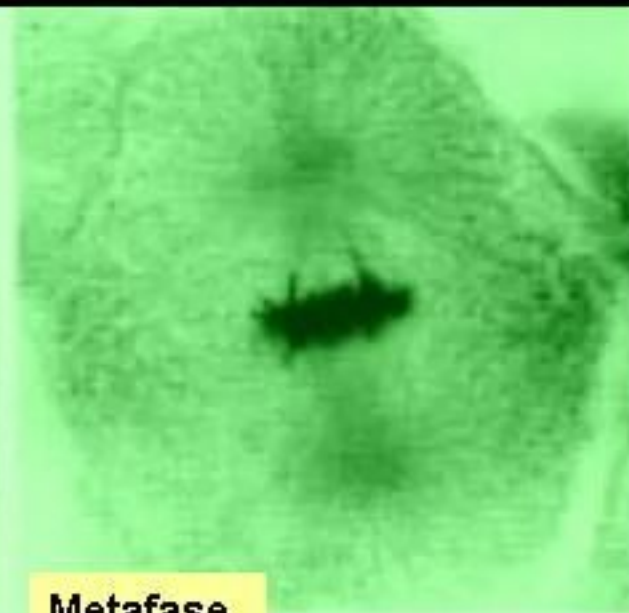
Figuras de mitosis en células animales.



Interfase



Profase



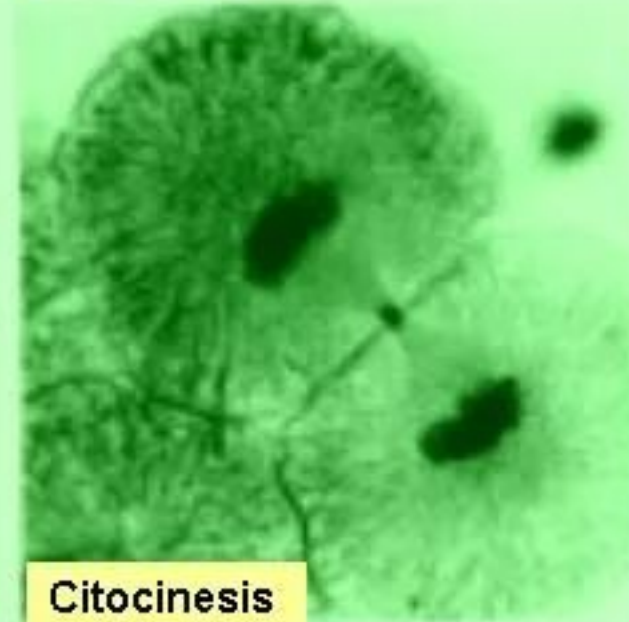
Metafase



Anafase



Telofase

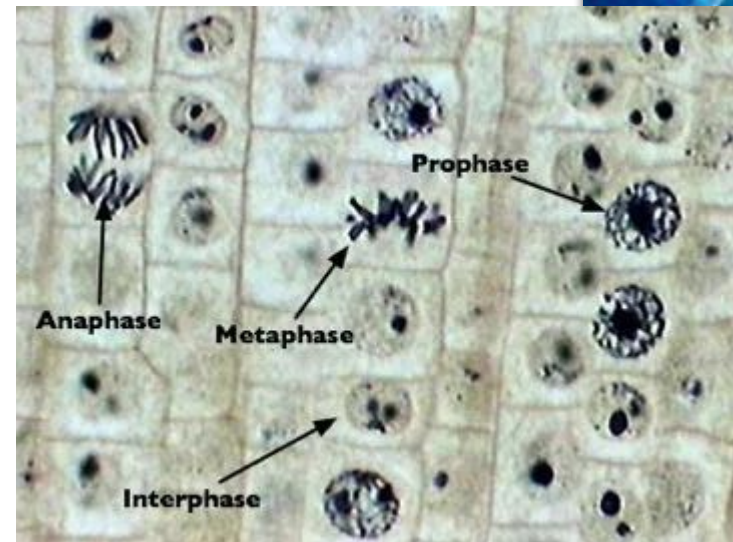
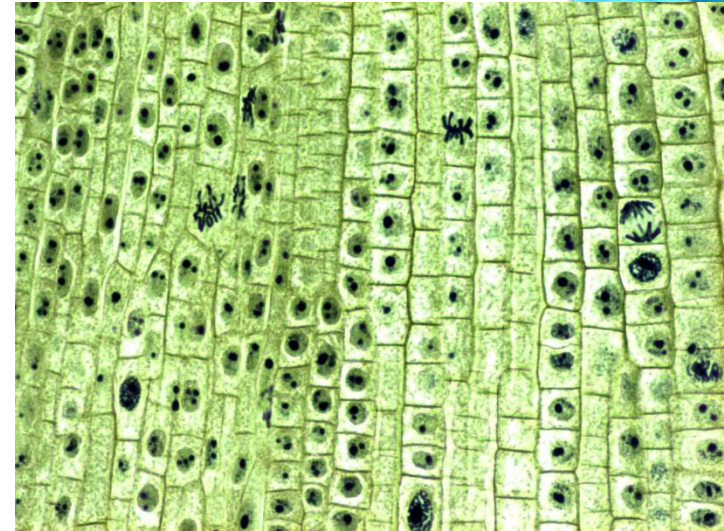


Citocinesis

Стадии митоза

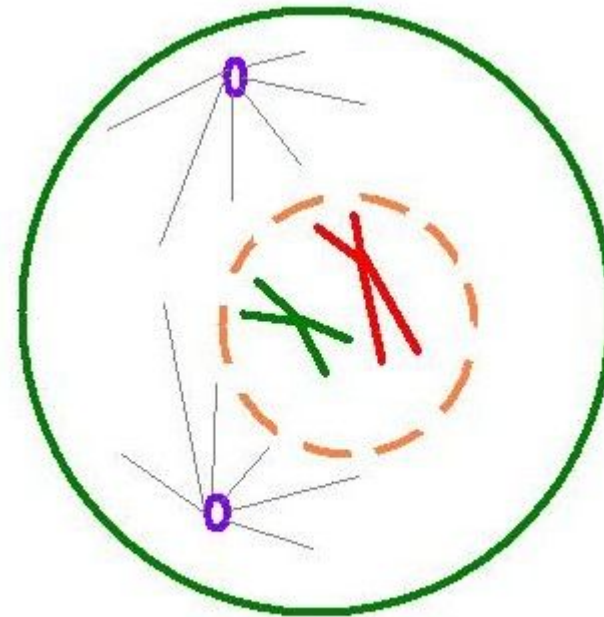
- Продолжительность митоза у животных клеток составляет 30-60 минут,
- У растительных клеток – 2-3 часа

В митозе выделяют 4 стадии



Профаза – $2n$ $2chr$ $4c$

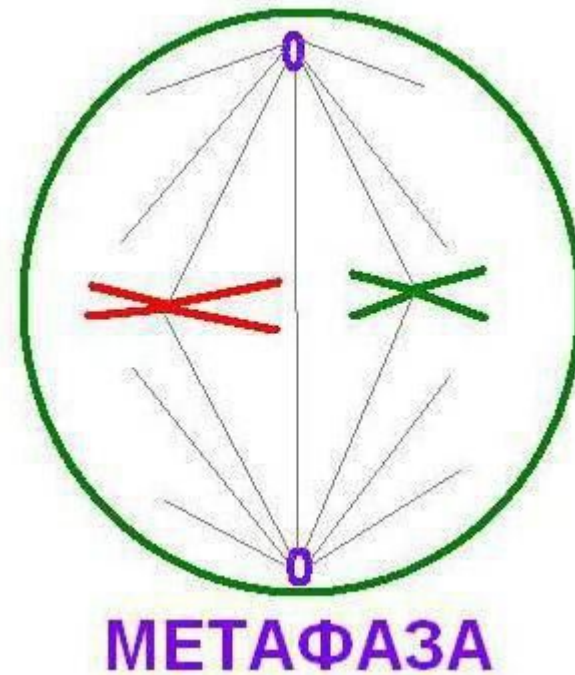
- Спирализация хромосом, исчезновение ядрышка, образование веретена деления, разрушение ядерной оболочки. Сестринские хроматиды соединены центромерой.



ПРОФАЗА

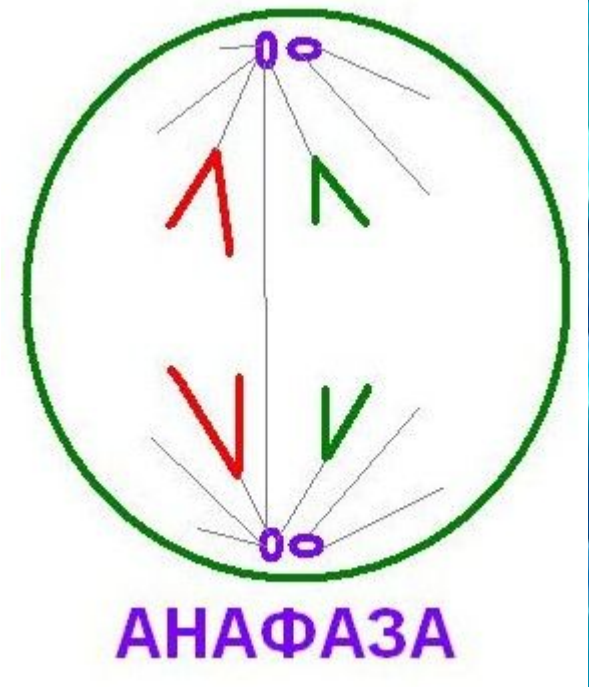
Метафаза - $2n$ $2chr$ $4c$

- Нити веретена деления соединяются с центромерами хромосм.
- Упорядоченное расположение хромосом, состоящих из двух хроматид на экваторе клетки.



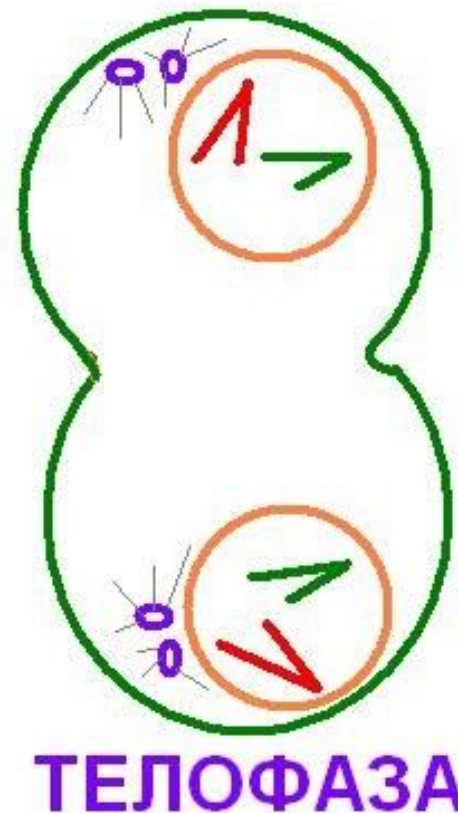
Анафаза - $2n$ 1chr 2с

- Расхождение дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки.
- Самая короткая стадия, запускаемая специальным механизмом.
- Каждая сестринская хроматида становится отдельной хромосомой



Телофаза - $2n$ $1chr$ $2c$ (в каждой клетке)

- Исчезновение веретена деления, деспирализация хромосом, образование ядерных мембран.
- Деление цитоплазмы, образование новых клеточных мембран, формирование двух дочерних клеток



Общая схема митоза

Профаза

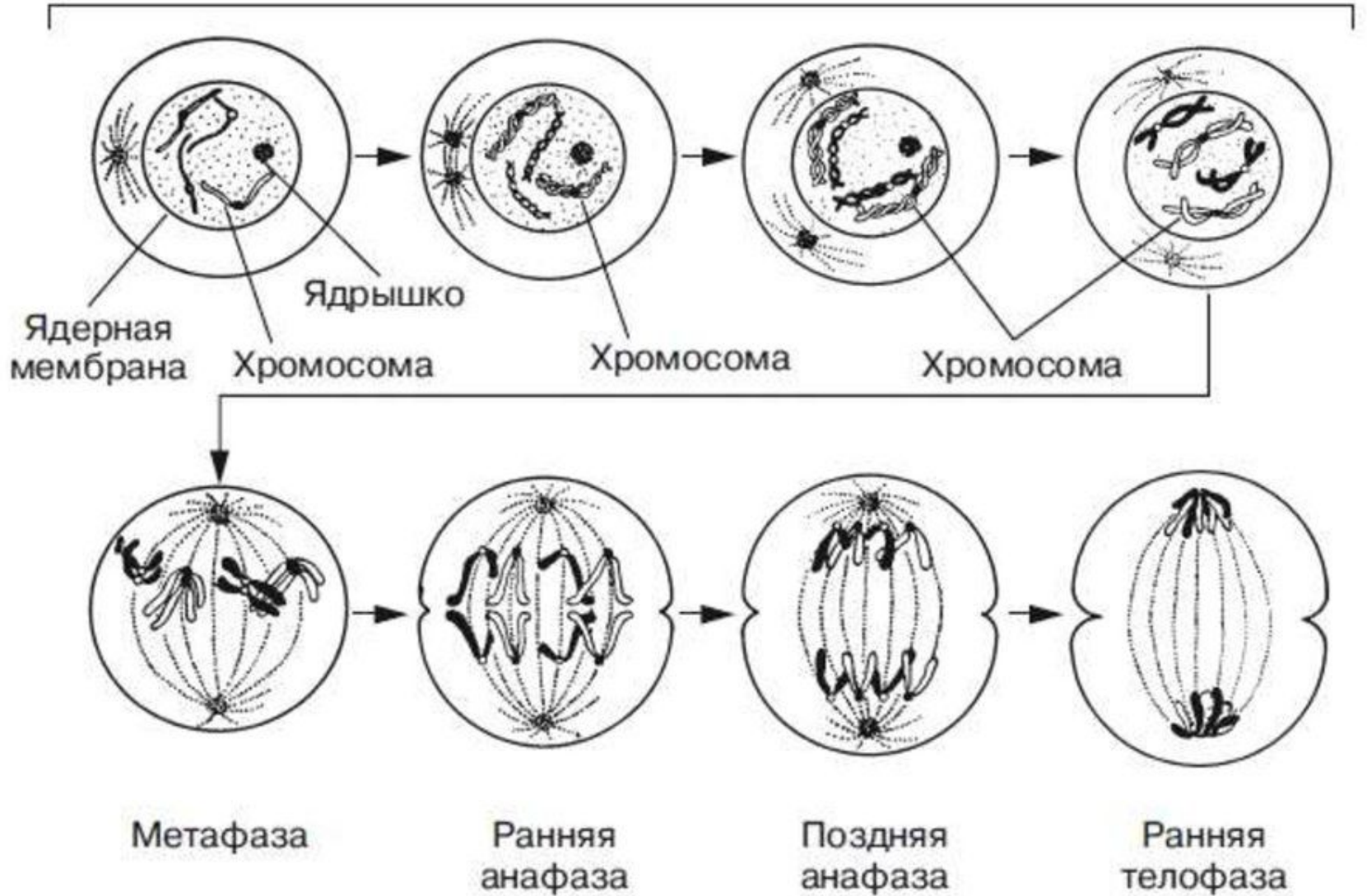
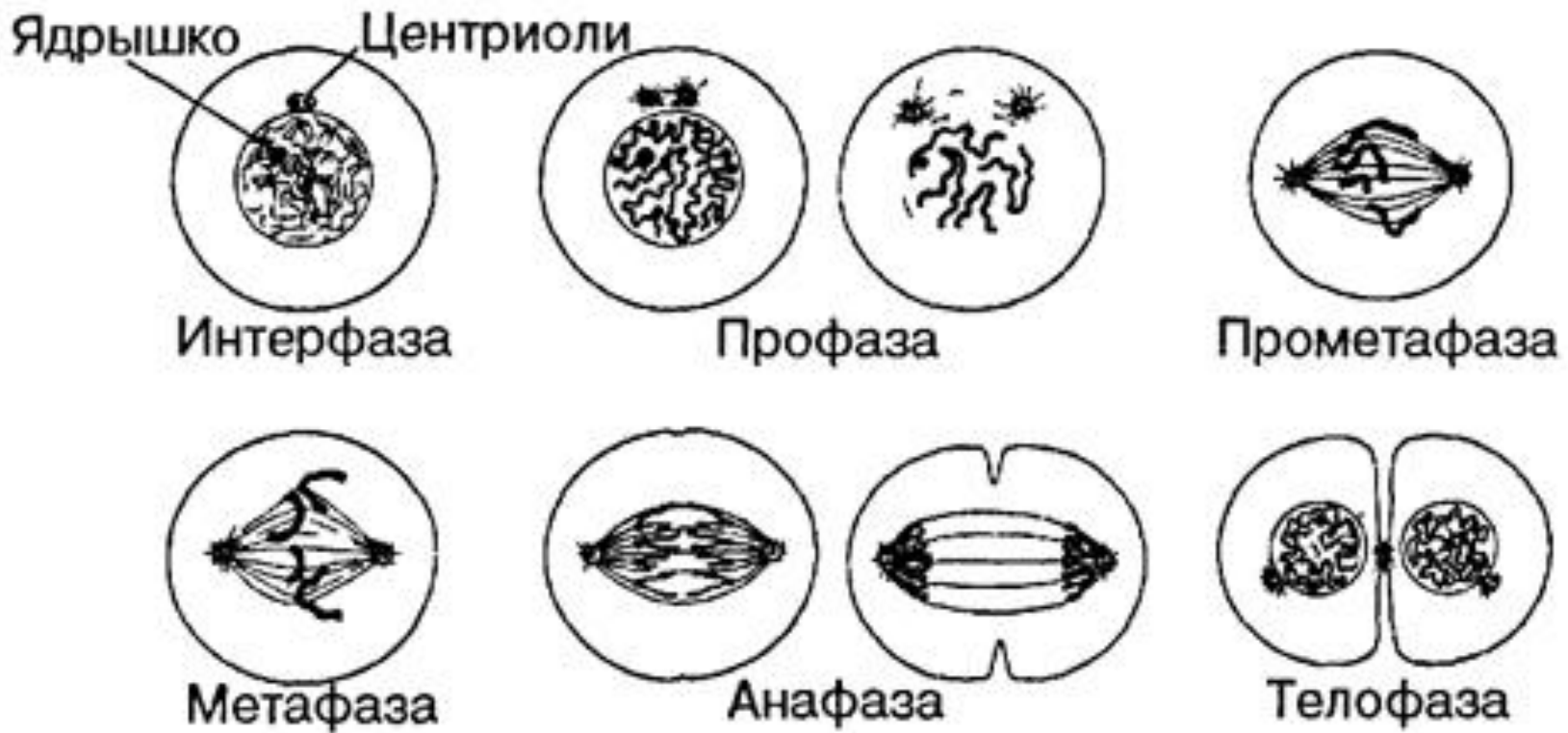
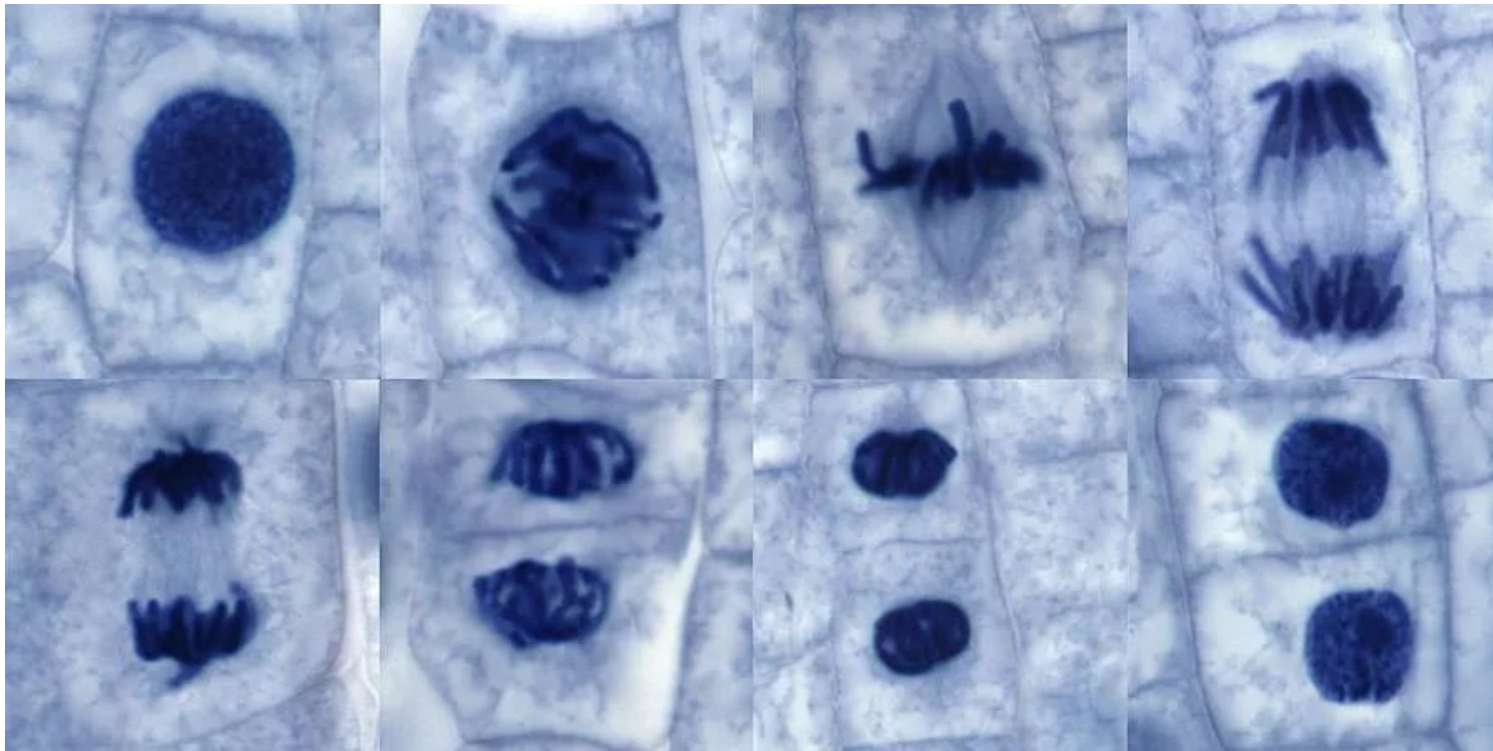


Схема митоза



Узнайте фазы митоза



Узнайте фазы митоза



(a)



(b)



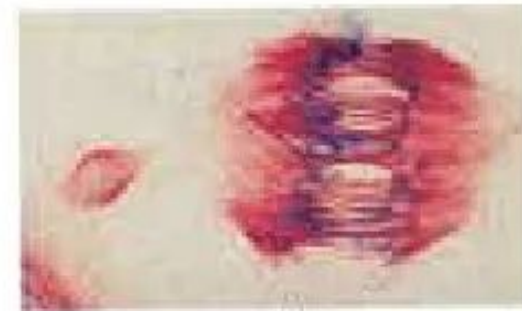
(c)



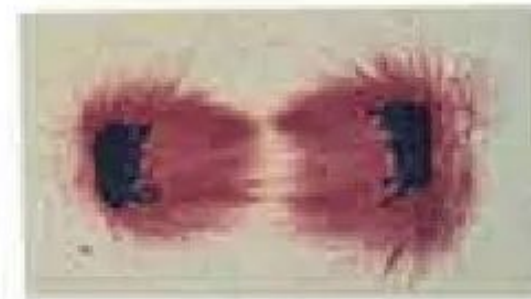
(d)



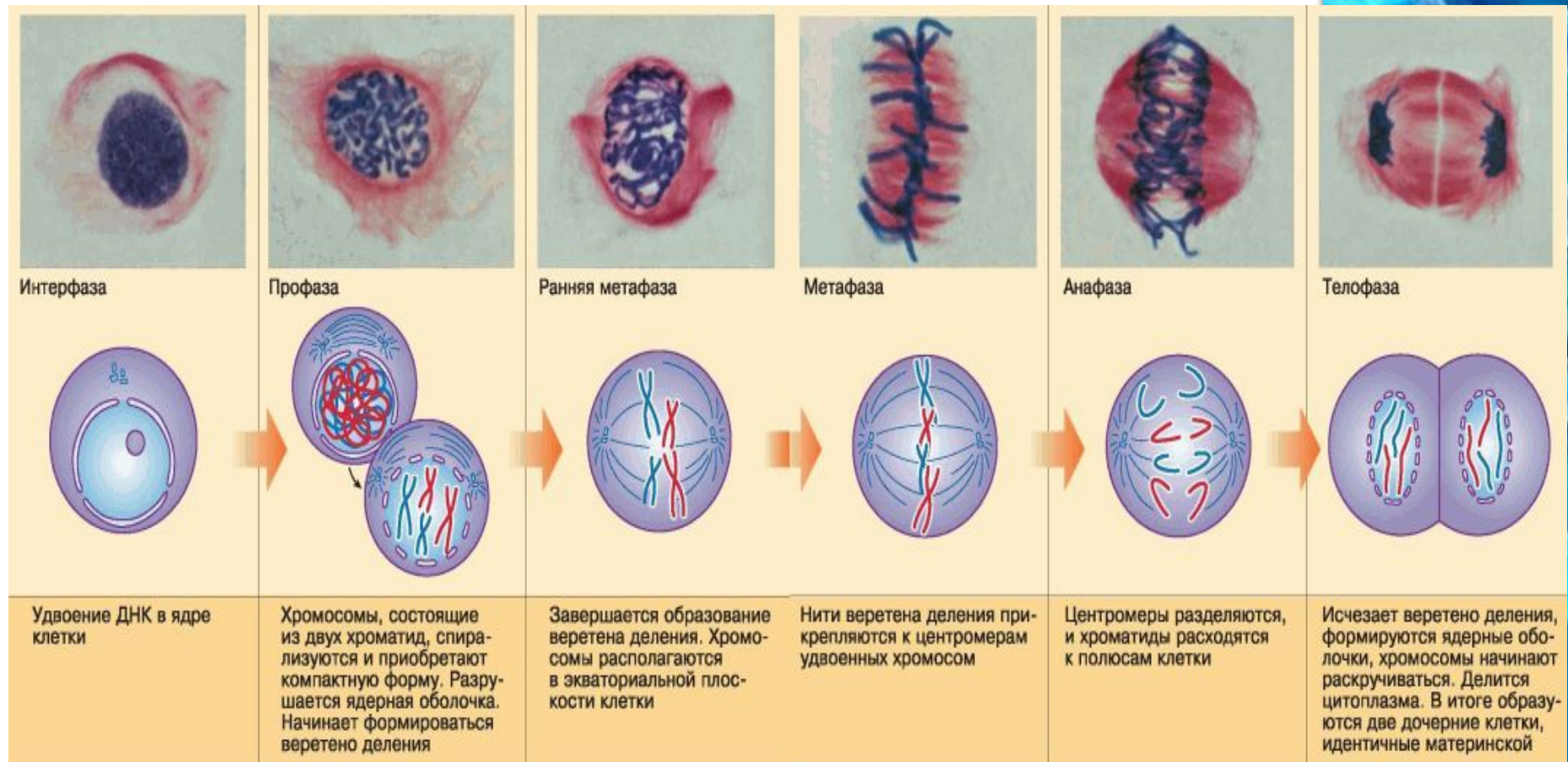
(e)



(f)



Ответ



Цитокинез

- Клеточные органоиды равномерно распределяются по двум клеткам.
- В экваториальной части плазматической мембраны образуется впячивание, которое втягивается внутрь клетки.
- В клетке животного образуется борозда деления, в клетке растения – клеточная пластинка из наружной плазматической мембраны и возникают две дочерние клетки.



Отличия митоза

Клетки растений

- Нет центриолей, «Звезды» не образуются
- Нити веретена исчезают не полностью, сохраняясь в экваториальной зоне
- За счет пузырьков Гольджи образуется клеточная пластинка.
- Первичная стенка формируется за счет целлюлозных волокон

Клетки животных

- Есть центриоли, образуются «звезды» из микротрубочек
- При делении цитоплазмы образуются впячивания и перетяжка



Биологическое значение МИТОЗА

1. Обеспечивает увеличение числа клеток
2. Рост организма
3. Регенерацию
4. Возобновление клеток при старении
5. Лежит в основе бесполого размножения

