

Актуализация знаний.

- 1. Большинство многоклеточных животных и растений начинают свой жизненный цикл с одной клетки – зиготы.*
- 2. Большинство клеток организма имеет набор хромосом, идентичный набору хромосом в зиготе.*

Проанализируйте эти факты и ответьте на вопрос:

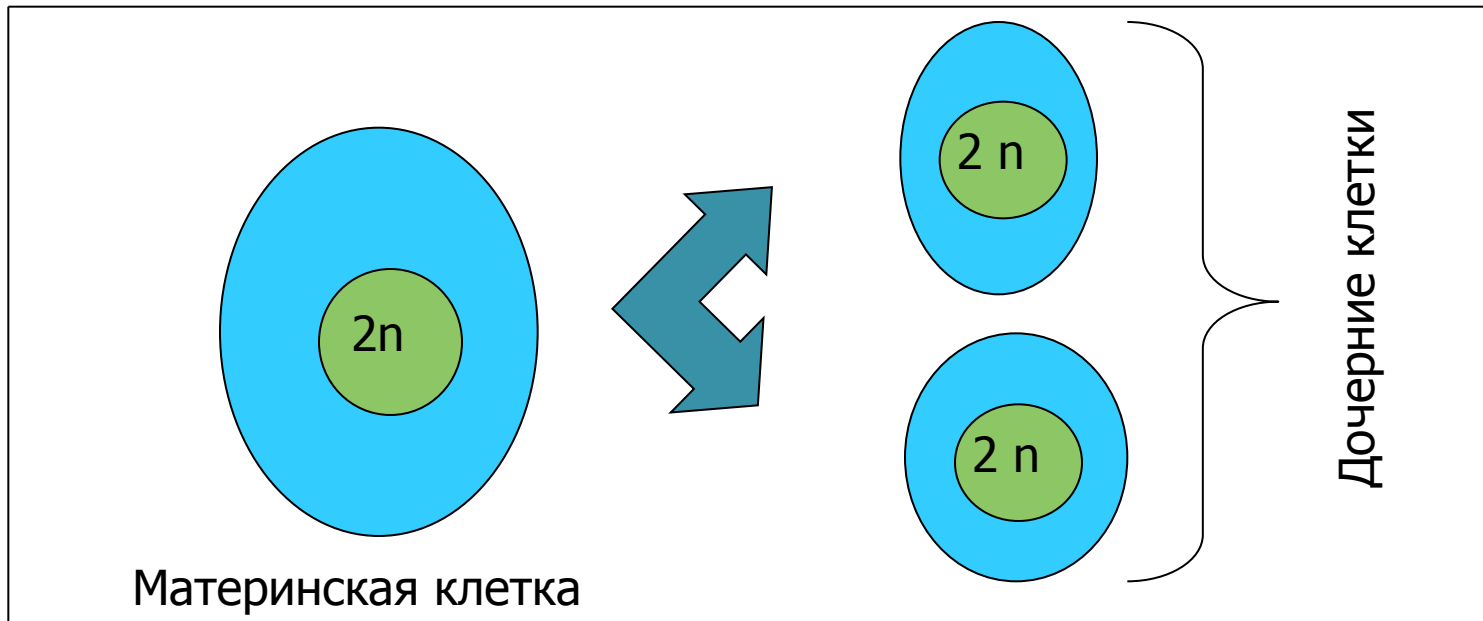
- 1. Какой процесс лежит в основе этого свойства живых организмов.*
- 2. Какое свойство, присущее всему живому, обеспечивает сохранение видов в ряду поколений?*

Тема урока: «Деление клетки. Митоз».

Все клетки многоклеточного организма можно разделить по набору хромосом на 2 группы:

- 1) **Соматические** – имеют двойной набор хромосом (диплоидный $2n$)
- 2) **Половые** – имеют одинарный набор хромосом (гаплоидный $1n$)

Митоз - (от греч. *mitos* – нить) способ деления клетки, в результате которого образуется две абсолютно одинаковые клетки с набором хромосом, идентичным родительской клетке.



Какие процессы должны произойти в клетке перед делением и как происходит сам процесс деления?

Цель:

- сформировать знания о значении деления клетки для роста, развития и размножения клетки и организма в целом;
- рассмотреть механизм митоза;
- охарактеризовать основные этапы жизненного и митотического цикла;
- выявить биологическое значение митоза.

Это интересно

Известно, что клетки со временем стареют (в них накапливаются ненужные им продукты обмена) и отмирают. Подсчитано, что у взрослого человека общее количество клеток составляет более 10^{15} . Из них ежедневно отмирает около 1–2% клеток. Так, клетки печени живут не более 18 месяцев, эритроциты – 4 месяца, клетки эпителия тонкого кишечника – 1–2 дня. Только нервные клетки живут на протяжении всей жизни человека и функционируют, не заменяясь. Все остальные клетки человека заменяются новыми приблизительно каждые 7 лет.

Клеточный (жизненный) цикл – период существования клетки от момента ее образования путем деления исходной (материнской) клетки, включая само деление, до собственного деления или смерти.

Ткани



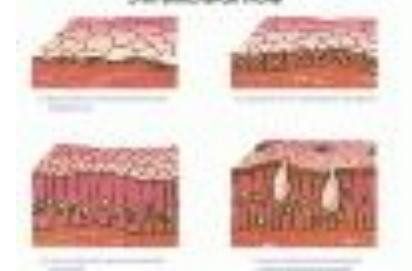
нервная



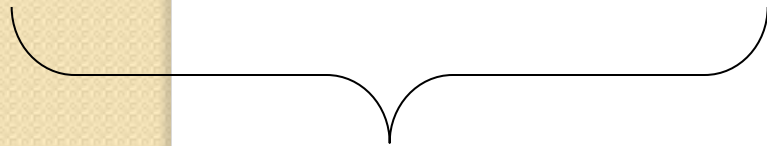
мышечная



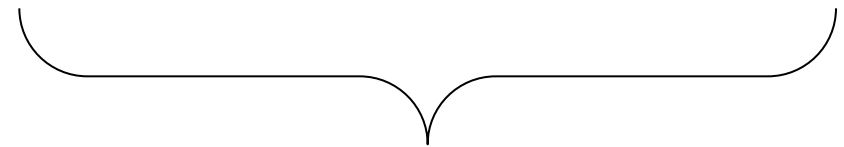
образовательная



эпителиальные



Клетки глубоко специализированны.
Утрачивают способность к делению.
Функционируют на протяжении всей жизни организма.



Клетки не являются специализированными.
Сохраняют способность размножаться.
Продолжительность жизни разная.

Вывод: Таким образом, жизнь одних клеток складывается из периода деления и последующей специализации, других – из периода деления и подготовки к нему.

Митотический цикл состоит из трех главных стадий:

1. **Интерфаза** – период интенсивного синтеза и роста клетки между двумя ее делениями;
2. **Митоз** (кариокинез) – процесс деления ядра;
3. **Цитокинез** – процесс разделения цитоплазмы между двумя дочерними клетками.

Какие процессы должны предшествовать делению клетки, чтобы дочерние клетки были точной копией родительской клетки (по наследственной информации)

1.

**Что такое
редупликация
(репликация)?**

2.

**Какой принцип
лежит в основе
редупликации?**

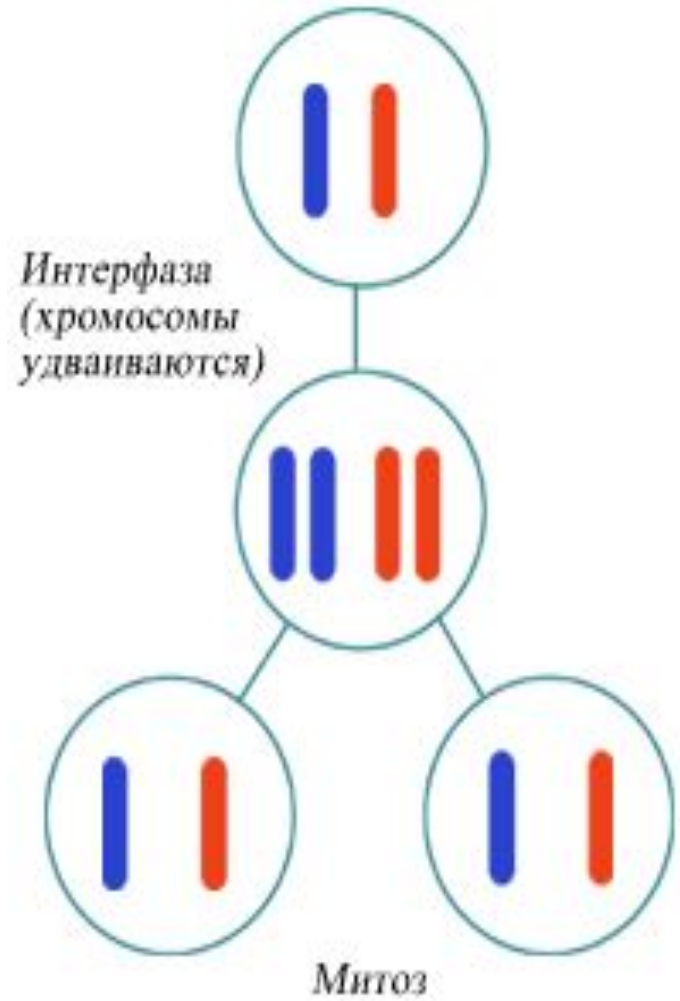
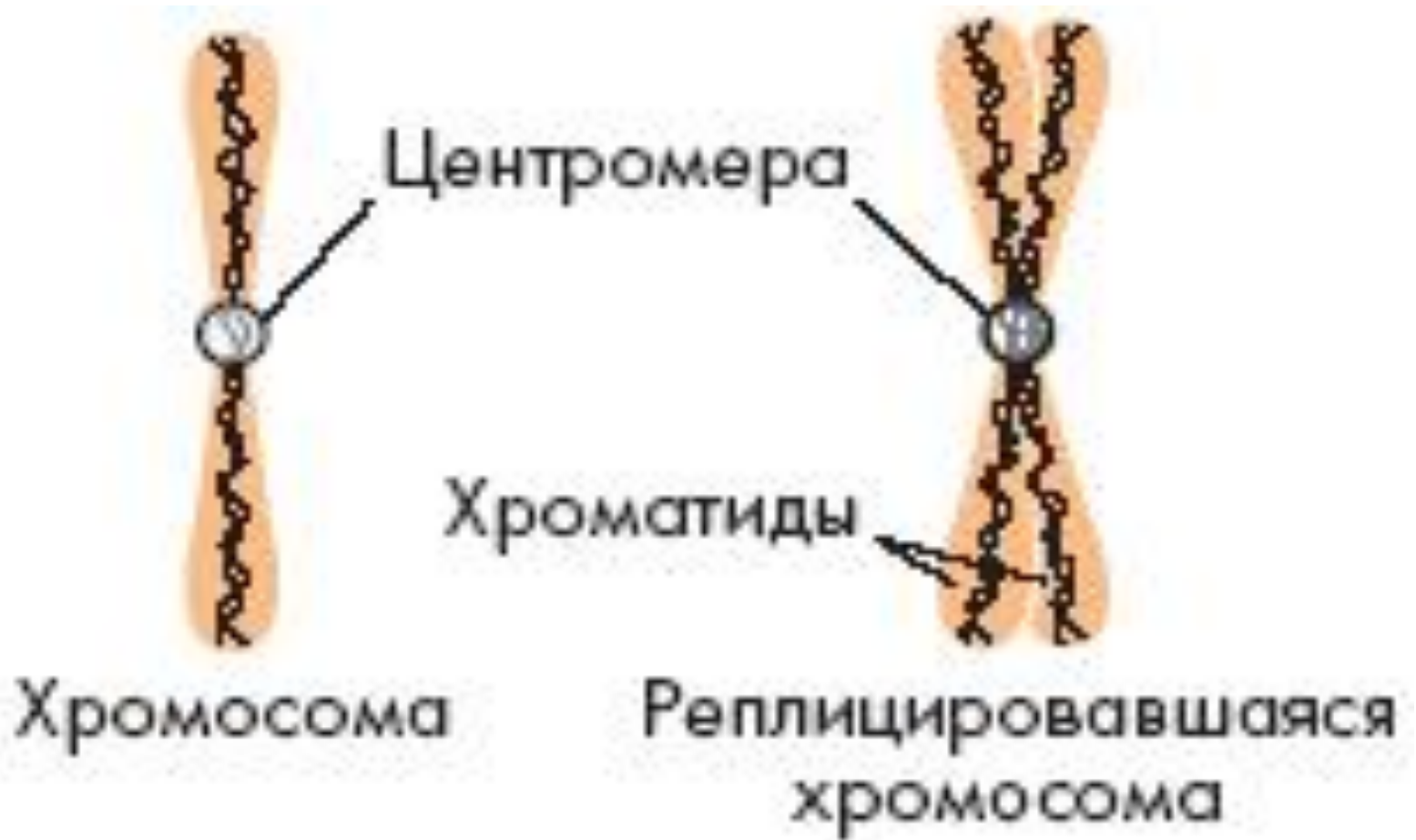


Схема строения хромосом.



Интерфаза

Пресинтетический период (период до удвоения хромосом)

Продолжительность от 10 ч. до нескольких суток)

Клетка интенсивно растет, в ней синтезируется РНК и различные белки, увеличивается число рибосом и митохондрий. Клетка готовится к удвоению хромосом

Синтетический период (период удвоения хромосом)

Продолжительность от 6 до 10 часов.

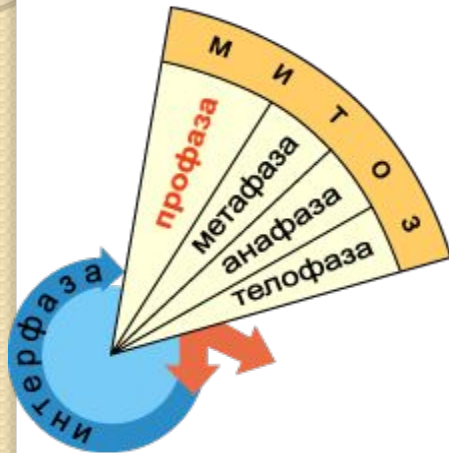
Происходит удвоение хромосом, в основе которого лежит процесс удвоения (репликации) ДНК, в результате каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид

Постсинтетический период (период после удвоения хромосом)

Самый короткий период интерфазы: от 3 до 6 часов.

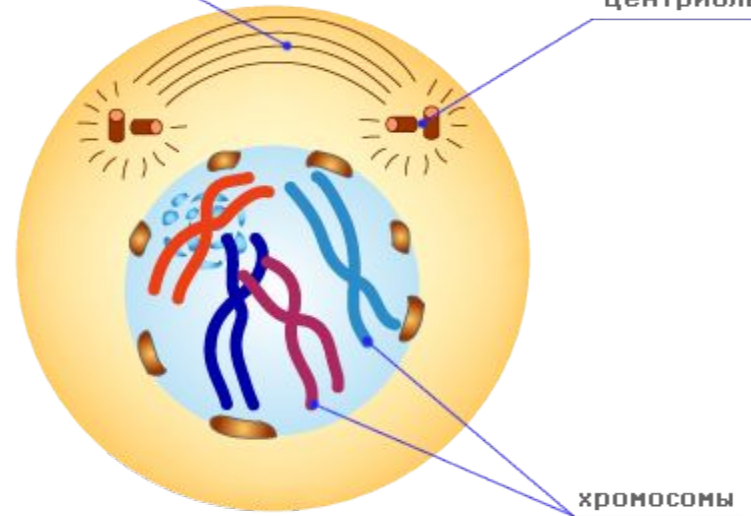
Клетка готовится к делению, синтезируются белки, из которых будет сформировано веретено деления, запасается энергия за счет синтеза АТФ.

Профаза



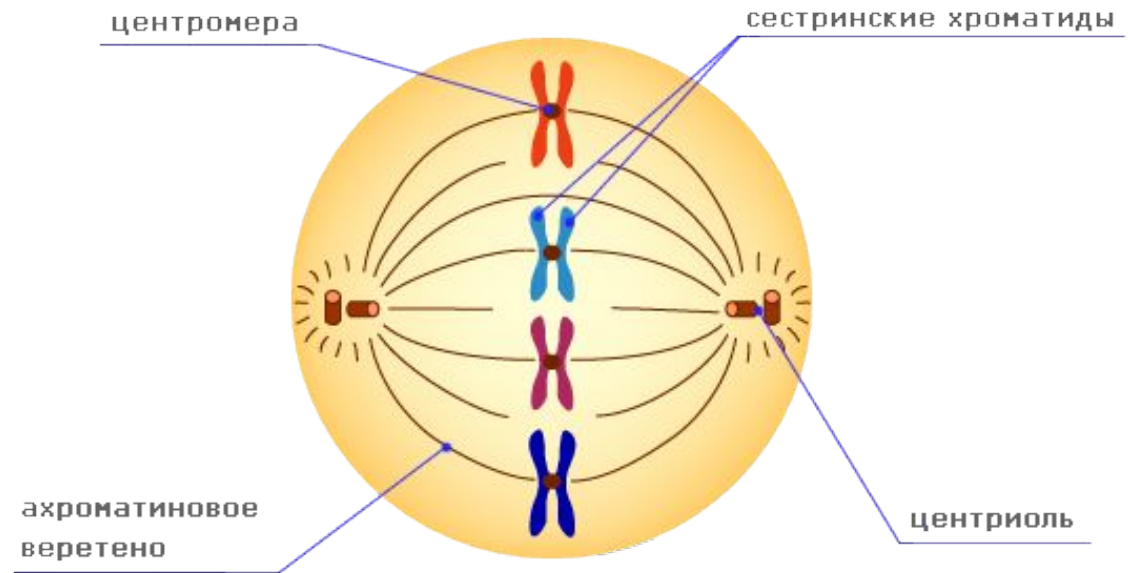
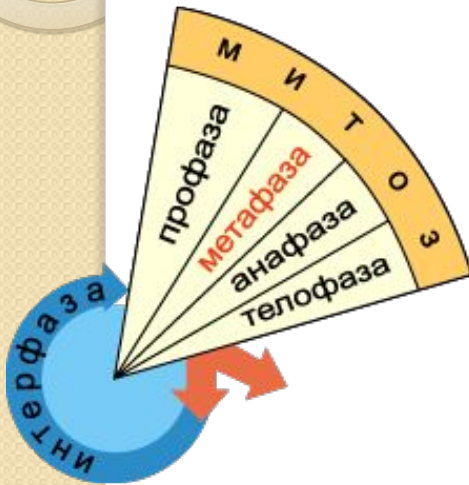
ахроматиновое веретено

центриоль



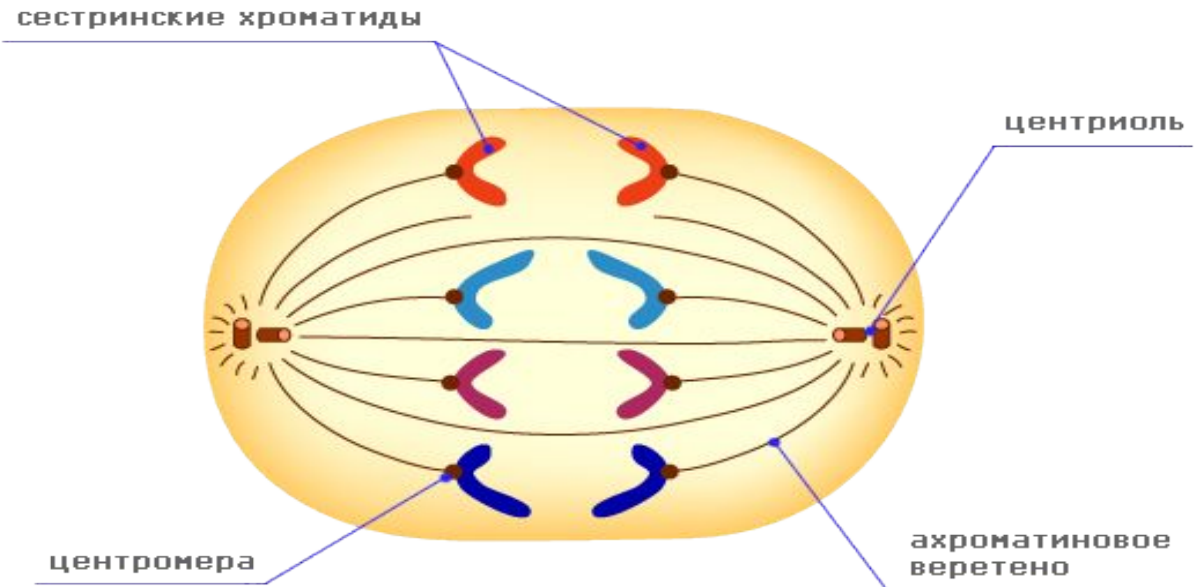
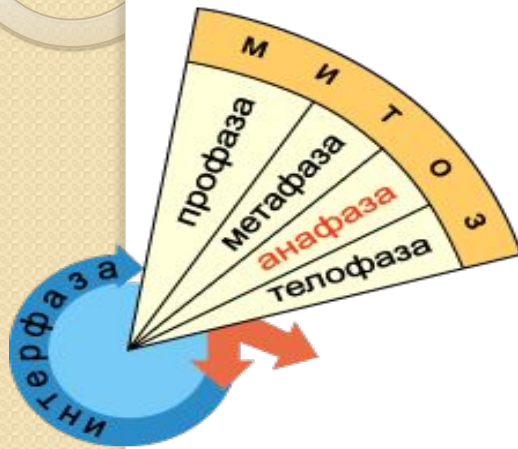
Увеличивается объем ядра;
Ядерная мембрана распадается;
Хромосомы спирализуются, укорачиваются, становятся четко различимыми в микроскоп, они состоят из двух хроматид, соединенных в зоне центромеры;
Микротрубочки и центриоли участвуют в образовании веретена деления (в клетках животных).

Метафаза



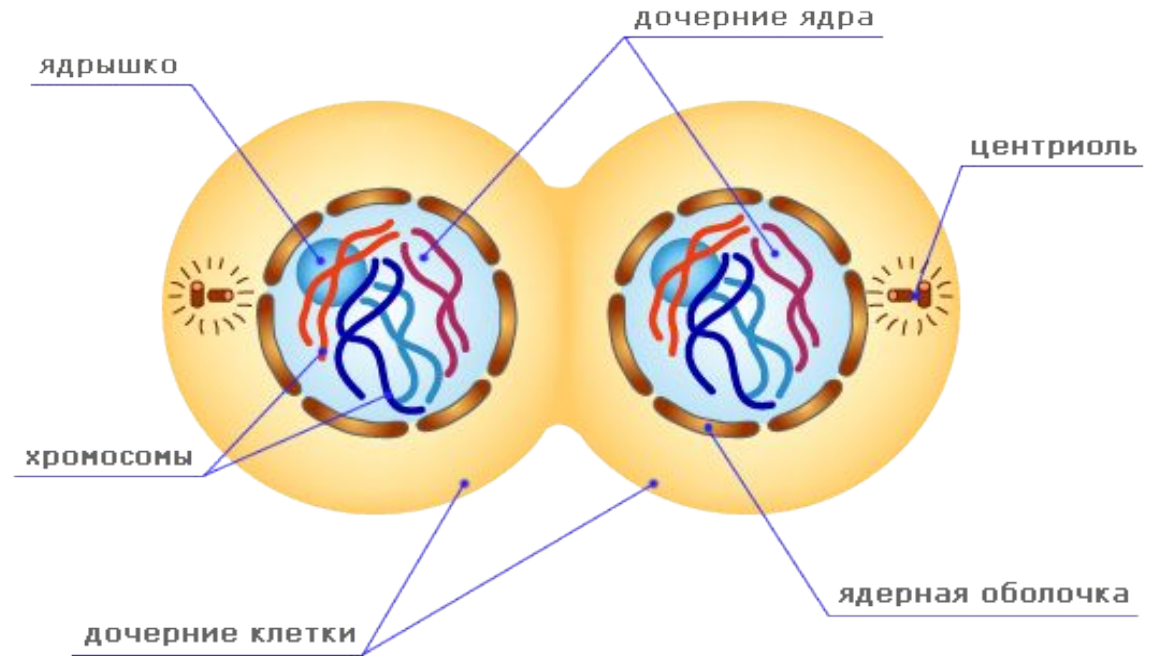
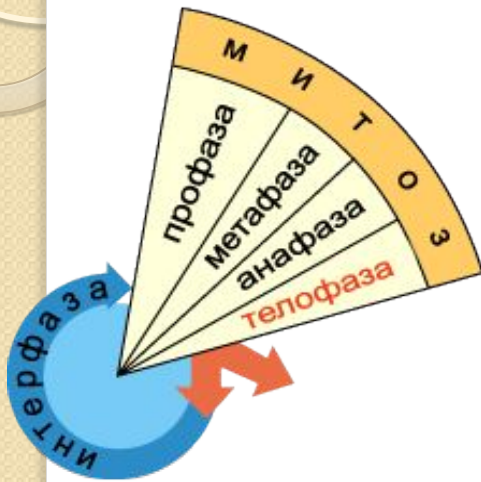
- Нити веретена деления прикрепляются к центромерам
- Хромосомы располагаются в районе экватора клетки

Анафаза



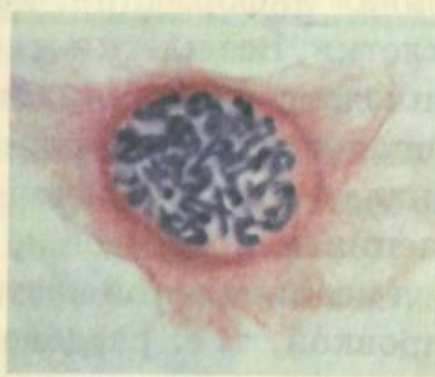
- Центромеры делятся
- Хроматиды транспортируются с помощью прикрепленных к центромерам нитей веретена деления к противоположным полюсам клетки

Телофаза



- Хромосомы деспирализуются
- Формируются новые ядра
- Вновь появляется ядрышко и образуется ядерная оболочка
- В области экватора образуется перетяжка и формируются две дочерние клетки

Фазы митоза



Профаза



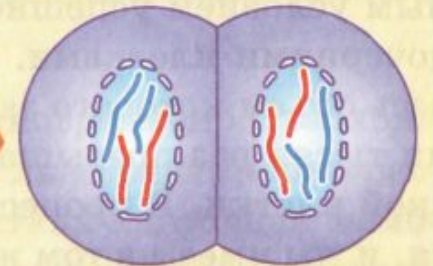
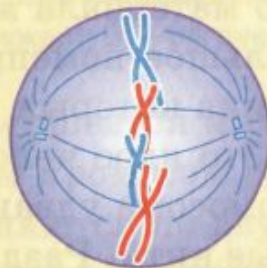
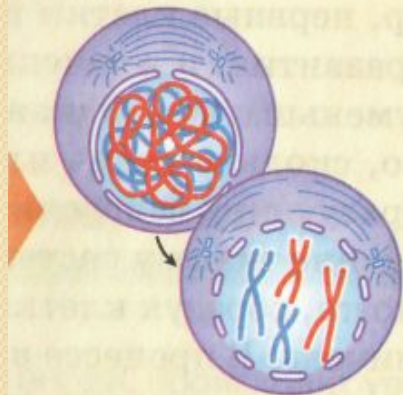
Метафаза



Анафаза



Телофаза



Хромосомы, состоящие из двух хроматид, спирализуются и приобретают компактную форму. Разрушается ядерная оболочка. Начинает формироваться веретено деления

Нити веретена деления прикрепляются к центромерам удвоенных хромосом

Центромеры разделяются, и хроматиды расходятся к полюсам клетки

Исчезает веретено деления, формируются ядерные оболочки, хромосомы начинают раскручиваться. Делится цитоплазма. В итоге образуются две дочерние клетки, идентичные материнской

Биологическое значение митоза

Биологическое значение митоза огромно. Постоянство строения, а также правильность функционирования органов и тканей многоклеточного организма невозможно без сохранения идентичного набора генетического материала в бесчисленных клеточных поколениях.

Митоз обеспечивает такие важные процессы жизнедеятельности как:

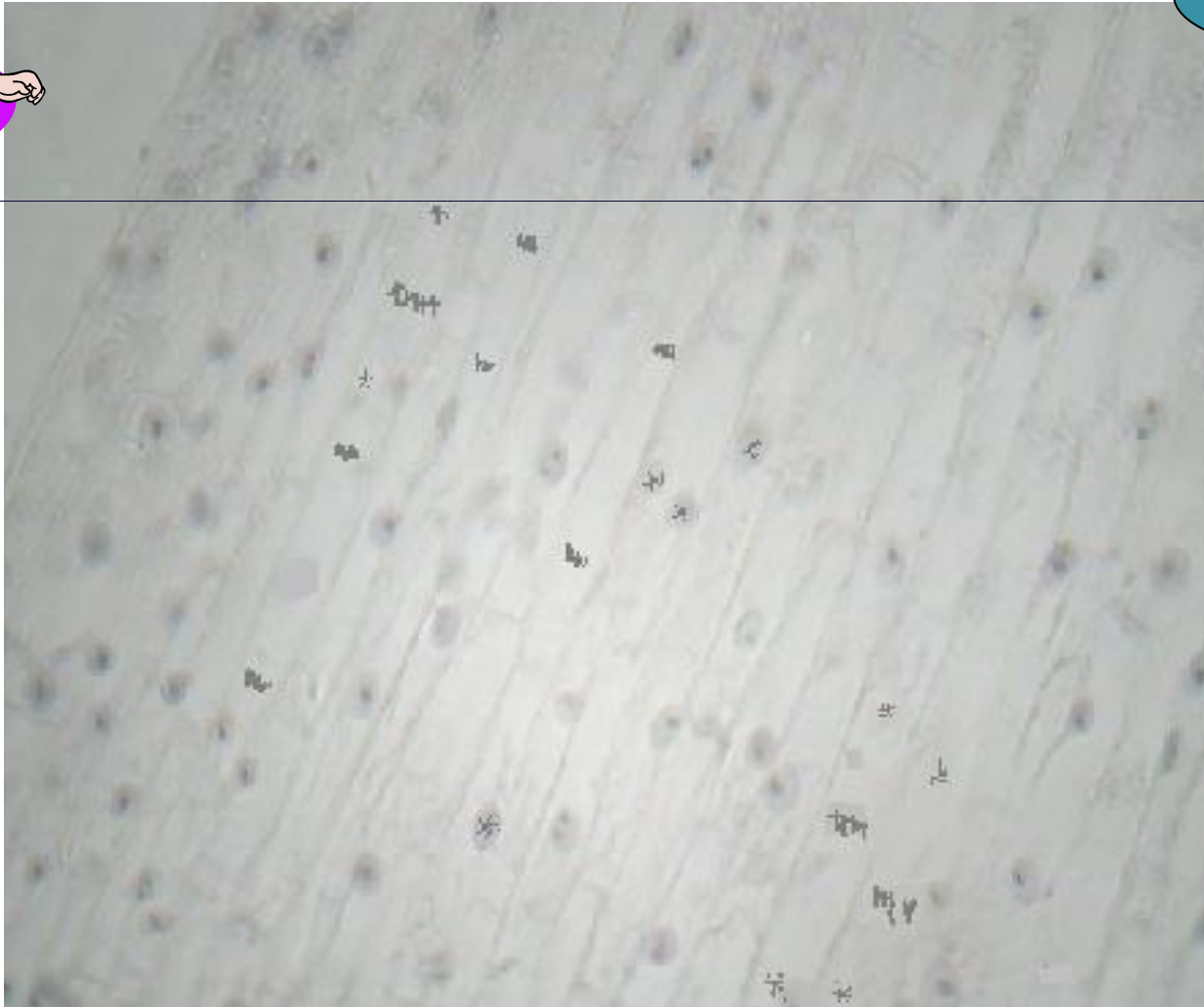
- эмбриональное развитие;
- рост;
- восстановление органов и тканей.

В случае нарушения нормального хода митоза, а также при неравномерном распределении хромосом, происходит гибель клетки или возникают мутации.



Так выглядит эмбрион человека в возрасте шести недель при нормальном ходе митоза.

400 X



Микропрепарат «Митоз в корешке лука»

Лабораторная работа

- 1. вспомните правила техники безопасности и работы с микроскопом
- 2. подготовьте микроскоп к работе
- 3. рассмотрите предложенный препарат (определите увеличение микроскопа)
- 4. с помощью учебника определите стадию митоза в клетках

Тестовое задание

А 1. Какие структуры клетки распределяются строго равномерно между дочерними клетками в процессе митоза?

1) рибосомы 2) митохондрии 3) хлоропласты 4) хромосомы

А 2. В процессе митоза каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, как и материнская, потому что

1) В профазе происходит спирализация хромосом

2) происходит деспирализация хромосом

3) в интерфазе ДНК удваивается, в каждой хромосоме образуется по две хроматиды

4) каждая клетка содержит по две гомологичные хромосомы.

А 3. Митоз в многоклеточном организме составляет основу:

1) гаметогенеза, 2) роста и развития, 3) обмена веществ, 4) процессов саморегуляции.

А 4. По каким признакам можно узнать анафазу митоза?

1) беспорядочному расположению спирализованных хромосом в цитоплазме

2) выстраиванию хромосом в экваториальной плоскости клетки

3) расхождению дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки

4) ~~деспирализации хромосом и образованию ядерных оболочек вокруг двух ядер.~~

Выводы:

- *В основе роста и размножения организма лежит процесс деления клетки.*
- *Жизненный цикл клетки включает интерфазу, митоз и цитокинез.*
- *Интерфаза – период, в течение которого синтезируются вещества, удваиваются хромосомы.*
- *Митоз – процесс деления ядра соматических клеток.*
- *Митоз включает 4 фазы: профаза, метафаза, анафаза, телофаза.*
- *В процессе митоза хроматиды равномерно распределяются между дочерними клетками, благодаря чему дочерние клетки получают такой же набор хромосом какой был в материнской клетке.*

Рефлексия

Ответить на вопросы:

- *«Знания полученные на уроке мне необходимы...»*
- *«Я получил информацию о том, что...»*

Домашнее задание

Выучить параграф 2.14, ответить на вопросы на стр.81. Прочитать краткое содержание главы на стр.81-82.

Подготовиться к контрольной работе по теме: «Клеточный уровень».