

# 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:*

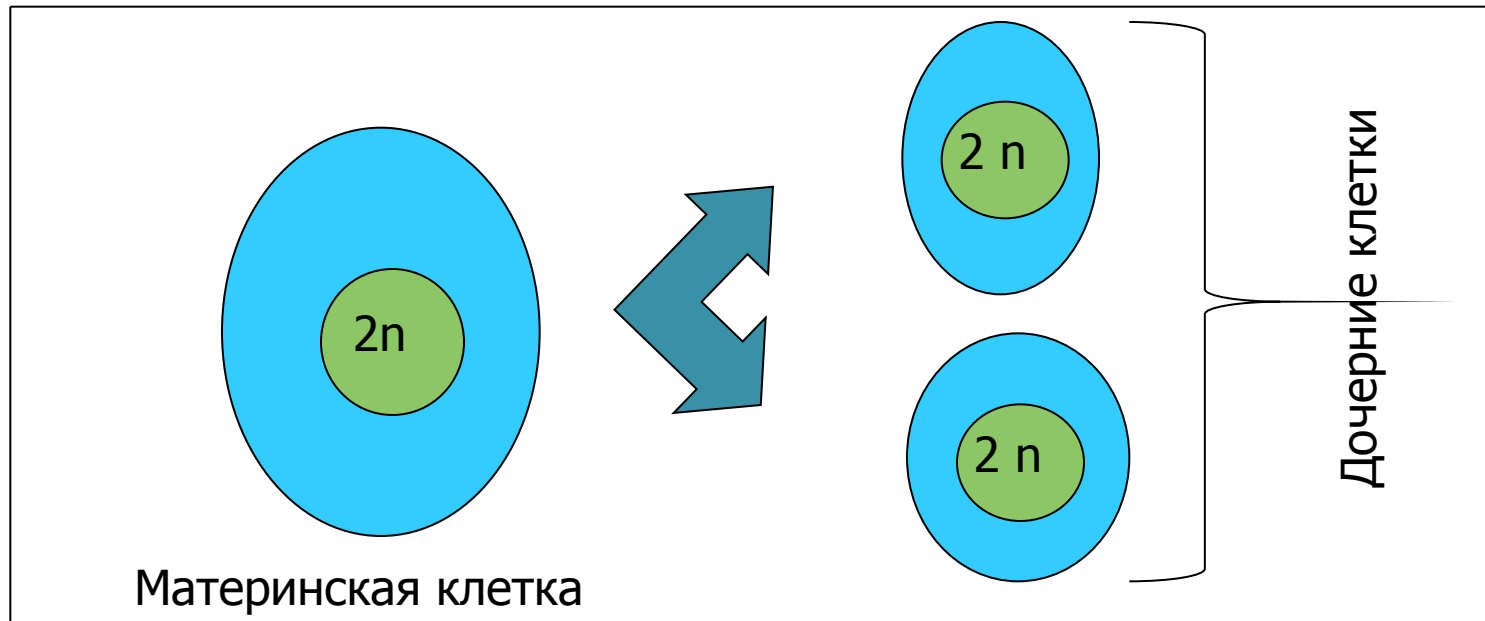
- 1. Какой процесс лежит в основе этого свойства живых организмов.*
- 2. Какое свойство, присущее всему живому, обеспечивает сохранение видов в ряду поколений?*

# Тема урока: «Деление клетки. Митоз».

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

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

**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.

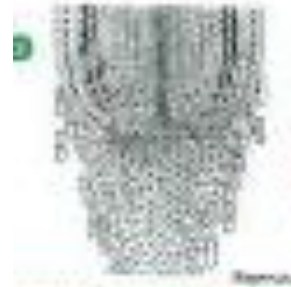
# Ткани



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.

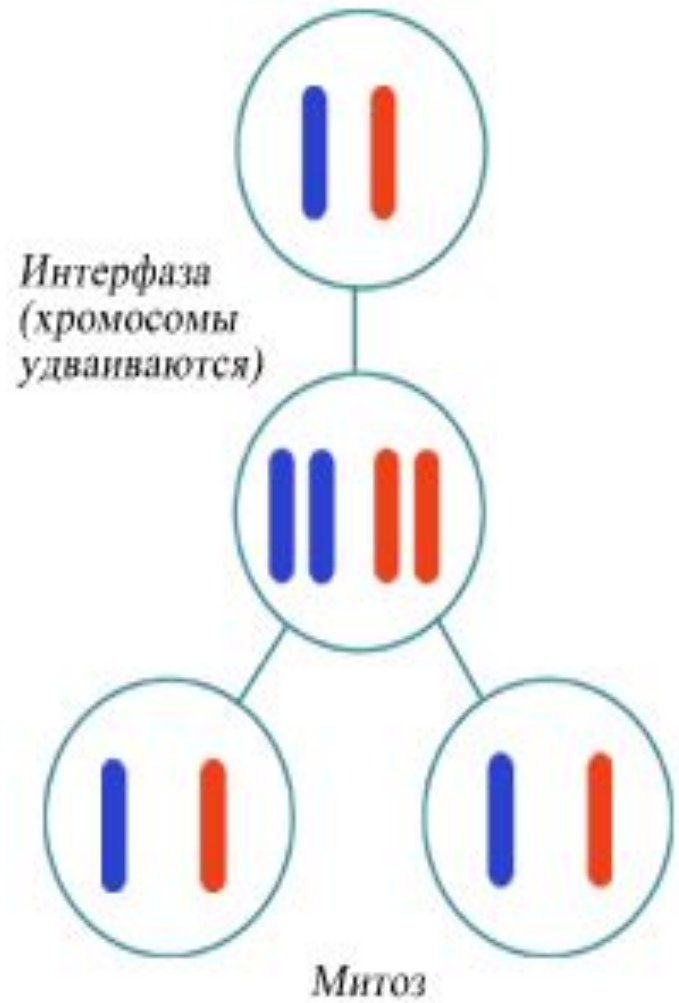
Какие процессы должны предшествовать делению клетки, чтобы дочерние клетки были точной копией родительской клетки (по наследственной информации)

1.

Что такое  
редупликация  
(репликация)?

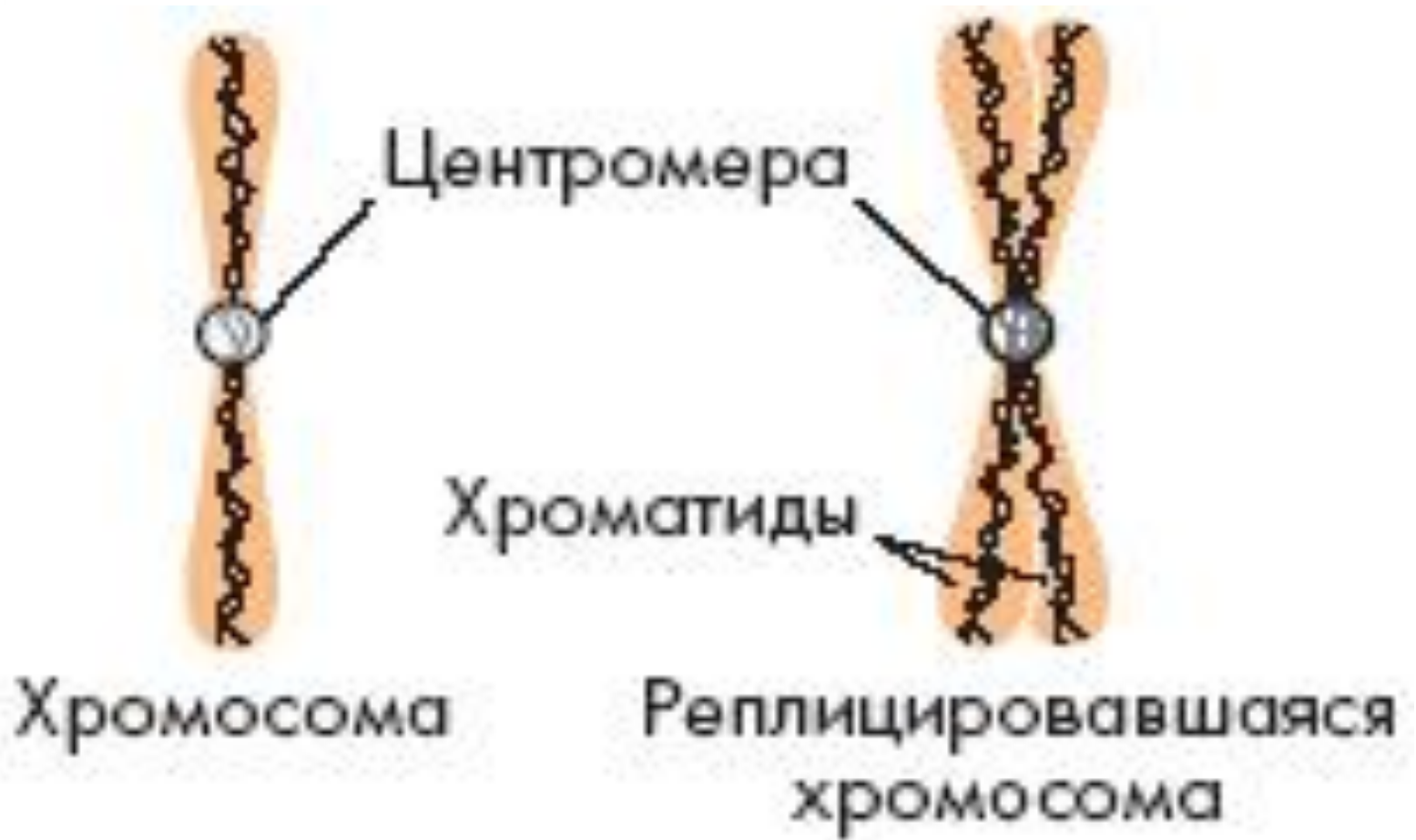
2.

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.*

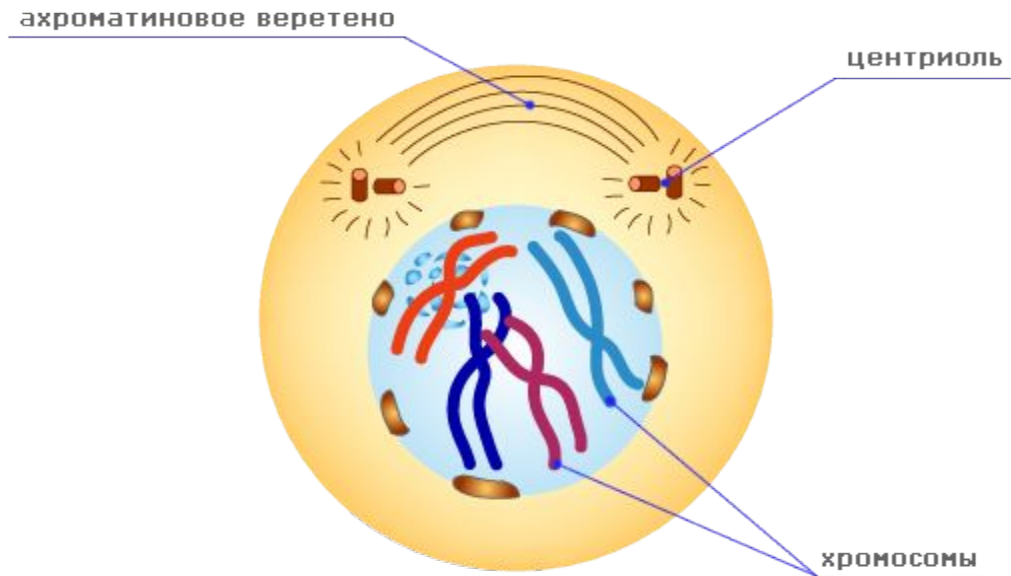
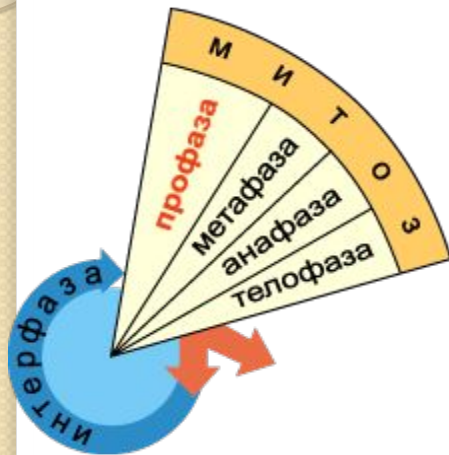
*Происходит удвоение хромосом, в основе которого лежит процесс удвоения (репликации) ДНК, в результате каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид*

*Постсинтетический период (период после удвоения хромосом)*

*Самый короткий период интерфазы: от 3 до 6 часов.*

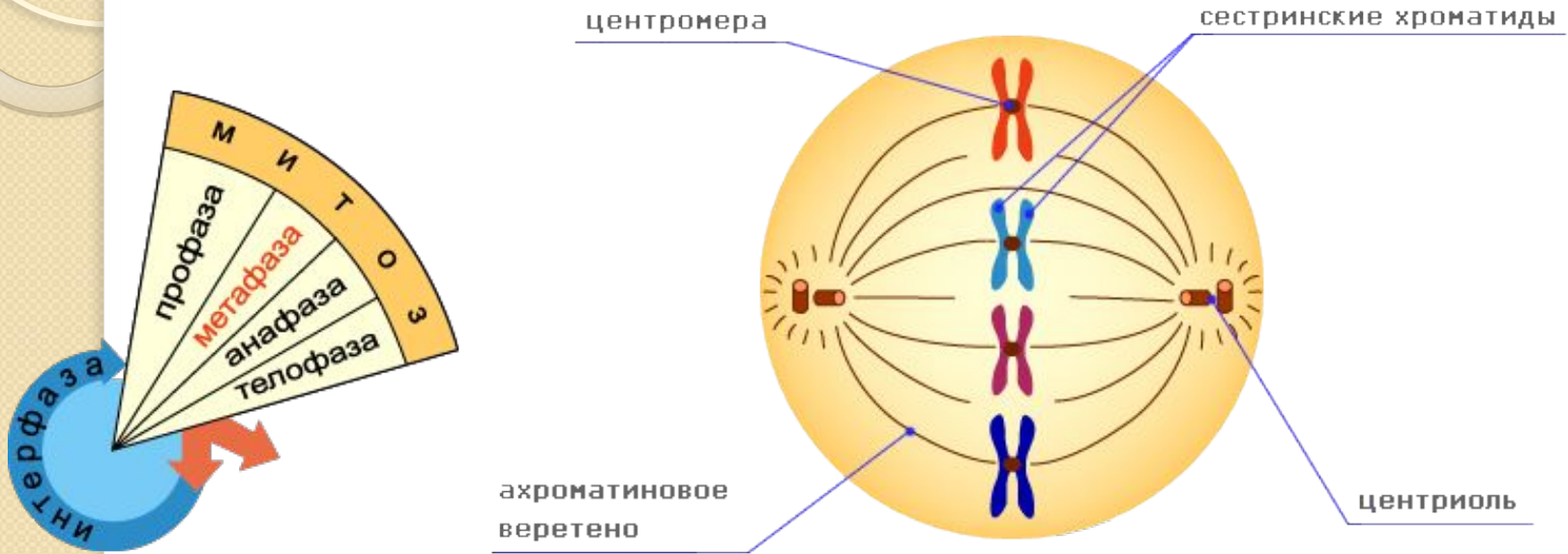
*Клетка готовится к делению, синтезируются белки, из которых будет сформировано веретено деления, запасается энергия за счет синтеза АТФ.*

# Профаза



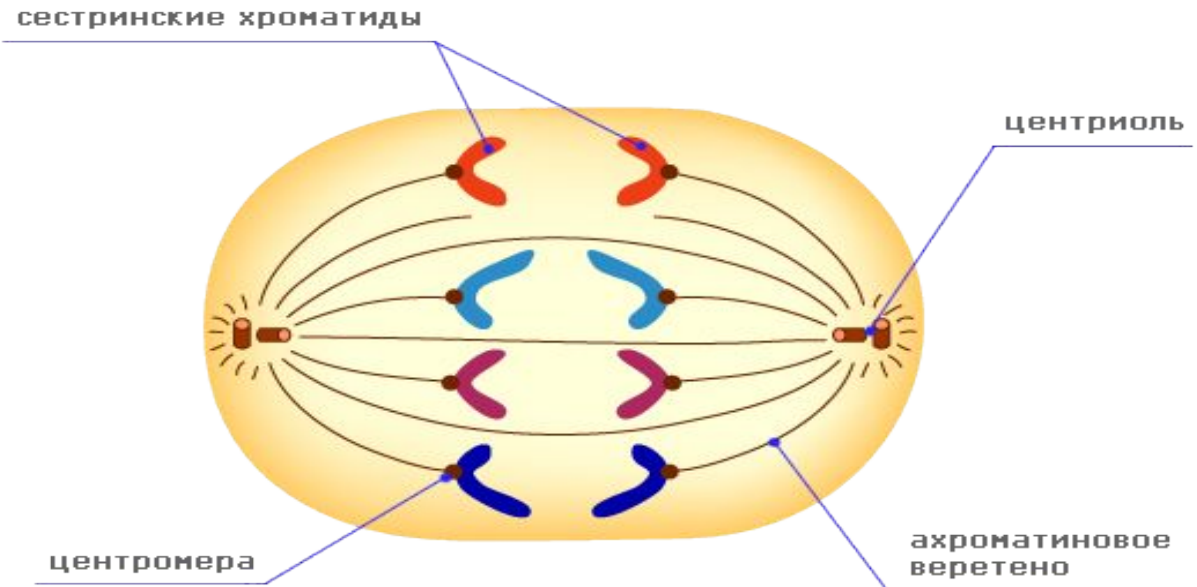
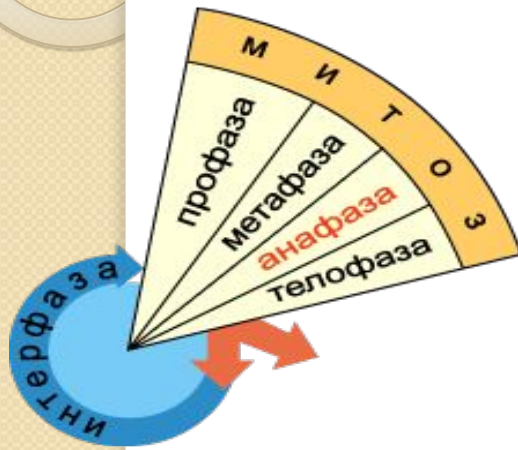
Увеличивается объем ядра;  
Ядерная мембрана распадается;  
Хромосомы спирализуются, укорачиваются, становятся четко различимыми в микроскоп, они состоят из двух хроматид, соединенных в зоне центромеры;  
Микротрубочки и центриоли участвуют в образовании веретена деления ( в клетках животных).

# Метафаза



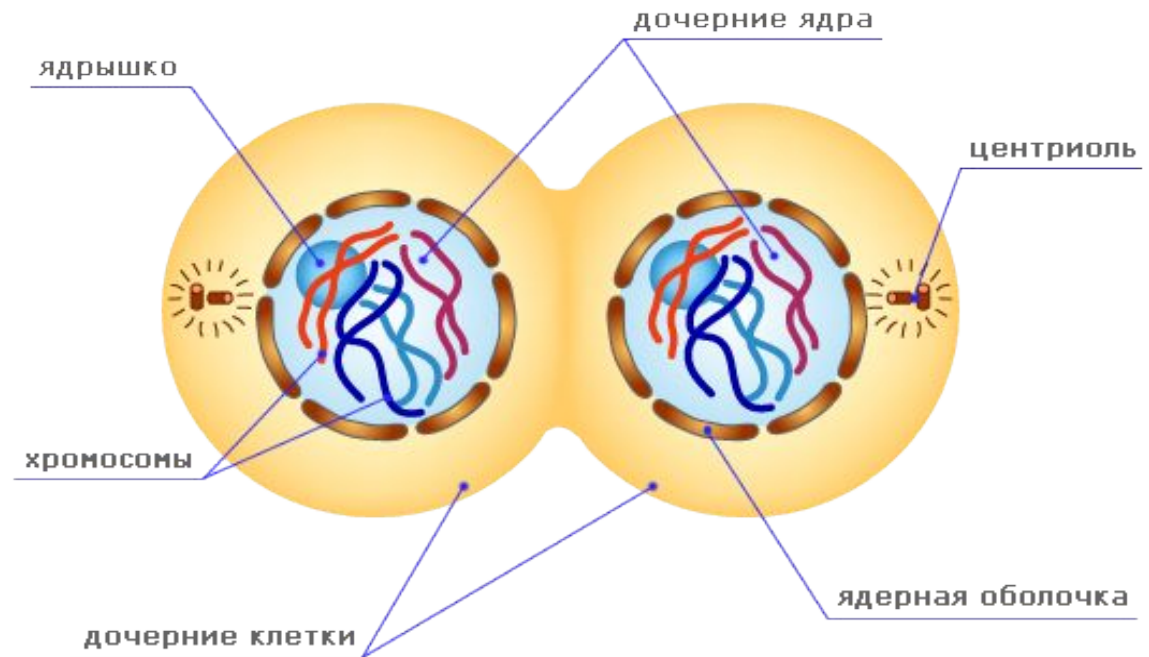
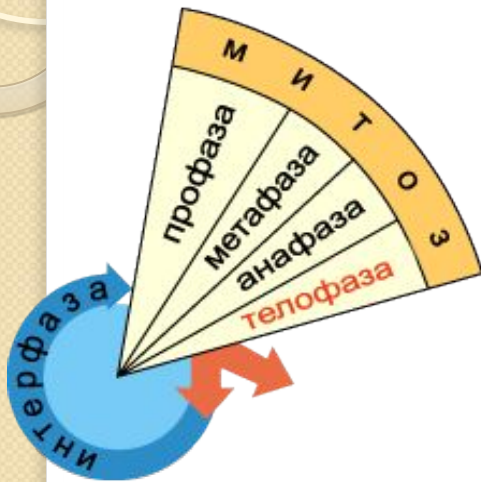
- Нити веретена деления прикрепляются к центромерам
- Хромосомы располагаются в районе экватора клетки

# Анафаза



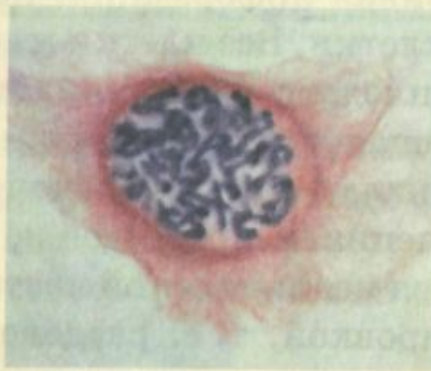
- Центромеры делятся
- Хроматиды транспортируются с помощью прикрепленных к центромерам нитей веретена деления к противоположным полюсам клетки

# Телофаза



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

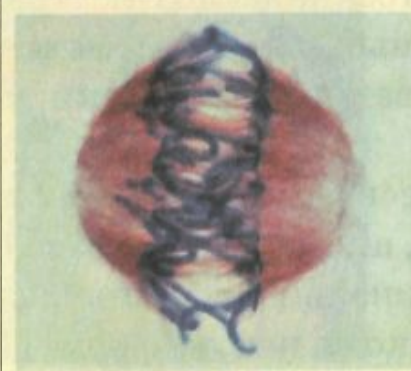
# Фазы митоза



Профаза



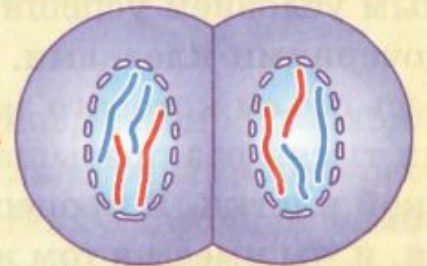
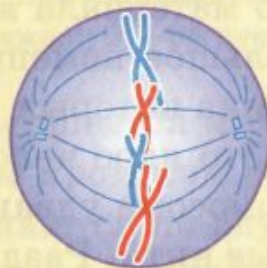
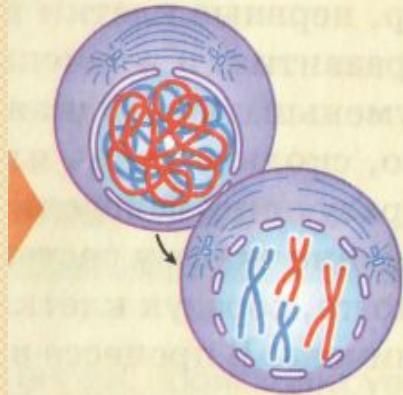
Метафаза



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:

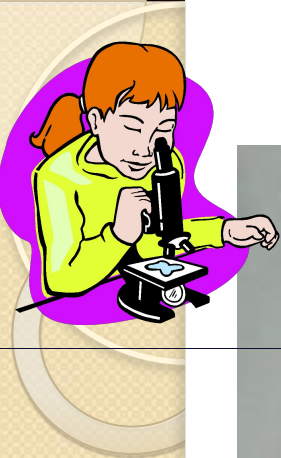
- эмбриональное развитие;
- рост;
- восстановление органов и тканей.

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

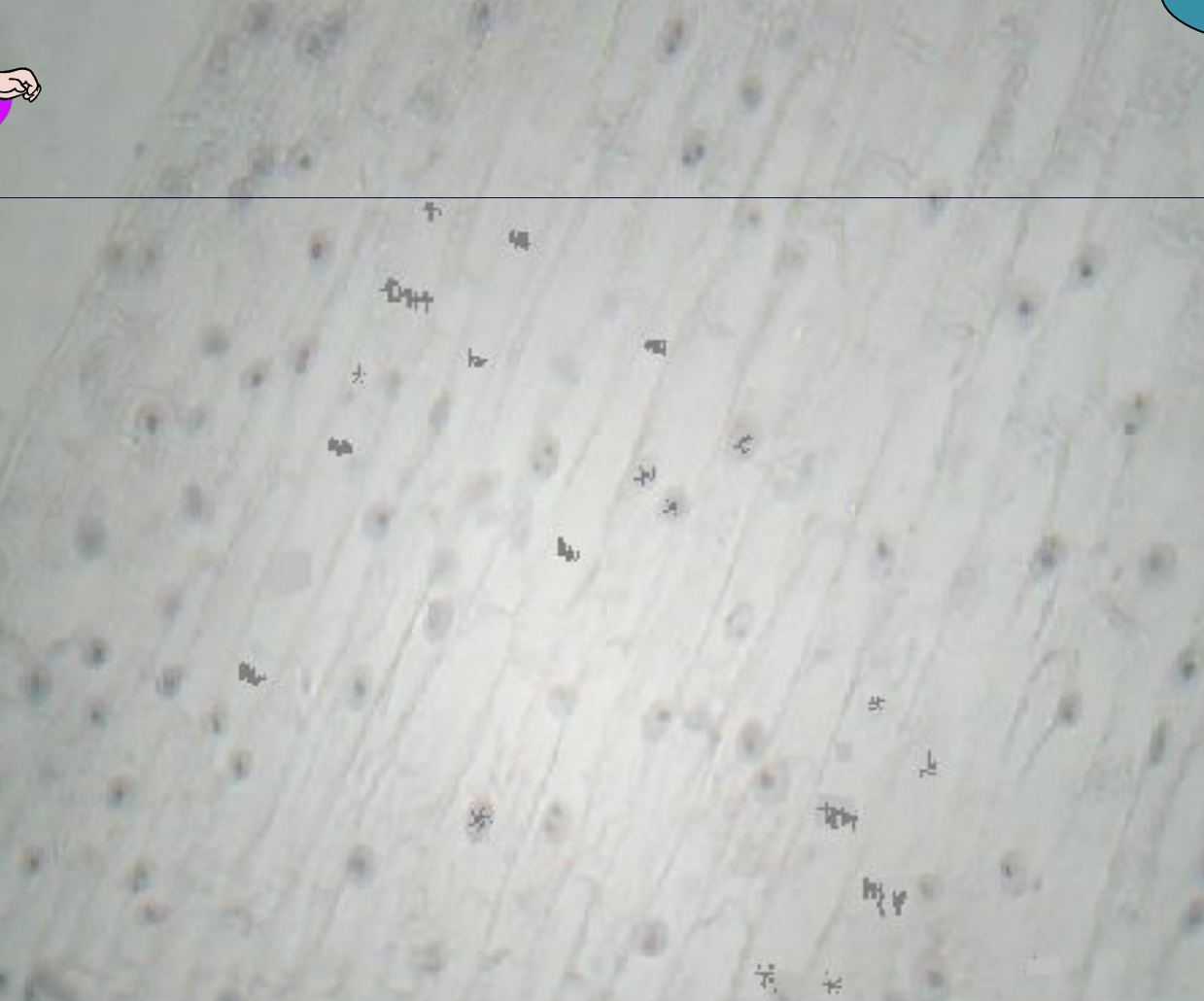


Так выглядит эмбрион человека в возрасте шести недель при нормальном ходе митоза.





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».*