

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 ОТВЕЬТЕ НА ВОПРОС:

1. КАКОЙ ПРОЦЕСС ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ЭТОГО СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.

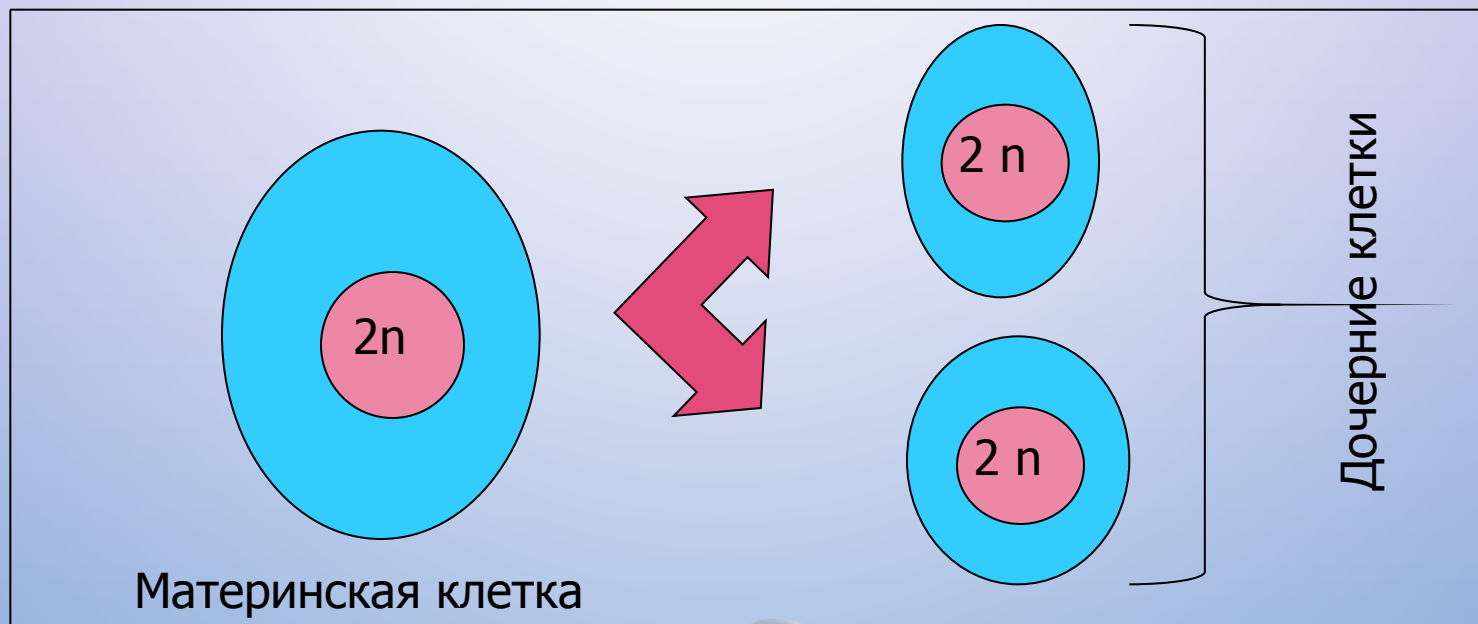
2. КАКОЕ СВОЙСТВО, ПРИСУЩЕЕ ВСЕМУ ЖИВОМУ, ОБЕСПЕЧИВАЕТ СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ В РЯДУ ПОКОЛЕНИЙ?

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



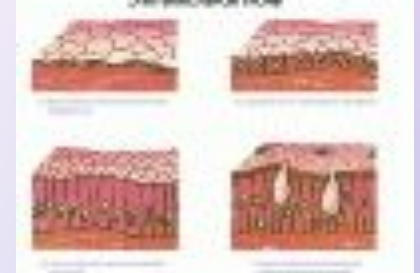
нервная



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?**

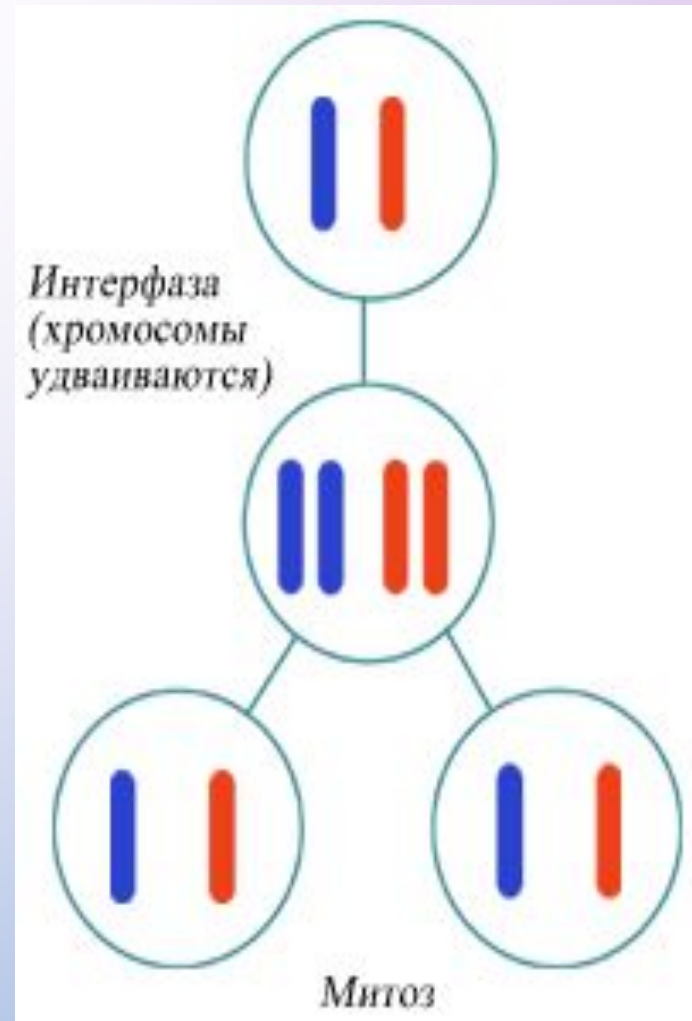
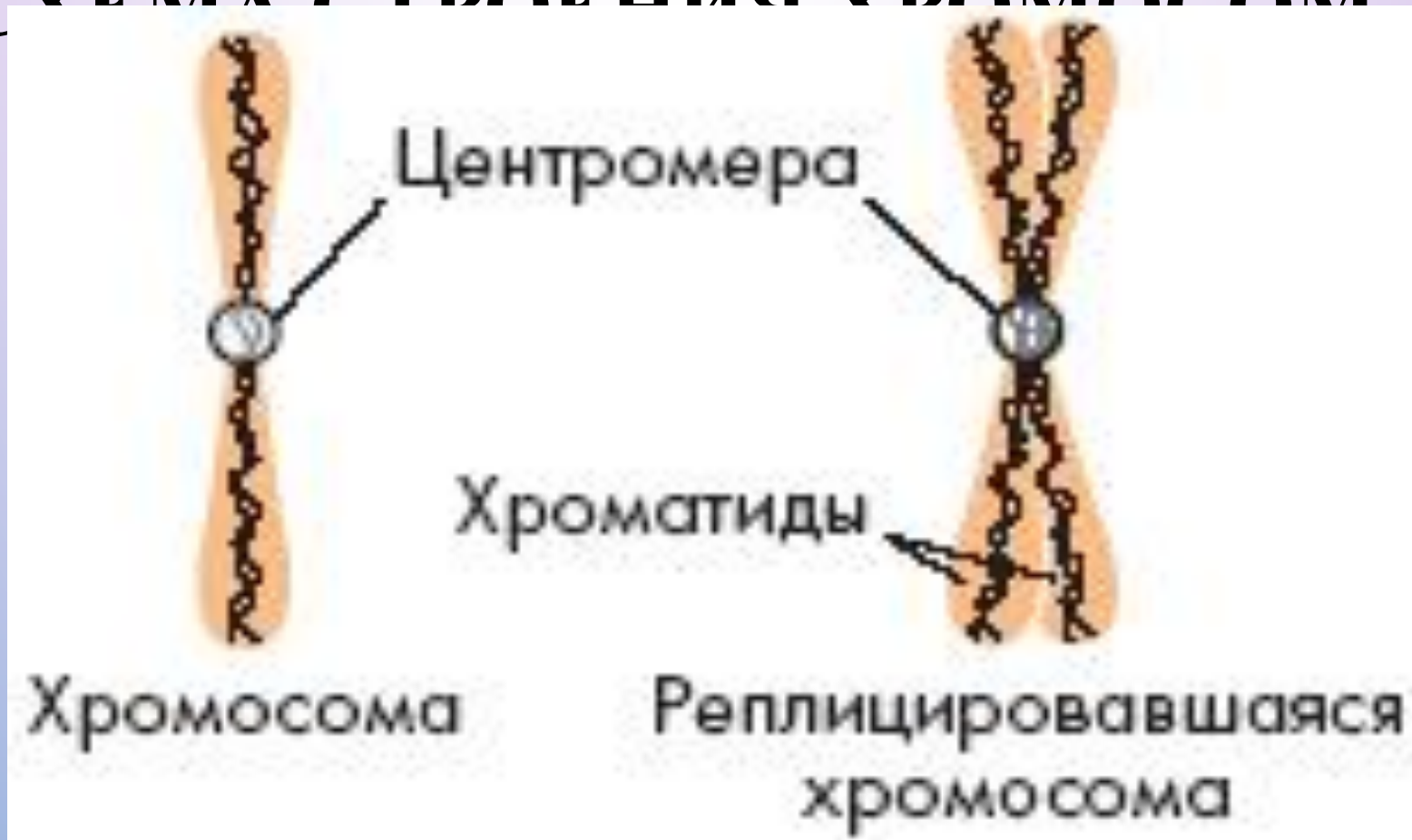


СХЕМА СТРОЕНИЯ ХРОМОСОМ



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.

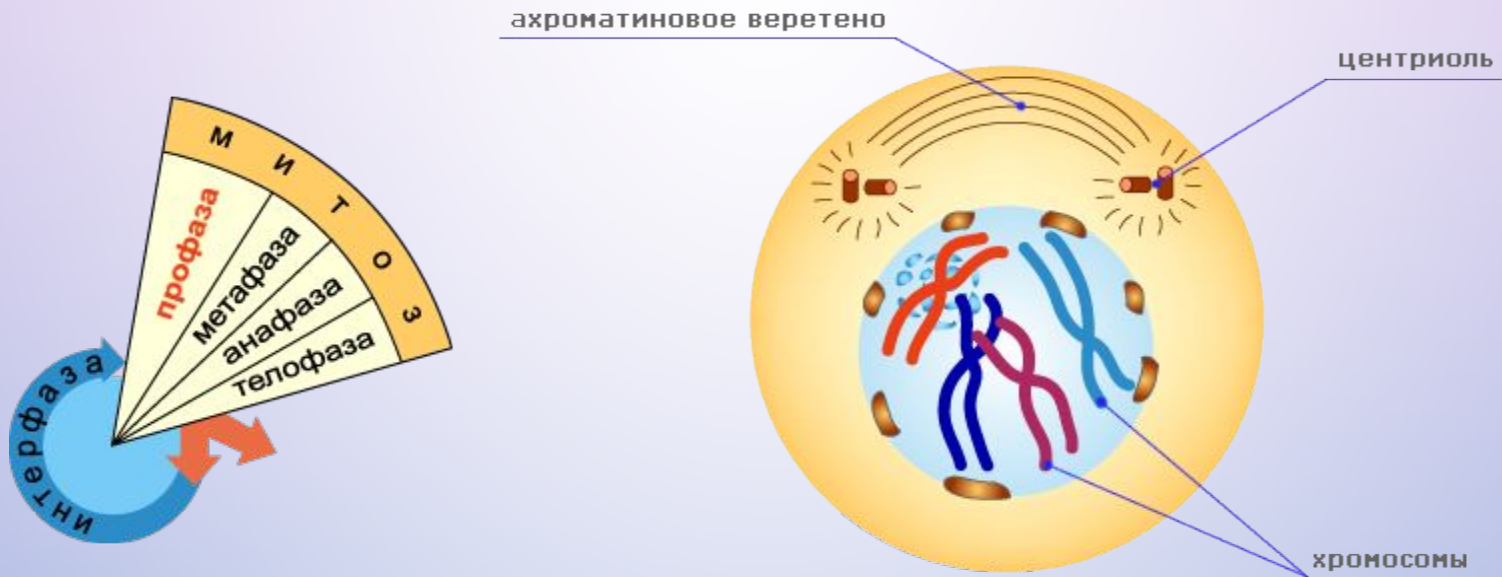
Происходит удвоение хромосом, в основе которого лежит процесс удвоения (репликации) ДНК, в результате каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид

Постсинтетический период (период после удвоения хромосом)

Самый короткий период интерфазы: от 3 до 6 часов.

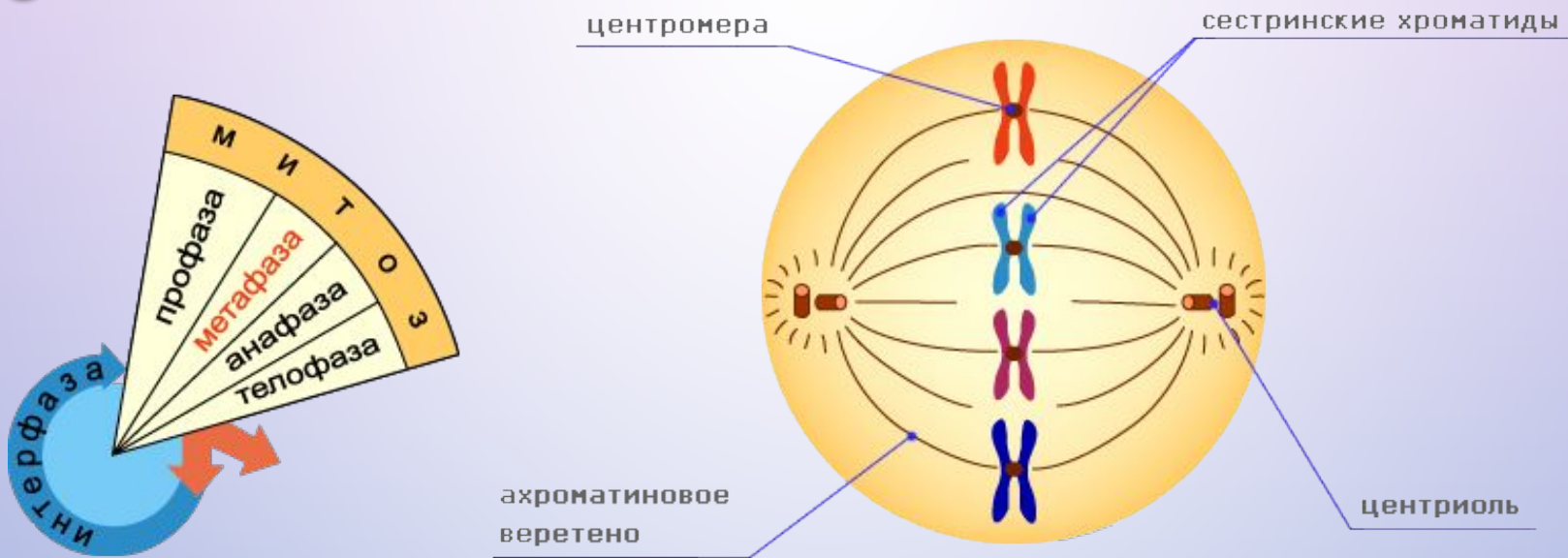
Клетка готовится к делению, синтезируются белки, из которых будет сформировано веретено деления, запасается энергия за счет синтеза АТФ.

ПРОФАЗА



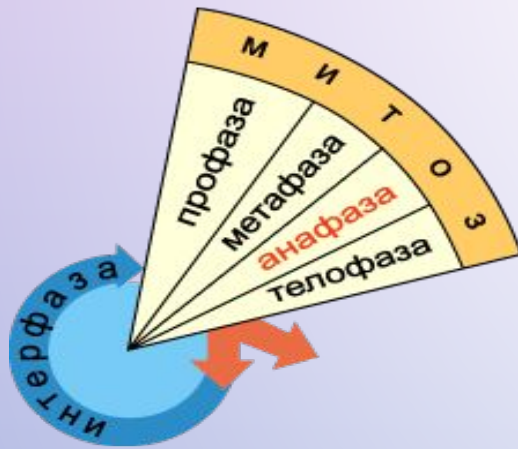
Увеличивается объем ядра;
Ядерная мембрана распадается;
Хромосомы спирализуются, укорачиваются, становятся четко различимыми в микроскоп, они состоят из двух хроматид, соединенных в зоне центромеры;
Микротрубочки и центриоли участвуют в образовании веретена деления (в клетках животных).

МЕТАФАЗА



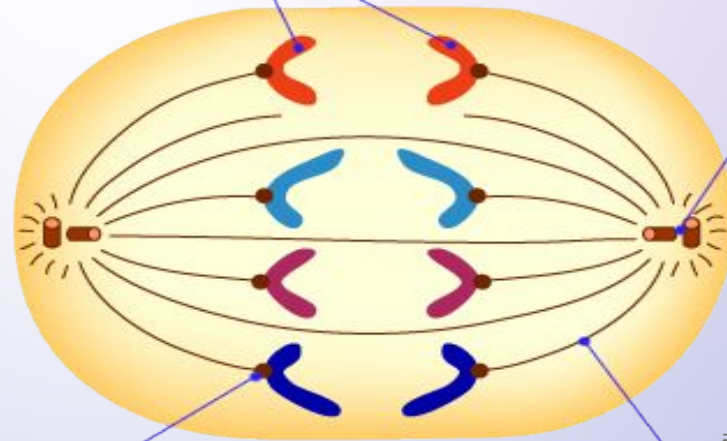
- НИТИ ВЕРЕТЕНА ДЕЛЕНИЯ ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ К ЦЕНТРОМЕРАМ
- ХРОМОСОМЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ В РАЙОНЕ ЭКВАТОРА КЛЕТКИ

АНАФАЗА



сестринские хроматиды

центриоль

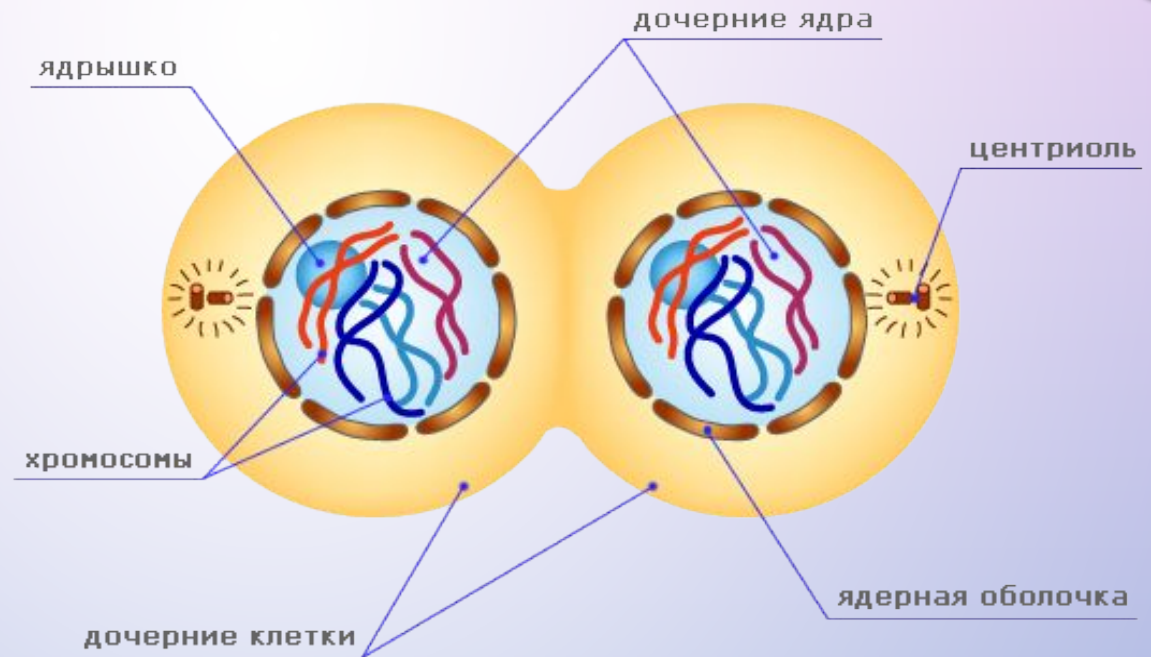
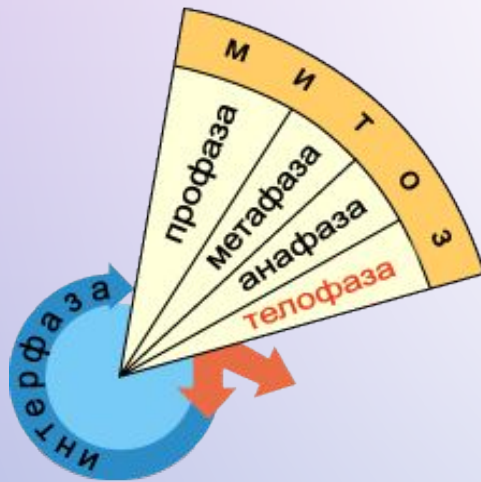


центромера

ахроматиновое
веретено

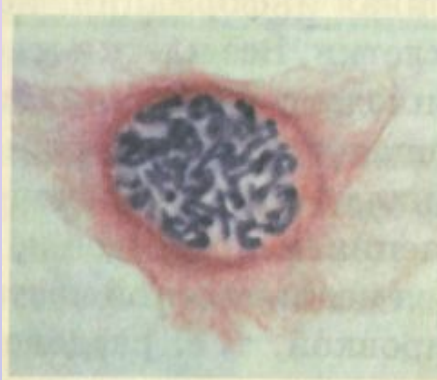
- ЦЕНТРОМЕРЫ ДЕЛЯТСЯ
- ХРОМАТИДЫ ТРАНСПОРТИРУЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИКРЕПЛЕННЫХ К ЦЕНТРОМЕРАМ НИТЕЙ ВЕРЕТЕНА ДЕЛЕНИЯ К ПРОТИВОПОЛОЖНЫМ ПОЛЮСАМ КЛЕТКИ

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



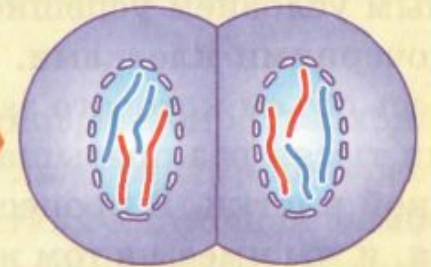
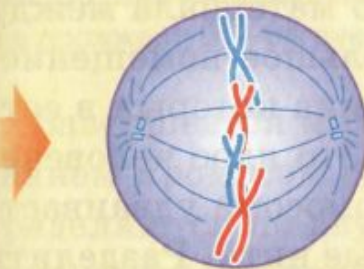
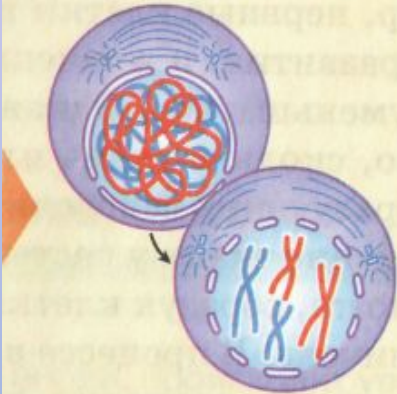
Метафаза



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.

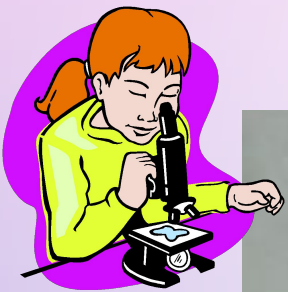


МИТОЗ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ТАКИЕ ВАЖНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК:

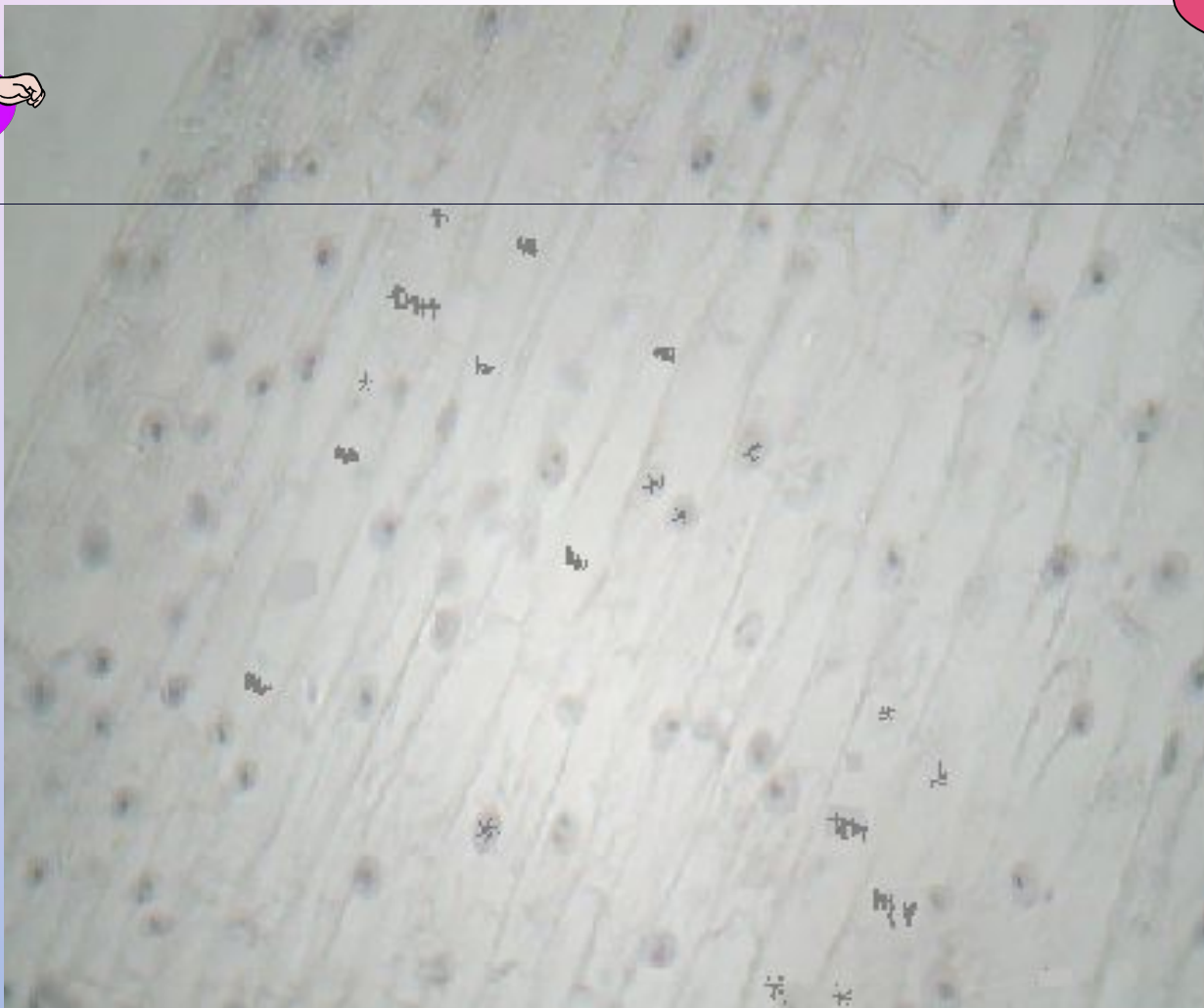
- ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ;
- РОСТ;
- ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ.

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) РАХОЖДЕНИЮ 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».