**Внимательно изучить лекцию.**

1. **В тетради законспектировать основные понятия и определения: Митоз, Биологическое значение митоза, Мейоз, биологическое значение мейоза, Амитоз, Клеточный цикл.**
2. **Выполнить тест.**
3. **Переслать выполненное задание на мою электронную почту.**

**Способы деления эукариотических клеток: митоз,**

**мейоз, амитоз**

**Митотический цикл. Митоз**

**Митоз** — основной способ деления эукариотических клеток, при котором сначала происходит удвоение, а затем равномерное распределение между дочерними клетками

наследственного материала.

Митоз представляет собой непрерывный процесс, в котором выделяют четыре фазы: профазу, метафазу, анафазу и телофазу. Перед митозом происходит подготовка клетки

к делению, или интерфаза. Период подготовки клетки к митозу и собственно митозвместе составляют **митотический цикл**. Ниже приводится краткая характеристика фазцикла.

**Интерфаза** состоит из трех периодов: пресинтетического, или постмитотического, —G1, синтетического — S, постсинтетического, или премитотического, — G2.

**Пресинтетический период** (2*n* 2*c*, где *n* — число хромосом, *с* — число молекул ДНК)— рост клетки, активизация процессов биологического синтеза, подготовка кследующему периоду.

**Синтетический период** (2*n* 4*c*) — репликация ДНК.

**Постсинтетический период** (2*n* 4*c*) — подготовка клетки к митозу, синтез инакопление белков и энергии для предстоящего деления, увеличение количества

органоидов, удвоение центриолей.

**Профаза** (2*n* 4*c*) — демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разнымполюсам клетки, формирование нитей веретена деления, «исчезновение» ядрышек,конденсация двухроматидных хромосом.

**Метафаза** (2*n* 4*c*) — выстраивание максимально конденсированных двухроматидных

хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление

нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим — к центромерам

хромосом.

**Анафаза** (4*n* 4*c*) — деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение

этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды

становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами).

**Телофаза** (2*n* 2*c* в каждой дочерней клетке) — деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления,

появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия). Цитотомия в животных клетках происходит за счет борозды деления, в растительных клетках — за счет клеточной

пластинки.



**Митотический цикл, митоз:** 1 — профаза; 2 — метафаза; 3 — анафаза; 4 — телофаза.

**Биологическое**  значение митоза. Образовавшиеся в результате этого способа деления дочерние клетки являются генетически идентичными материнской. Митоз обеспечивает постоянство хромосомного набора в ряду поколений клеток. Лежит в

основе таких процессов, как рост, регенерация, бесполое размножение и др.

**Мейоз**

**Мейоз** — это особый способ деления эукариотических клеток, в результате которого происходит переход клеток из диплоидного состояния в гаплоидное. Мейоз состоит из

двух последовательных делений, которым предшествует однократная репликация ДНК.

**Первое мейотическое деление (мейоз 1)** называется едукционным, поскольку

именно во время этого деления происходит уменьшение числа хромосом вдвое: из одной диплоидной клетки (2*n* 4*c*) образуются две гаплоидные (1*n* 2*c*).

**Интерфаза 1** (в начале — 2*n* 2*c*, в конце — 2*n* 4*c*) — синтез и накопление веществ и энергии, необходимых для осуществления обоих делений, увеличение размеров клетки

и числа органоидов, удвоение центриолей, репликация ДНК, которая завершается в профазе 1.

**Профаза 1** (2*n* 4*c*) — демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, «исчезновение» ядрышек, конденсация двухроматидных хромосом, конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер. **Конъюгация** — процесс сближения и переплетения гомологичных хромосом. Пару онъюгирующих гомологичных хромосом называют **бивалентом**.

Кроссинговер — процесс обмена гомологичными участками между гомологичными хромосомами.

Профаза 1 подразделяется на стадии: **лептотена** (завершение репликации ДНК),

**зиготена** (конъюгация гомологичных хромосом, образование бивалентов), **пахитена**  (кроссинговер, перекомбинация генов), **диплотена** (выявление хиазм, 1 блок

овогенеза у человека), **диакинез** (терминализация хиазм).



**Мейоз:** 1 — лептотена; 2 — зиготена; 3 — пахитена; 4 — диплотена; 5 — диакинез; 6 — метафаза 1;

7 — анафаза 1; 8 — телофаза 1;

9 — профаза 2; 10 — метафаза 2; 11 — анафаза 2; 12 — телофаза 2.

**Метафаза 1** (2*n* 4*c*) — выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим — к

центромерам хромосом.

**Анафаза 1** (2*n* 4*c*) — случайное независимое расхождение двухроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки (из каждой пары гомологичных хромосом одна

хромосома отходит к одному полюсу, другая — к другому), перекомбинация хромосом.

**Телофаза 1** (1*n* 2*c* в каждой клетке) — образование ядерных мембран вокруг групп

двухроматидных хромосом, деление цитоплазмы. У многих растений клетка из анафазы

1 сразу же переходит в профазу 2.

**Второе мейотическое деление (мейоз 2)** называется **эквационным**.

**Интерфаза 2**, или **интеркинез** (*1n 2c*), представляет собой короткий перерыв между первым и вторым мейотическими делениями, во время которого не происходит репликация ДНК. Характерна для животных клеток.

**Профаза 2** (1*n* 2*c*) — демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления.

**Метафаза 2** (1*n* 2*c*) — выстраивание двухроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления

одним концом к центриолям, другим — к центромерам хромосом; 2 блок овогенеза у человека.

 **Анафаза 2** (2*n* 2*с*) — деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды

становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами), перекомбинация хромосом.

**Телофаза 2** (1*n* 1*c* в каждой клетке) — деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление

ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия) с образованием в итоге четырех гаплоидных клеток.

**Биологическое значение мейоза.** Мейоз является центральным событием гаметогенеза у животных и спорогенеза у растений. Являясь основой комбинативной изменчивости, мейоз обеспечивает генетическое разнообразие гамет.

**Амитоз**

**Амитоз** — прямое деление интерфазного ядра путем перетяжки без образования хромосом, вне митотического цикла. Описан для стареющих, патологически измененных и обреченных на гибель клеток. После амитоза клетка не способна вернуться в нормальный митотический цикл.

**Клеточный цикл**

**Клеточный цикл** — жизнь клетки от момента ее появления до деления или смерти. Обязательным компонентом клеточного цикла является митотический цикл, который включает в себя период подготовки к делению и собственно митоз. Кроме этого, в жизненном цикле имеются периоды покоя, во время которых клетка выполняет свойственные ей функции и избирает дальнейшую судьбу: гибель или возврат в митотический цикл.

**Деление клетки. Митоз. Мейоз**

**1. Что такое митоз?**

1) деление всех клеток

2) деление клетки одноклеточного организма

3) деление прокариотической клетки

4)деление эукариотической клетки, при котором образуются две дочерние клетки с идентичнымродительскому набором хромосом

**2**.**Какие клетки в организме человека не способны к делению?**

1) остеобласты

2) фибробласты

3) нейроны

4) росткового слоя эпидермиса

**3. Из чего состоит хромосома?**

1) из центромер

2) из хроматид

3) из микротрубочек

4) из веретен деления

**4. В какой фазе деления клетки хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки?**

1) в анафазе 3) в телофазе

2)в профазе 4)в метафазе

**5**.**В ядре клетки листа томата 24 хромосомы. Сколько хромосом будет в ядре клетки корня томата после ее деления?**

1) 12

2) 48

3) 36

4) 24

**6**. **Биологическое значение мейоза заключается в**

1)предотвращении удвоения числа хромосом в каждом новом поколении

2) образовании мужских и женских гамет

3) образовании соматических клеток

4)создании возможностей возникновения новых генных комбинаций

5) увеличении числа клеток в организме

6) кратном увеличении набора хромосом

**7.В метафазе митоза происходит**

1) расхождение хроматид

2) удвоение хромосом

3)размещение хромосом в плоскости экватора клетки

4)формирование ядерной оболочки и ядрышек

**8.Мейоз происходит в клетках**

1) крови лягушки

2) половых желез крысы

3) камбия тополя

4) эпителия человека

**9.Конъюгация и обмен участками гомологичных хромосом происходит в**

1) профазе II мейоза

2) профазе митоза

3) метафазе II мейоза

4) профазе I мейоза

**10..Какая фаза деления клетки изображена на рисунке?**



1) профаза

2) анафаза

3) метафаза

4) телофаза

**11**.**По каким признакам можно узнать телофазу митоза?**

беспорядочному расположению

1) спирализованных хромосом в цитоплазме

выстраиванию хромосом в

2) экваториальной плоскости клетки

расхождению дочерних

3) хроматид к противоположным полюсам клетки

деспирализации хромосом и

4) образованию ядерных оболочек вокруг двух ядер

**12**.**Какие процессы протекают во время мейоза?**

1) транскрипция

2) редукционное деление

3) денатурация

4) трансляция

5) конъюгация

6) кроссинговер

**13**.**Установите, в какой последовательности происходят фазы митоза.**

А) расхождение сестринских хроматид

Б) удвоение молекулы ДНК

В) образование метафазной пластинки

Г) деление цитоплазмы

**14**.**Верны ли следующие суждения о митозе?**

А. Митоз - способ деления клеток, в результате которого образуются клетки с редуцированным наборомхромосом.

Б. Образующиеся в результате митоза клетки содержат наследственную информацию, идентичнуюинформации материнской клетки.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**15.Установите соответствие между характеристикой процесса и способом деления клетки, который она иллюстрирует.**

**ОСОБЕННОСТЬ ДЕЛЕНИЯ**

А)образуются две диплоидные дочерние клетки

Б)обеспечивает созревание гамет у животных

В) сохраняет постоянство числа хромосом в клетках

Г) происходит перекомбинация генов в хромосомах

Д) служит способом бесполого размножения простейших

**СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ**

1) митоз

2) мейоз