









## Сравнение митоза и мейоза

Фаза	Митоз	Мейоз	
		1 деление	2 деление
<b>Интерфаза</b>	Набор хромосом $2n$ . Идет интенсивный синтез белков, АТФ и других органических веществ. Удваиваются хромосомы, каждая оказывается состоящей из двух сестринских хроматид, скрепленных общей центромерой.	Набор хромосом $2n$ . Наблюдаются те же процессы, что и в митозе, но более продолжительна, особенно при образовании яйцеклеток.	Набор хромосом гаплоидный ( $n$ ). Синтез органических веществ отсутствует.
<b>Профаза</b>	Непродолжительна, происходит спирализация хромосом, исчезают ядерная оболочка, ядрышко, образуется веретено деления	Более длительна. В начале фазы те же процессы, что и в митозе. Кроме того, происходит конъюгация хромосом, при которой гомологичные хромосомы сближаются по всей длине и скручиваются. При этом может происходить обмен генетической информацией (перекрест хромосом) — кроссинговер. Затем хромосомы расходятся.	Короткая; те же процессы, что и в митозе, но при $n$ хромосом.
<b>Метафаза</b>	Происходит дальнейшая спирализация хромосом, их центромеры располагаются по экватору.	Происходят процессы, аналогичные тем, что и в митозе.	Происходит то же, что и в митозе, но при $n$ хромосом.
<b>Анафаза</b>	Центромеры, скрепляющие сестринские хроматиды, делятся, каждая из них становится новой хромосомой и отходит к противоположным полюсам.	Центромеры не делятся. К противоположным полюсам отходит одна из гомологичных хромосом, состоящая из двух хроматид, скрепленных общей центромерой.	Происходит то же, что и в митозе, но при $n$ хромосом.
<b>Телофаза</b>	Делится цитоплазма, образуются две дочерние клетки, каждая с диплоидным набором хромосом. Исчезает веретено деления, формируются ядрышки.	Длится недолго. Гомологичные хромосомы попадают в разные клетки с гаплоидным набором хромосом. Цитоплазма делится не всегда.	Делится цитоплазма. После двух мейотических делений образуется 4 клетки с гаплоидным набором хромосом.

## Фазы митоза:

Фаза митоза, набор хромосом (n-хромосомы, c - ДНК)	Рисунок	Характеристика фазы, расположение хромосом
<b>Профаза</b>  $2n4c$		<p>Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, “исчезновение” ядрышек, конденсация двухроматидных хромосом.</p>
<b>Метафаза</b>  $2n4c$		<p>Выстраивание максимально конденсированных двухроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.</p>
<b>Анафаза</b>  $4n4c$		<p>Деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами).</p>
<b>Телофаза</b>  $2n2c$		<p>Деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия). Цитотомия в животных клетках происходит за счёт борозды деления, в растительных клетках – за счёт клеточной пластинки.</p>

## Фазы мейоза:

Фаза мейоза, набор хромосом (n - хромосомы, c - ДНК)	Рисунок	Характеристика фазы, расположение хромосом
Профаза 1 $2n4c$		Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, "исчезновение" ядрышек, конденсация двухроматидных хромосом, конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер.
Метафаза 1 $2n4c$		Выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.
Анафаза 1 $2n4c$		Случайное независимое расхождение двухроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки (из каждой пары гомологичных хромосом одна хромосома отходит к одному полюсу, другая – к другому), рекомбинация хромосом.
Телофаза 1 в обеих клетках по $1n2c$		Образование ядерных мембран вокруг групп двухроматидных хромосом, деление цитоплазмы.
Профаза 2 $1n2c$		Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления.
Метафаза 2 $1n2c$		Выстраивание двухроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.
Анафаза 2 $2n2c$		Деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами), рекомбинация хромосом.
Телофаза 2 в обеих клетках по $1n1c$ Всего $4$ по $1n1c$		Деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия) с образованием двух, а в итоге обоих мейотических делений – четырех гаплоидных клеток.

# Сравнительная характеристика митоза и мейоза

Сравнение	Митоз	Мейоз
<b>Сходства</b>	1. Имеют одинаковые фазы деления.	
	2. Перед митозом и мейозом происходит самоудвоение молекул ДНК в хромосомах (редупликация) и спирализация хромосом.	
<b>Различия</b>	1. Одно деление.	1. Два последовательных деления.
	2. В метафазе все удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору раздельно.	2. Гомологичные удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору парами (бивалентами).
	3. Нет конъюгации	3. Есть конъюгация
	4. Удвоение молекул ДНК происходит в интерфазе, разделяющий два деления.	4. Между первым и вторым делением нет интерфазы и не происходит удвоения молекул ДНК.
	5. Образуются две диплоидные клетки (соматические клетки).	5. Образуются четыре гаплоидные клетки (половые клетки).
	6. Происходит в соматических клетках	6. происходит в созревающих половых клетках
	7. Лежит в основе бесполого размножения	7. Лежит в основе полового размножения

Типы деления	Митоз (непрямое деление)	Мейоз (редукционное деление)
Число делений	одно деление	два деления
Происходящие процессы	Репликация и транскрипция отсутствуют	В профазе 1 происходит конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер
	К полюсам клетки расходятся хроматиды	В первом делении к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы
Число дочерних клеток	2	4
Набор хромосом в дочерних клетках (n – набор хромосом, xp – хроматиды, c – число ДНК)	Число хромосом остается постоянным 2n 1xp 2c (хромосомы однохроматидные)	Число хромосом уменьшается вдвое 1n 1xp 1c (хромосомы однохроматидные)
Клетки, где происходит деление	Соматические клетки	Соматические клетки половых органов животных; спорообразующие клетки растений
Значение	Обеспечивает бесполое размножение и рост живых организмов	Служит для образования половых клеток

## **Биологическое значение митоза**

Передача клеткам наследственных признаков и характерных свойств, во время развития многоклеточного организма, а так же благодаря равномерному и правильному разделению и распределению хромосом во время митоза позволяет всем клеткам организма быть идентичными по генетике.

Митоз способствует самым жизненно важным явлениям: развитие, рост, заметное восстановление тканей и органов, а так же размножение организмов бесполом путем.

## **Различия мейоза и митоза**

1. После окончания процесса митоза образовывается 2 клетки, а после мейоза 4.
2. После процесса мейоза образовываются половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды) а у растений споры, а в процессе митоза образовываются соматические клетки.
3. После процесса митоза образовываются идентичные клетки, а после мейоза различные.
4. Количество хромосом после митоза остается прежним, а после мейоза стает меньше в два раза.