



# Деление половых клеток. Мейоз.





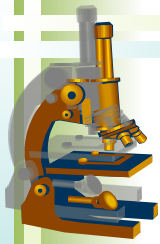
# МЕЙОЗ

- особый тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки
- при мейозе число хромосом в дочерних клетках уменьшается вдвое.
- процесс мейоза состоит из двух последовательных клеточных делений:

мейоза I (первое деление)

мейоза II (второе деление).

- удвоение ДНК и хромосом происходит только перед мейозом I.

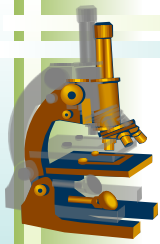


# Мейоз

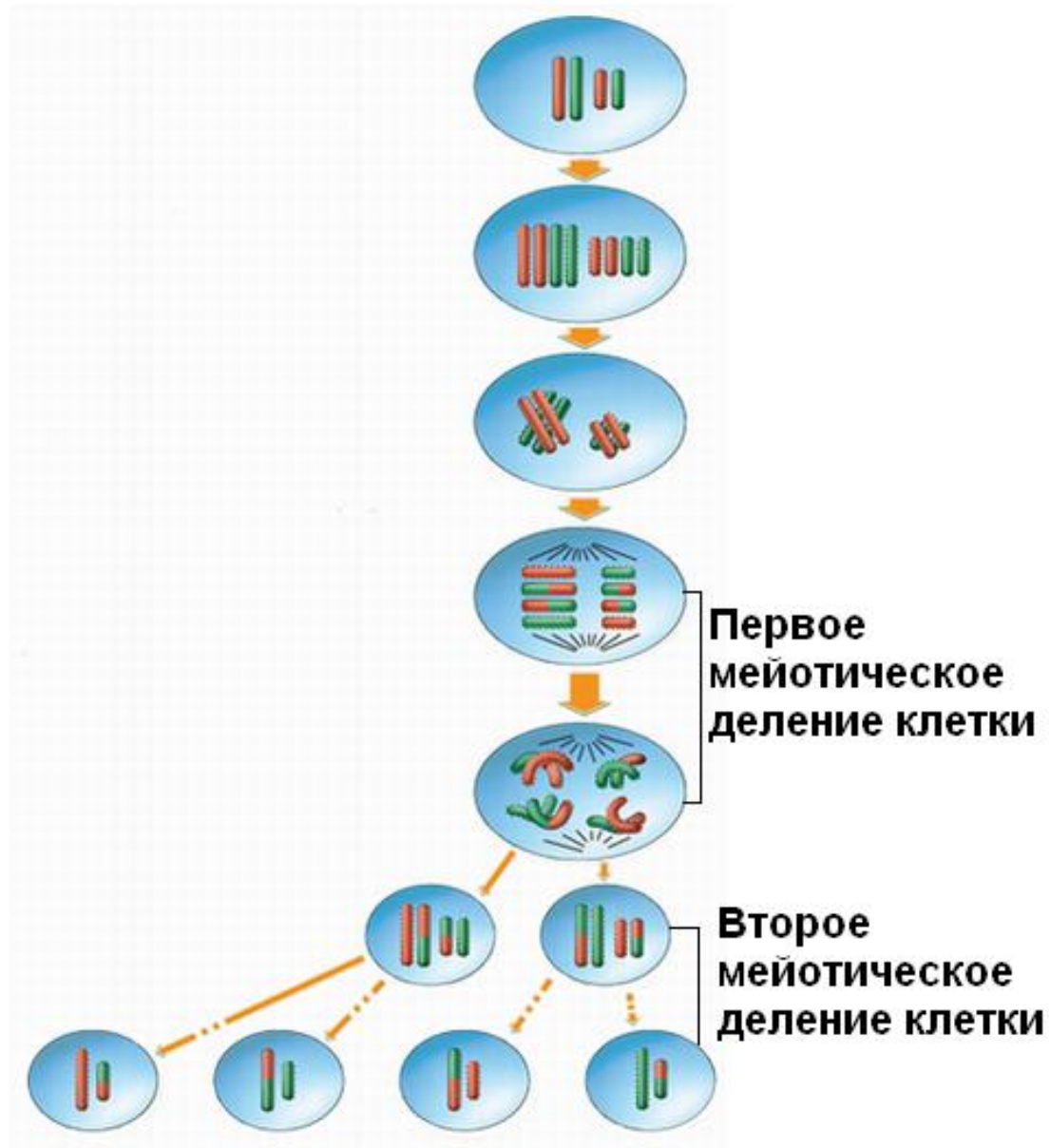
– процесс деления клетки, при котором число хромосом в клетке уменьшается вдвое.

В результате такого деления образуются **гаплоидные** ( $n$ ) половые клетки (**гаметы**)

Он состоит из двух последовательно идущих делений, имеющих те же фазы, что и митоз (*профаза, метафаза, анафаза, телофаза*).



# МЕЙОЗ



**Первое мейотическое деление клетки**

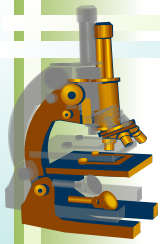
**Второе мейотическое деление клетки**

**Гаметы (1n)**



# Ход мейоза

Перед началом мейоза (как и перед началом митоза) происходит удвоение наследственной информации клетки, т.е. ДНК реплицируется, и хромосомный набор имеет формулу  **$2n4c$** .  
Первое деление мейоза - **редукционное**.

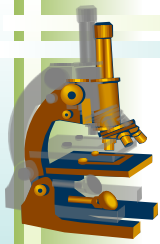


## Профаза первого деления

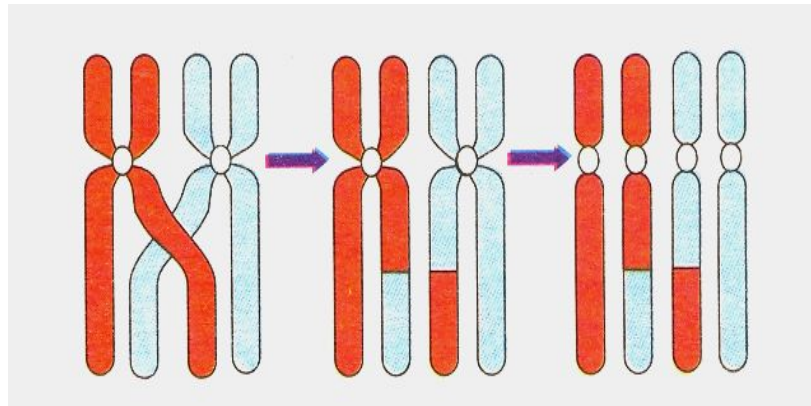
Самая длительная фаза мейоза. Ее часто делят на пять стадий:

- упаковка хромосом, конденсация ДНК с образованием хромосом в виде тонких нитей;
- происходит конъюгация;
- кроссинговер;
- гомологичные хромосомы остаются соединёнными между собой;
- растворяется ядерная оболочка; центриоли расходятся к полюсам; гомологичные хромосомы остаются соединёнными между собой.

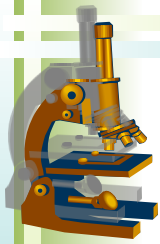
*К концу Профазы I центриоли мигрируют к полюсам клетки, формируются нити веретена деления, разрушается ядерная мембрана и ядрышки*



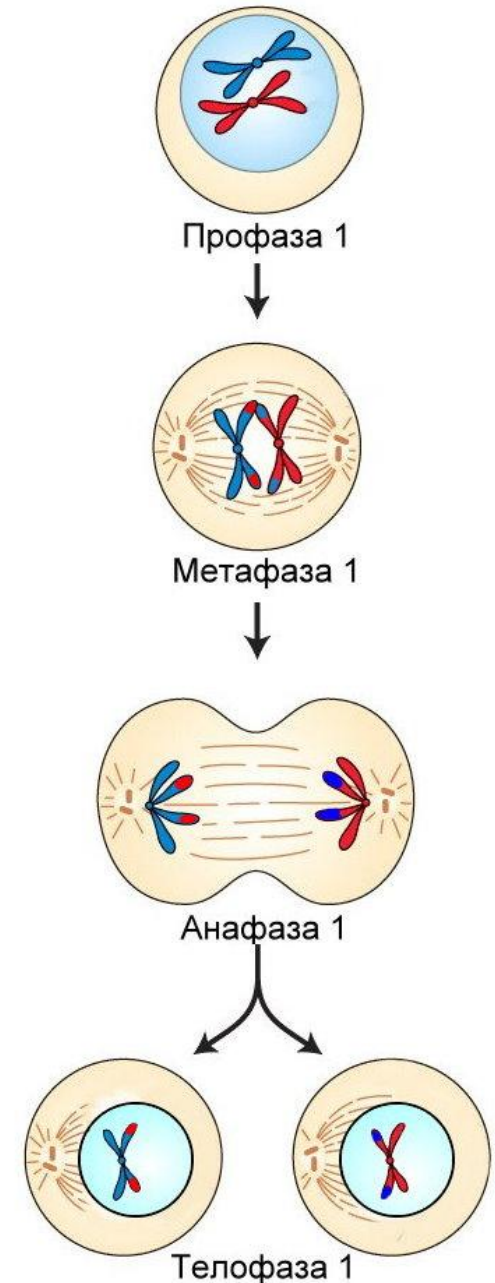
**Кроссинговер** – обмен участками между гомологичными хромосомами в момент их временного сближения, т.е. **конъюгации**



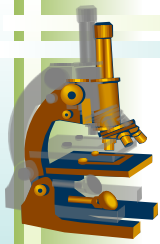
После кроссинговера гомологичные хромосомы не расходятся, а остаются прочно связанными. В клетке центриоли мигрируют к полюсам, ядрышки и ядерная мембрана разрушаются, образуются нити веретена деления.



- **Метафаза I** — бивалентные хромосомы выстраиваются вдоль экватора клетки.
- **Анафаза I** — микротрубочки сокращаются, биваленты делятся и целые хромосомы расходятся к полюсам.
- **Телофаза I** — хромосомы деспирализуются и появляется ядерная оболочка.



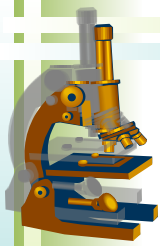




**Второе деление** мейоза следует непосредственно за первым, без выраженной интерфазы:

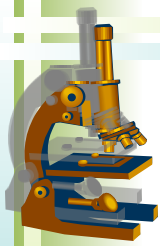
S-период отсутствует, поскольку перед вторым делением не происходит репликации ДНК.

- **Профаза II** — происходит конденсация хромосом, клеточный центр делится и продукты его деления расходятся к полюсам ядра, разрушается ядерная оболочка, образуется веретено деления.
- **Метафаза II** — унивалентные хромосомы располагаются на «экваторе» в одной плоскости, образуя так называемую метафазную пластинку.
- **Анафаза II** — униваленты делятся и хроматиды расходятся к полюсам.
- **Телофаза II** — хромосомы деспирализуются и появляется ядерная оболочка.

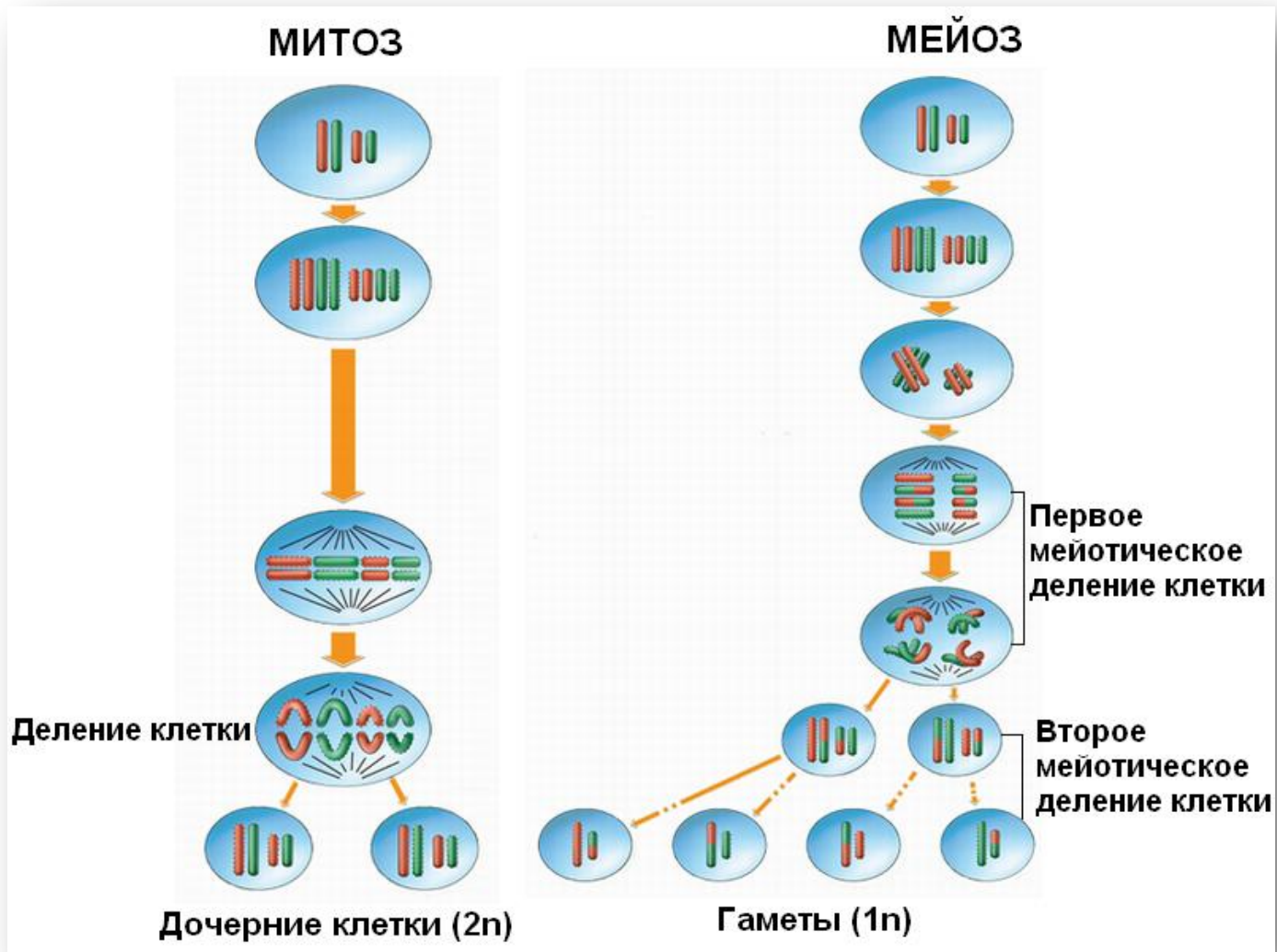


В результате из одной диплоидной клетки образуется четыре гаплоидных клетки. В тех случаях, когда мейоз сопряжён с гаметогенезом, при развитии яйцеклеток первое и второе деления мейоза резко неравномерны. В результате формируется одна гаплоидная яйцеклетка и два так называемых редуционных

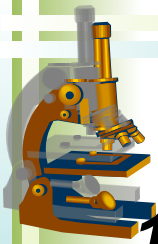




# Сравнение митоза и мейоза

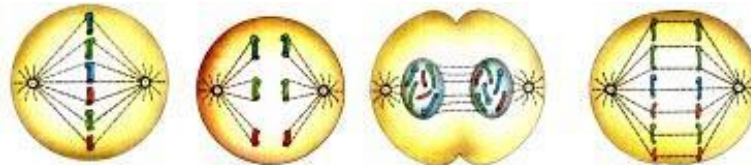


# Повторение



1. **Сколько стадий включает процесс митоза?**
2. **Сколько клеток образуется в результате митоза и с каким набором хромосом?**
3. **Почему в процессе деления клетки, дочерние клетки содержат одинаковый набор хромосом, идентичный материнскому?**
4. **Какие хромосомы расходятся в анафазе митоза к полюсам клетки?**

**Назовите стадии митоза. Перечислите основные процессы, происходящие на каждой стадии.**



1

2

3

4