

Мейоз

Почему у нас есть мама и папа?

В чем значение процесса обычного клеточного деления - митоза?

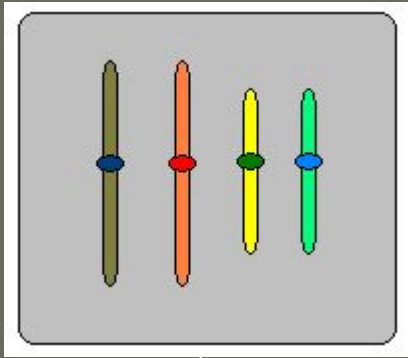
Клеток становится больше. При этом все образующиеся клетки *генетически однородны!*

Одноклеточные организмы размножаются посредством митоза

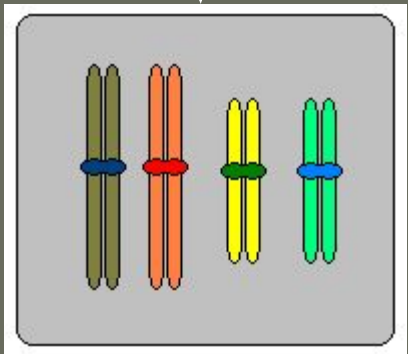
Многоклеточные организмы развиваются из *зиготы* именно благодаря митозу

Регенерация и заживление ран происходит за счет митоза

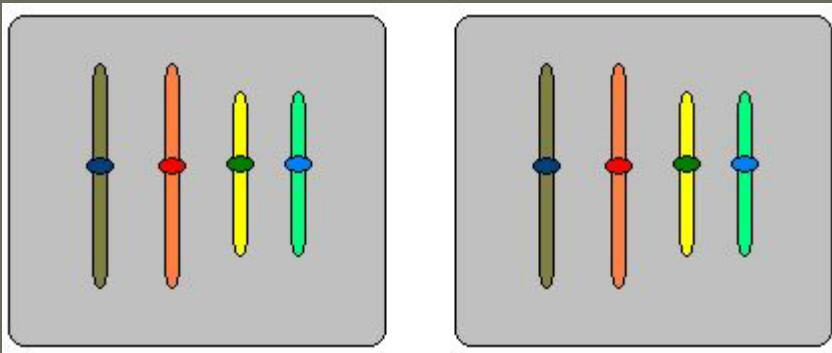
Что значит «генетически однородны»?



Допустим, в материнской клетке находится **4** хромосомы



В S-периоде интерфазы эти хромосомы удваиваются. Их остается **4**, просто теперь каждая состоит из двух *хроматид*



В ходе митоза хроматиды расходятся к разным полюсам делящейся клетки и в конечном счете становятся *хромосомами* дочерних клеток. В каждой клетке по **4**!

В *мейозе* все несколько по-другому..

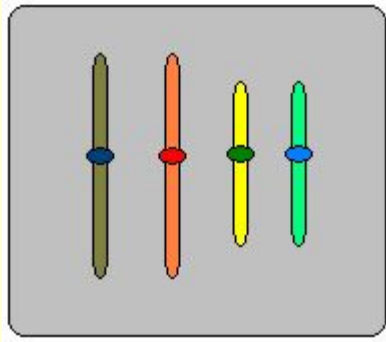
В результате мейоза образуются
генетически разнородные клетки

Количество генетического материала
в каждой дочерней клетке
уменьшается вдвое!

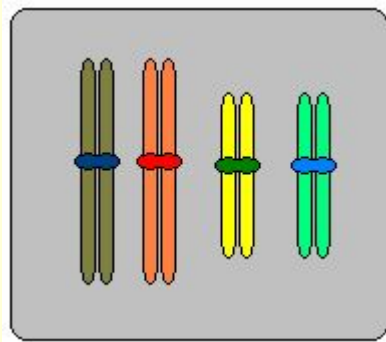
Деление не одно – а два подряд!!

А всего клеток образуется 4 (*четыре*)!!!

Начинается все практически так же..



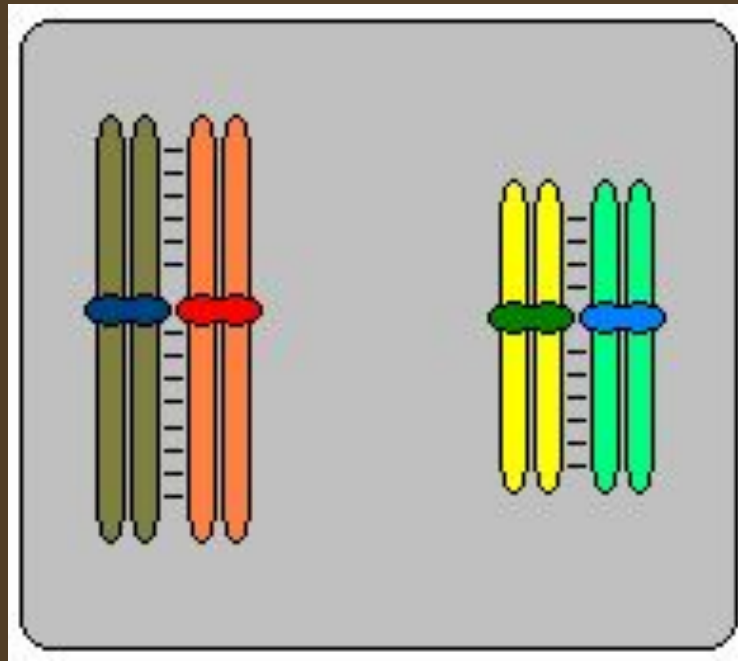
Есть клетка. В ней те же **4** хромосомы..



В S-периоде они так же удваиваются и
тоже теперь состоят из двух хроматид..

НО!

В профазе первого деления мейоза удвоенные хромосомы собираются по парам. Этот процесс называется *конъюгацией*..



Но напарников они себе ищут не абы как, а по ГОМОЛОГИИ!

Что такое гомология?

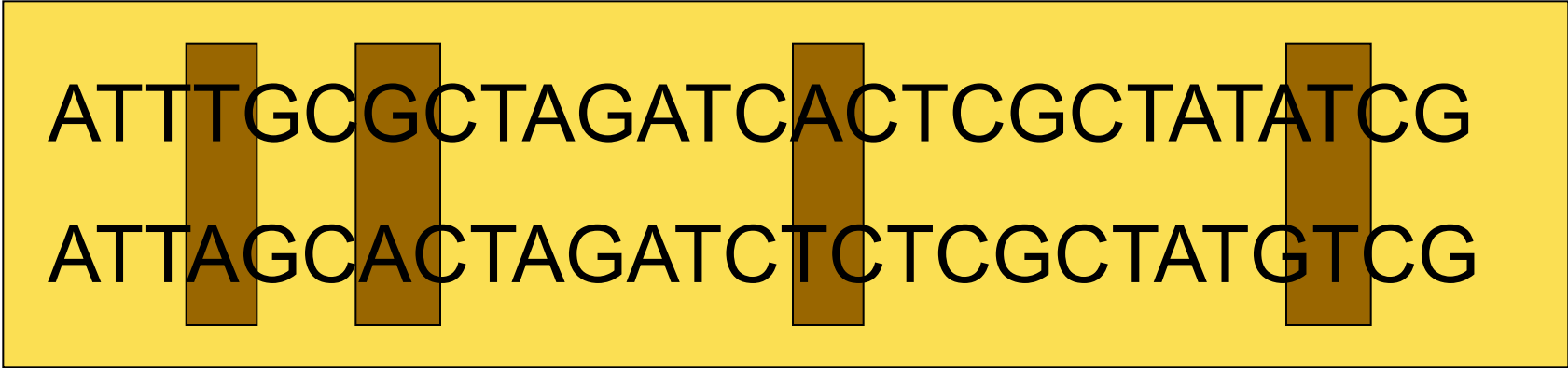


Diagram illustrating two DNA sequences with vertical bars highlighting mismatches:

Sequence 1: ATTTGCGCTAGATCACTCGCTATATCG

Sequence 2: ATTAGCACTAGATCTCTCGCTATGTCTCG

The vertical bars highlight the following mismatches (position, top sequence, bottom sequence):

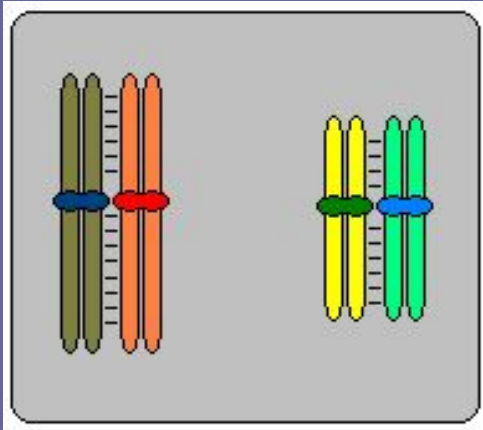
- Position 4: T (top) vs A (bottom)
- Position 6: G (top) vs C (bottom)
- Position 10: C (top) vs T (bottom)
- Position 14: T (top) vs G (bottom)

Перед вами две на первый взгляд похожие последовательности нуклеотидов

Если посмотреть внимательнее, можно увидеть, что они различаются между собой

Вот такие похожие, но все же несколько различные структуры называются *ГОМОЛОГИЧНЫМИ*

Итак, первое деление мейоза..

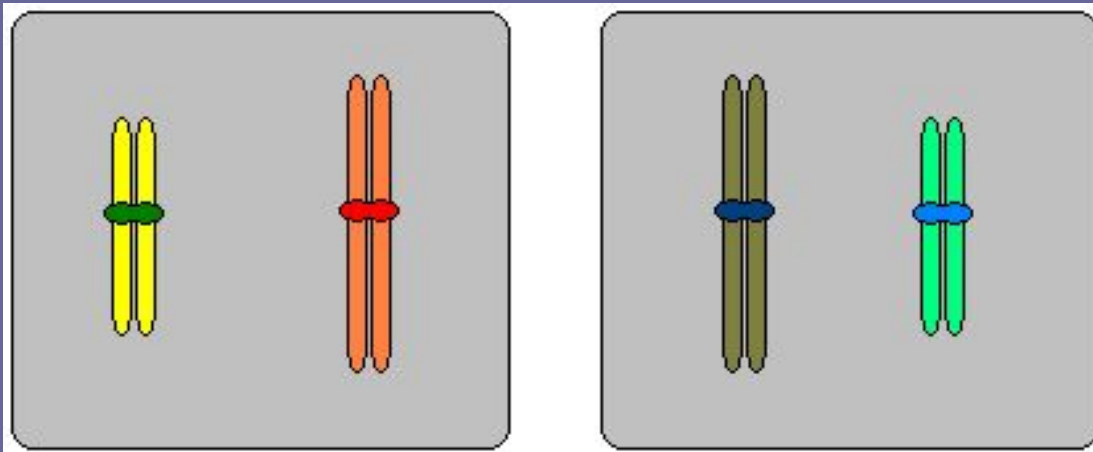


Гомологичные хромосомы находят друг друга и соединяются

Это происходит в *профазе*

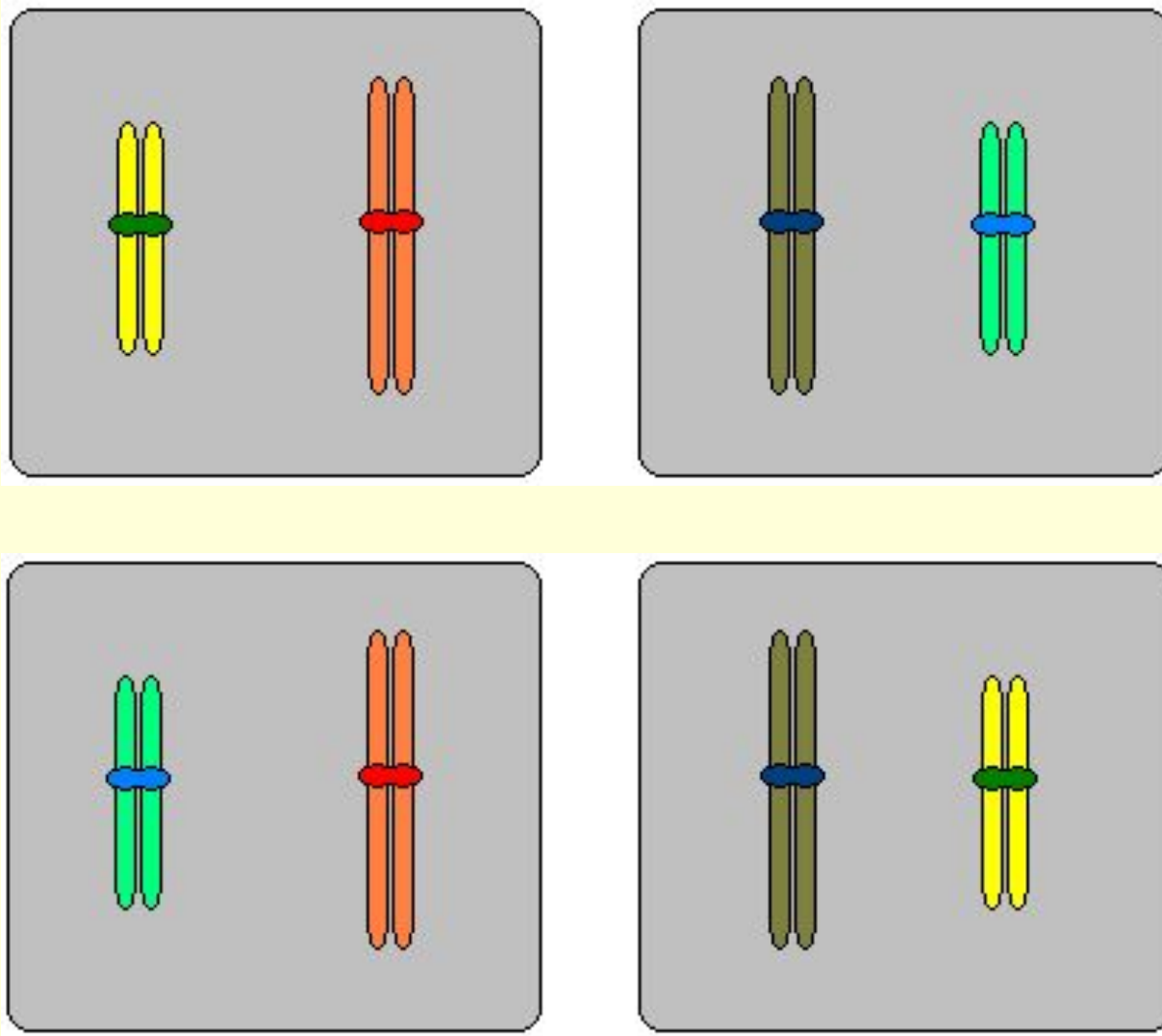
В *метафазе* эти пары выстраиваются в экваторе клетки

В *анафазе* к полюсам клетки расходятся не хроматиды, а **ГОМОЛОГИЧНЫЕ ХРОМОСОМЫ!**

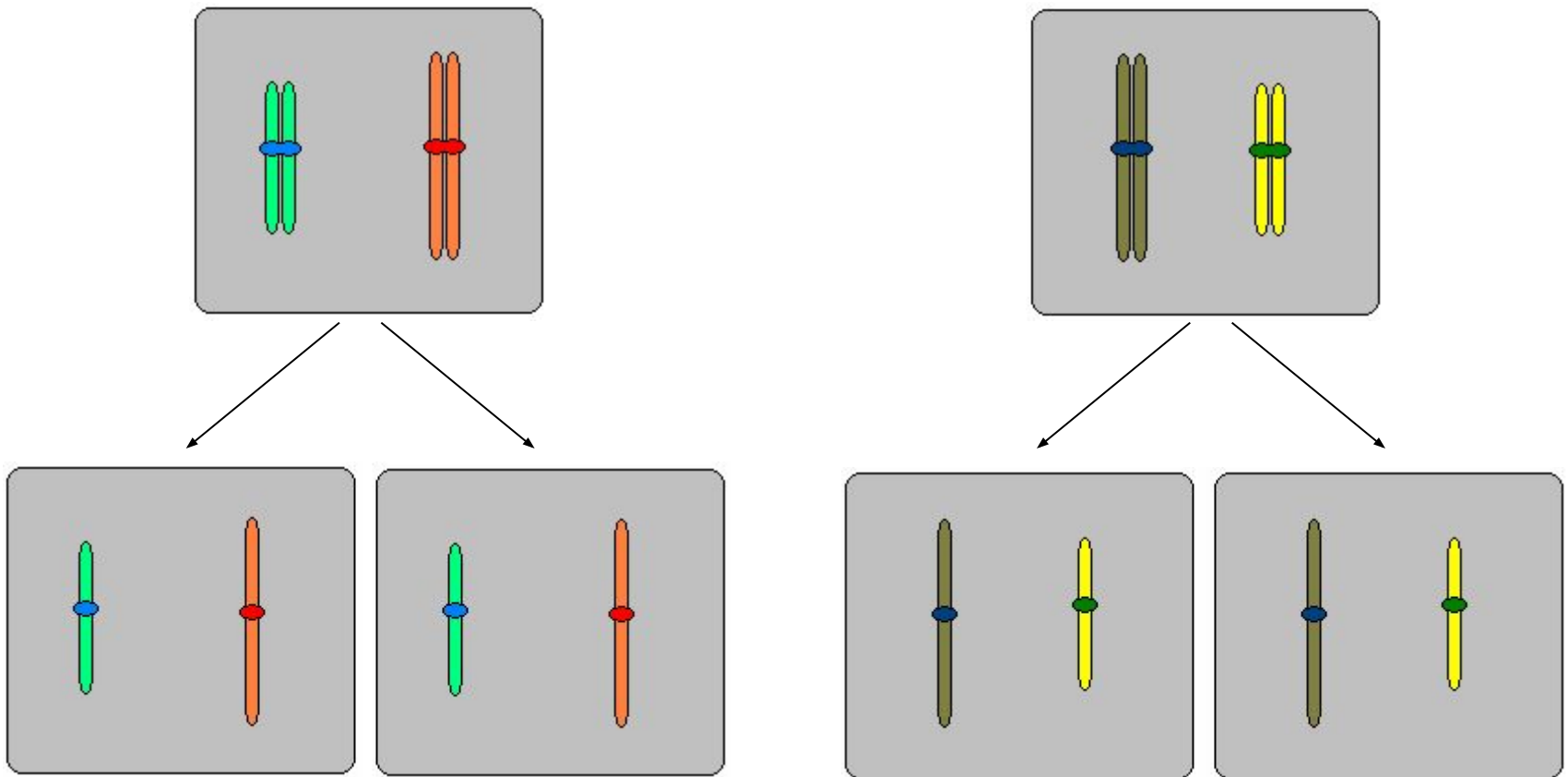


Таким образом в дочерних клетках хромосом (генетического материала) становится в два раза меньше!

При этом хромосомы расходятся *независимо*, то есть возможны варианты:



Во *втором делении* мейоза к полюсам клетки в *анафазе* отходят *хроматиды*, из которых состоят хромосомы..



Так и получаются четыре клетки, у которых в два раза меньше генетического материала, и которые друг от друга отличаются

Но, к сожалению, все не так просто:(

Дело в том, что...

В первой профазе мейоза...

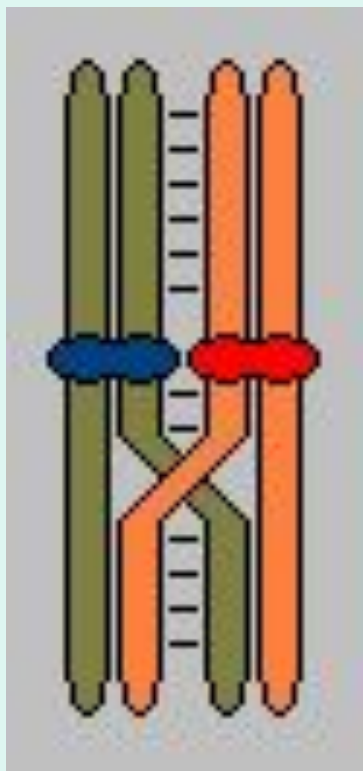
Во время конъюгации гомологичных хромосом...

Могут образовываться *хиазмы*...

И происходить...

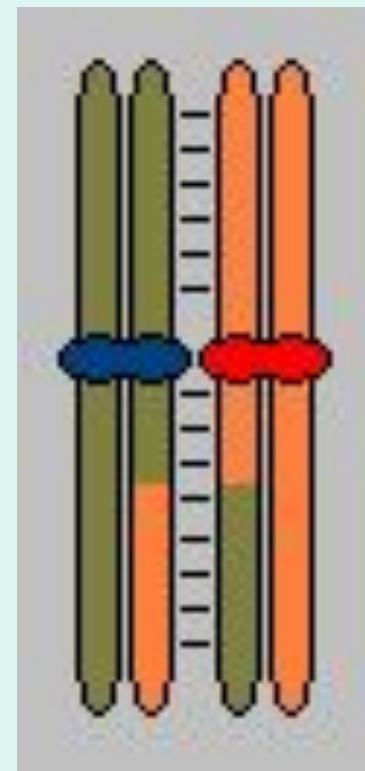
КРОССИНГОВЕР!

Кроссинговер – это обмен участками между гомологичными хромосомами

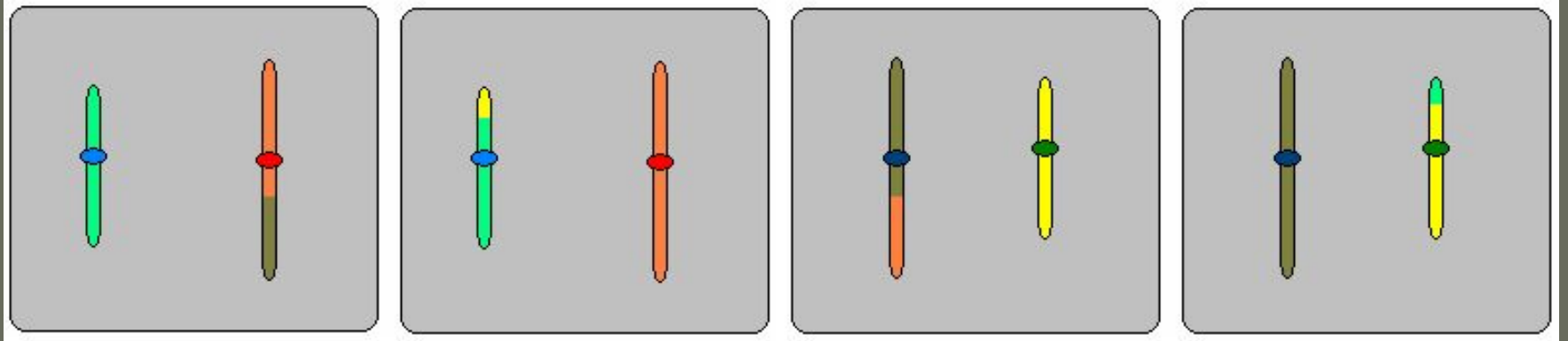


Так выглядят
хиазмы

А это –
результат
кроссинговера



Таким образом, продукты мейоза могут выглядеть например так:



Четыре клетки с разным набором генетического материала!

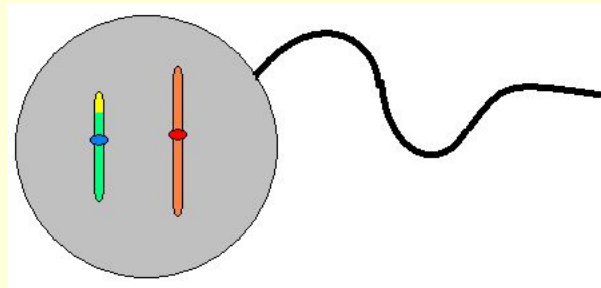
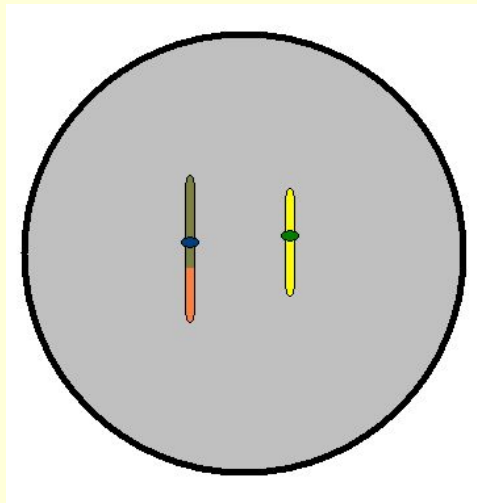
А СУТЬ-ТО
ГДЕ?!

Зачем организмам *гаплоидные* клетки?

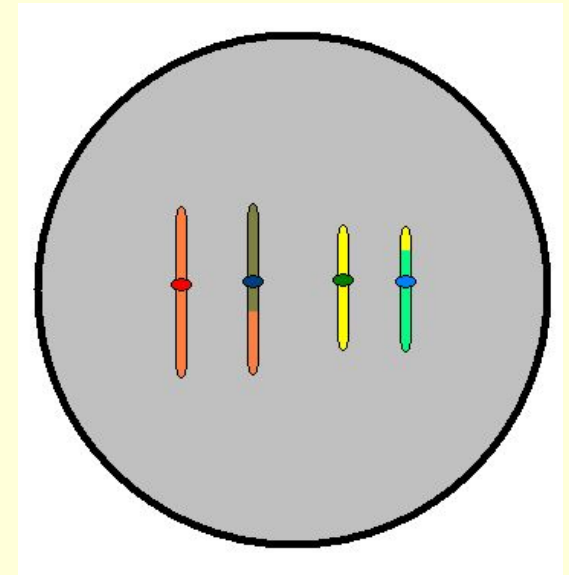
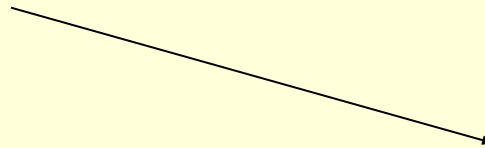
Для того, чтобы могло происходить *оплодотворение*

Дело в том, что при слиянии двух *гамет*:

Яйцеклетки..



и сперматозоида



Образуется *зигота*, в которой
восстанавливается *диплоидность*

Таким образом, значение мейоза:

- Образование гаплоидных клеток – гамет
- Осуществление полового процесса
- Увеличение генетической неоднородности (*комбинативная изменчивость*)