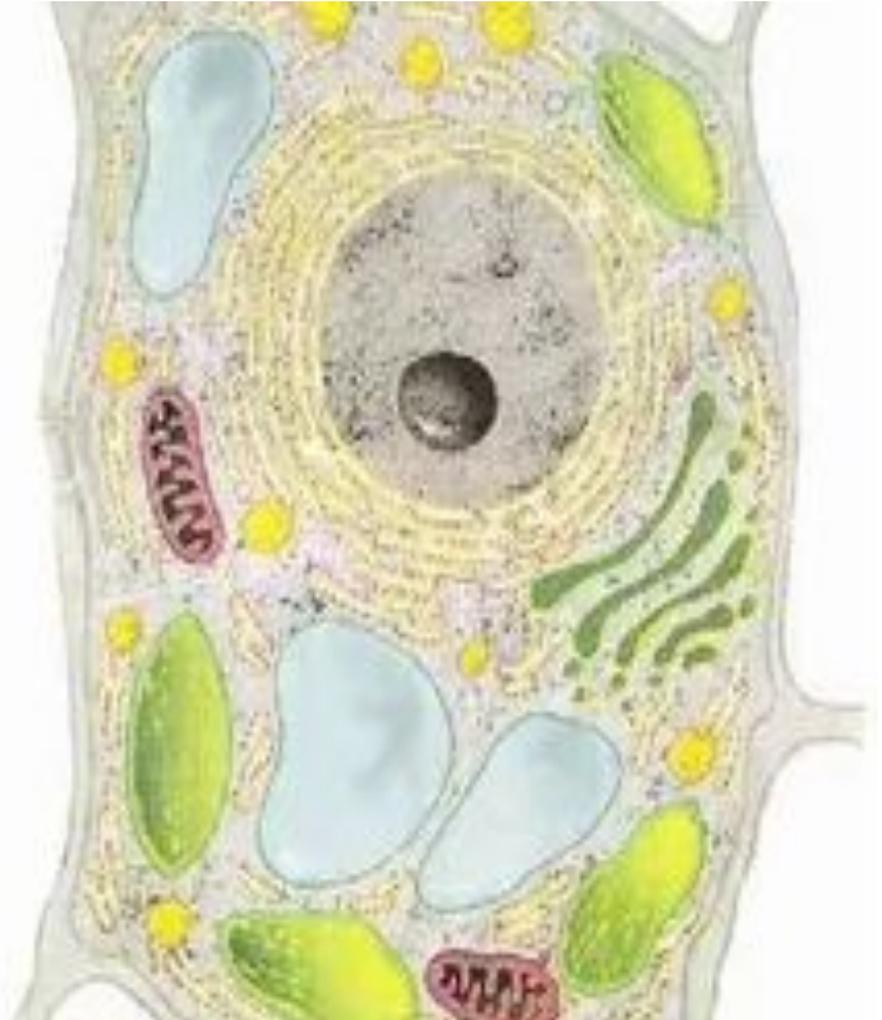
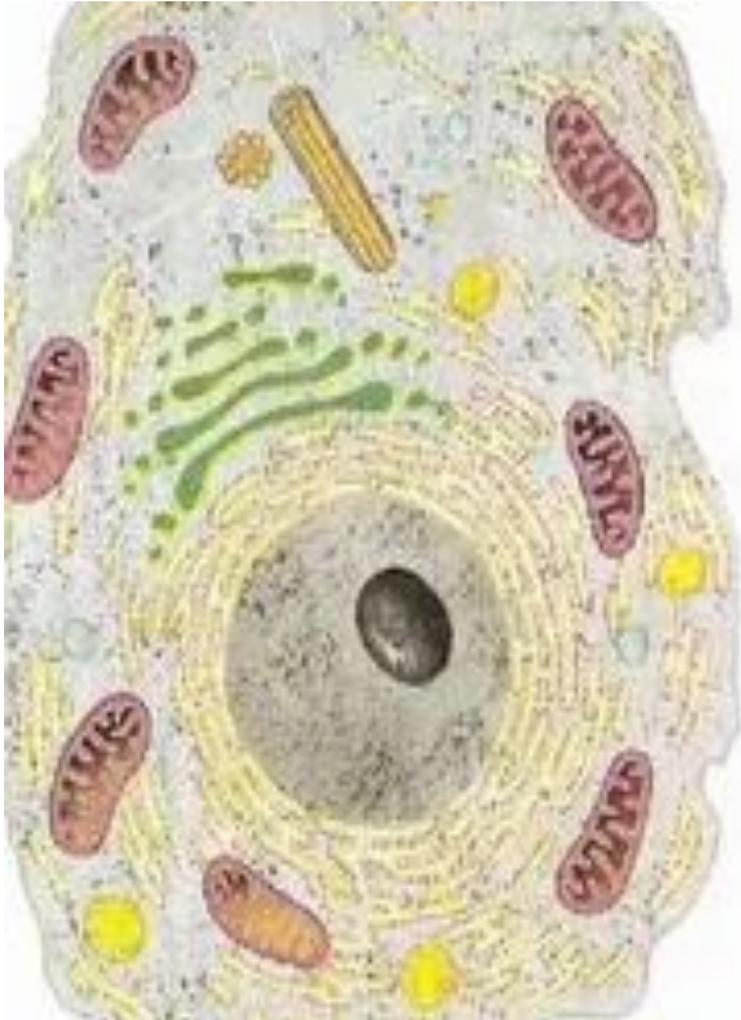


Митоз и мейоз



Размножение – способ

воспроизводства поколений, присущий всем
живым организмам

ПОЛОВ
ОЕ

БЕСПОЛОЕ

в образовании нового организма
не участвуют гаметы

1. деление – образование из организма родителя несколько дочерних особей, характерно одноклеточным организмам;
2. Спорообразование – размножение специальными клетками (спорами), свойственно грибам и растениям;
3. фрагментация– образование потомков из частей или сегментов родительской особи;
4. почкование – появление новой особи из выроста родительского организма;
5. вегетативное размножение – воспроизводство с помощью вегетативных органов (корней, листьев, стеблей, видоизменённых побегов),

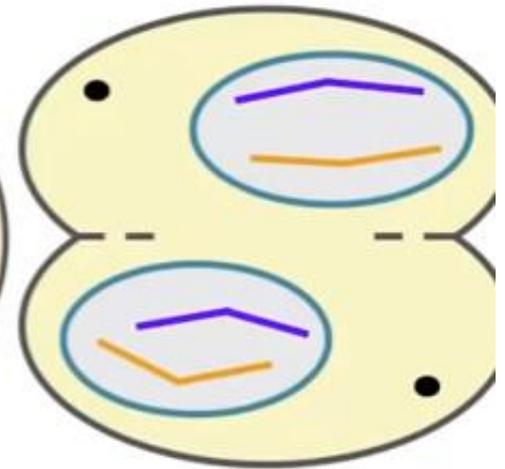
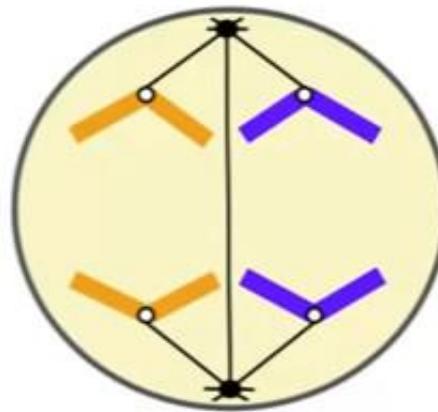
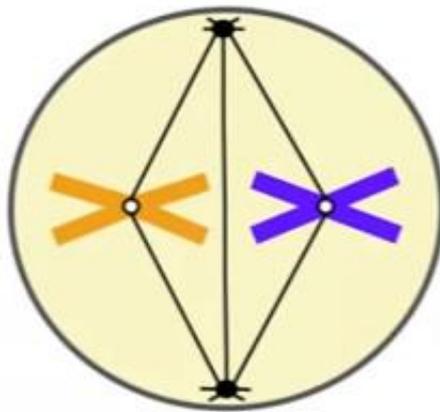
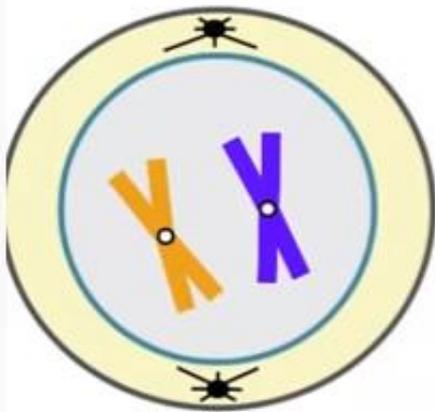
Митоз — способ непрямого деления соматических клеток.

Профаза

Метафаза

Анафаза

Телофаза



$2n4c$

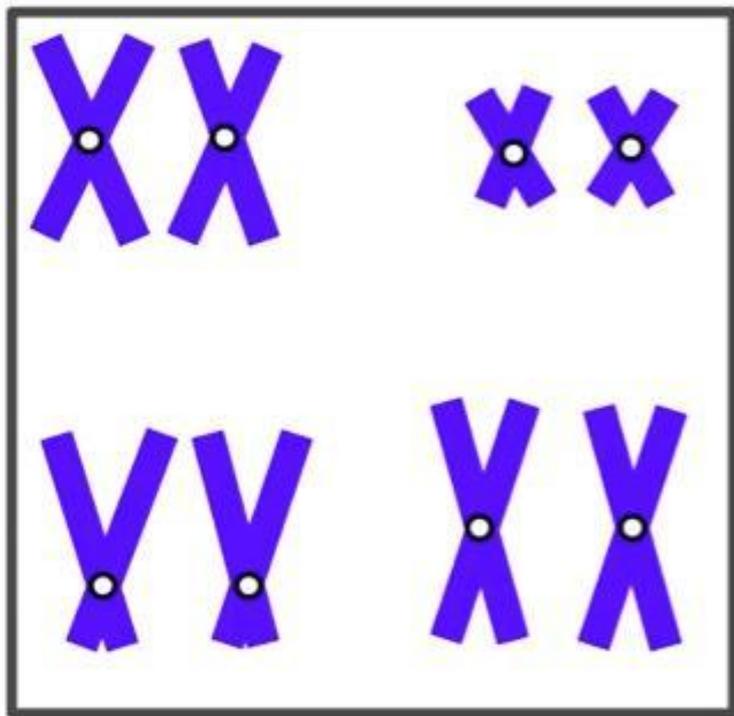
$2n4c$

$4n4c$

$2n2c$

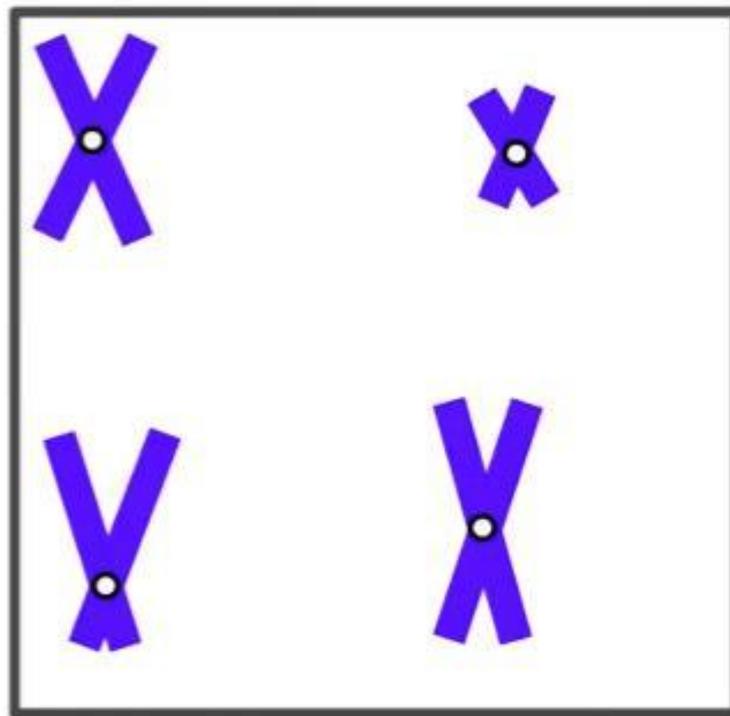
Хромосома – это содержащая ДНК нитевидная структура, которая несет в себе гены, расположенные в линейном порядке.

$2n$



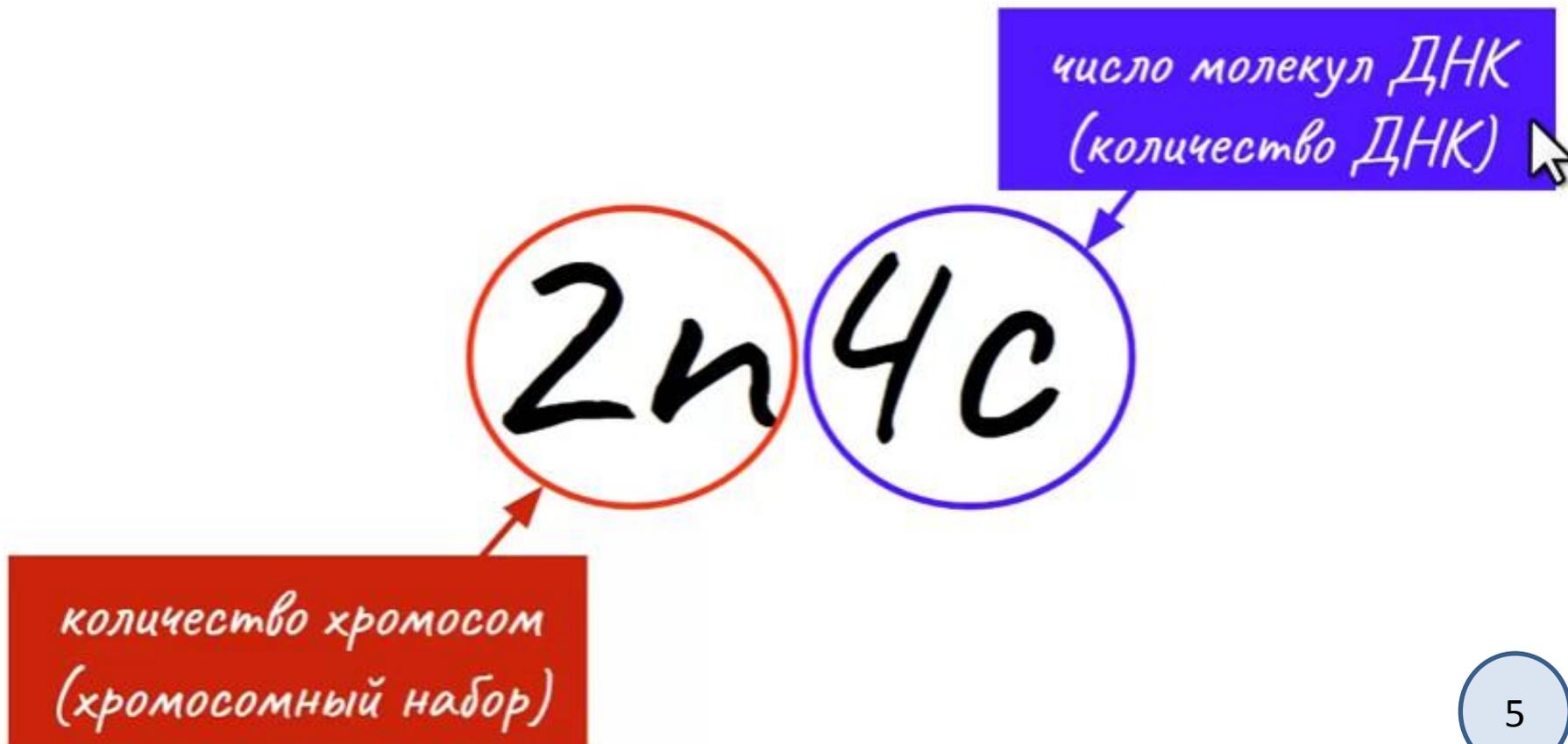
диплоидный набор

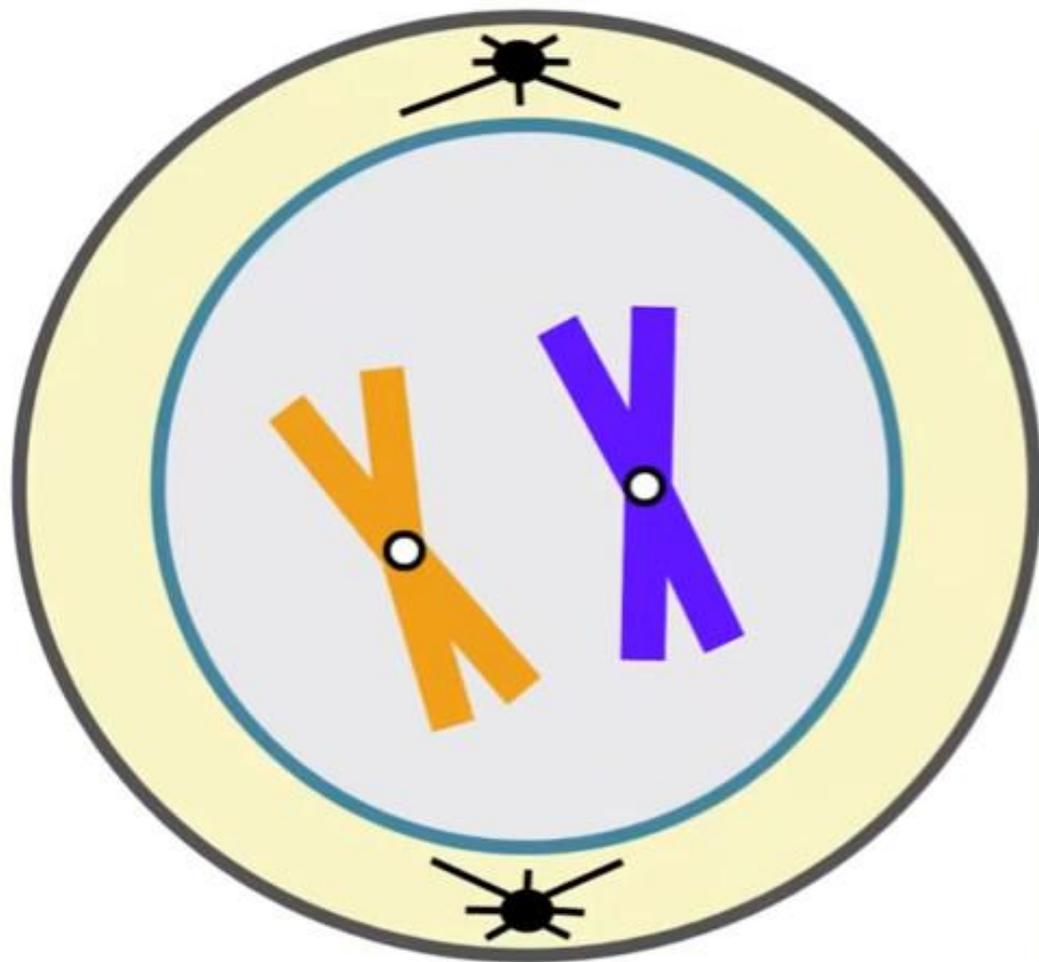
n



гаплоидный набор

n — это набор хромосом,
c — число нитей ДНК в каждой хромосоме





Профаза

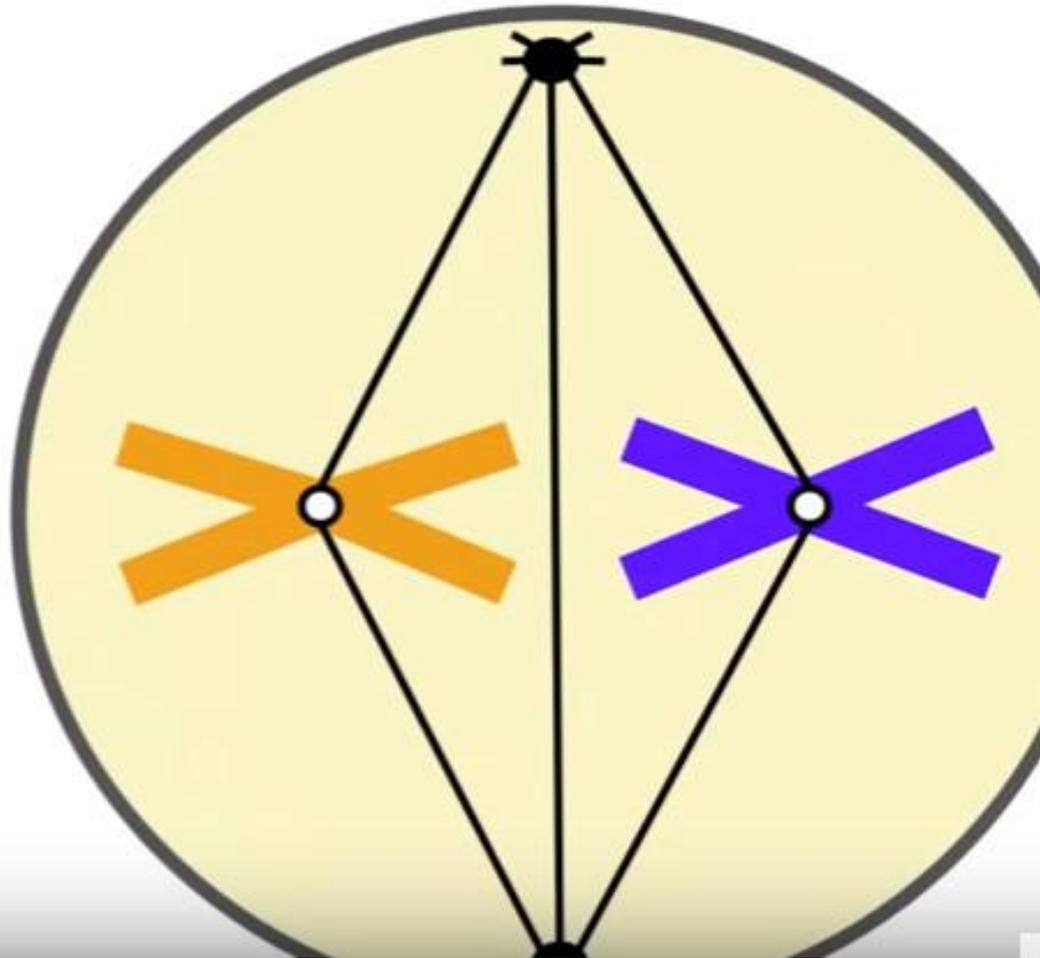
- хромосомы спирализуются (становятся короче и толще)
- растворяется ядерная оболочка
- растворяются ядрышки
- центриоли расходятся к полюсам
- образуются нити веретена деления

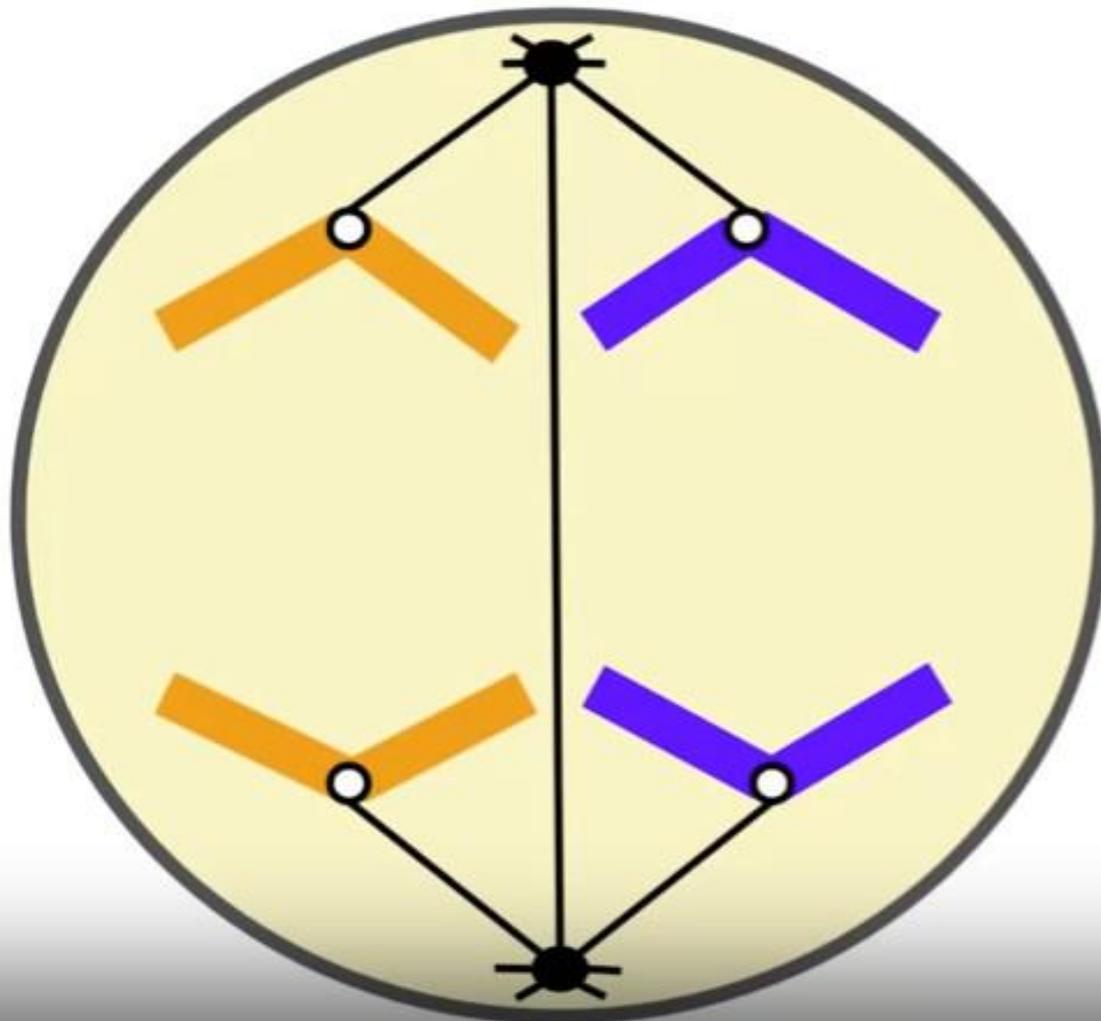
Метафаза

- хромосомы выстраиваются на экваторе клетки, образуя метафазную пластинку

- нити веретена деления присоединяются к центромерам хромосом

в метафазе и начале анафазы хромосомы лучше всего видны под



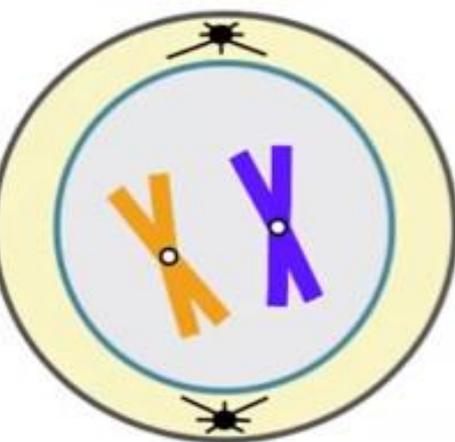


Анафаза

- центромеры делятся
- однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки

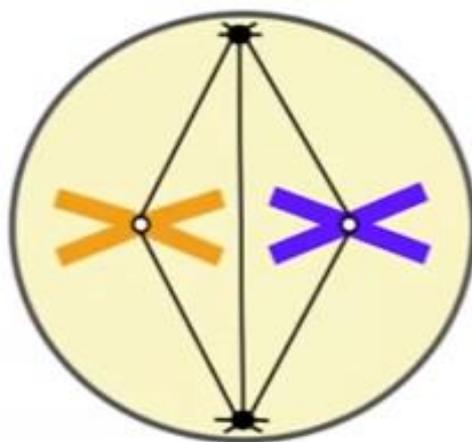
4n4c

Профаза



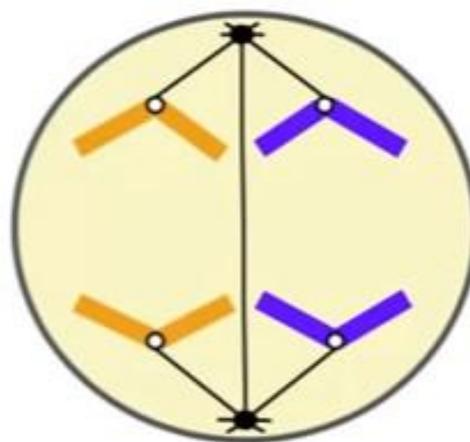
$2n4c$

Метафаза



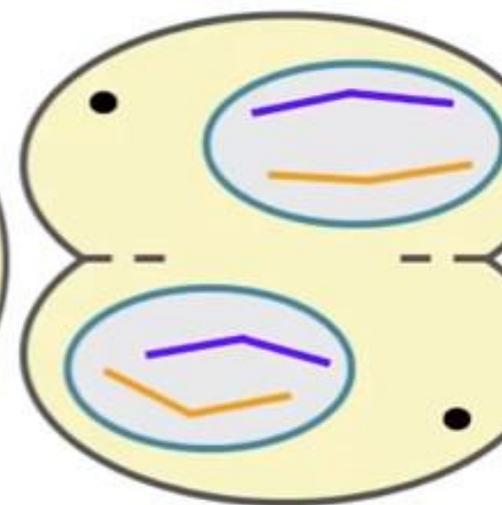
$2n4c$

Анафаза



$4n4c$

Телофаза

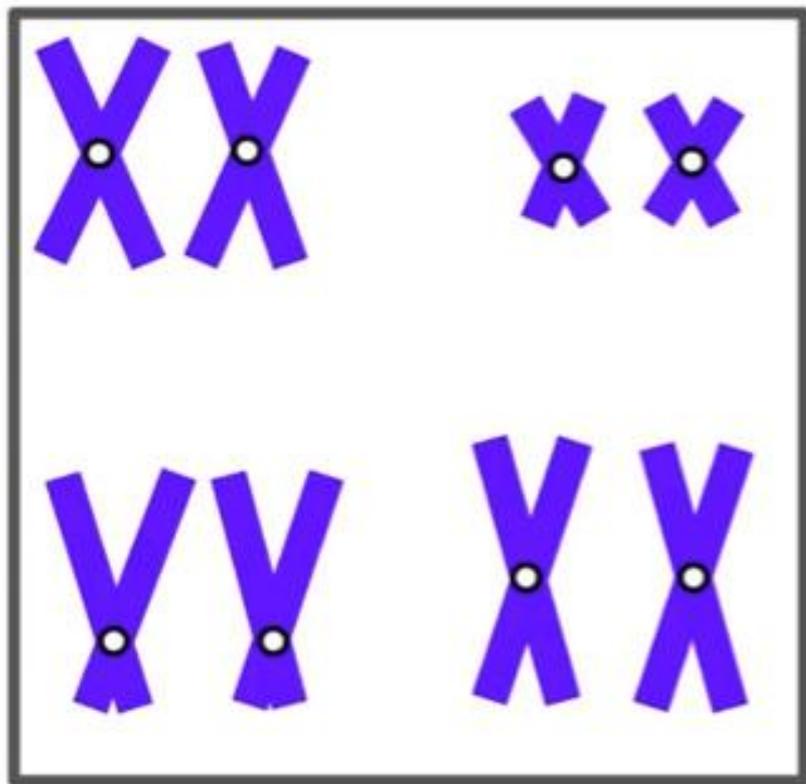


$2n2c$

Мейоз - деление ядра эукариотической клетки с уменьшением числа хромосом в два раза (редукция) и образованием четырех дочерних ядер (клеток).

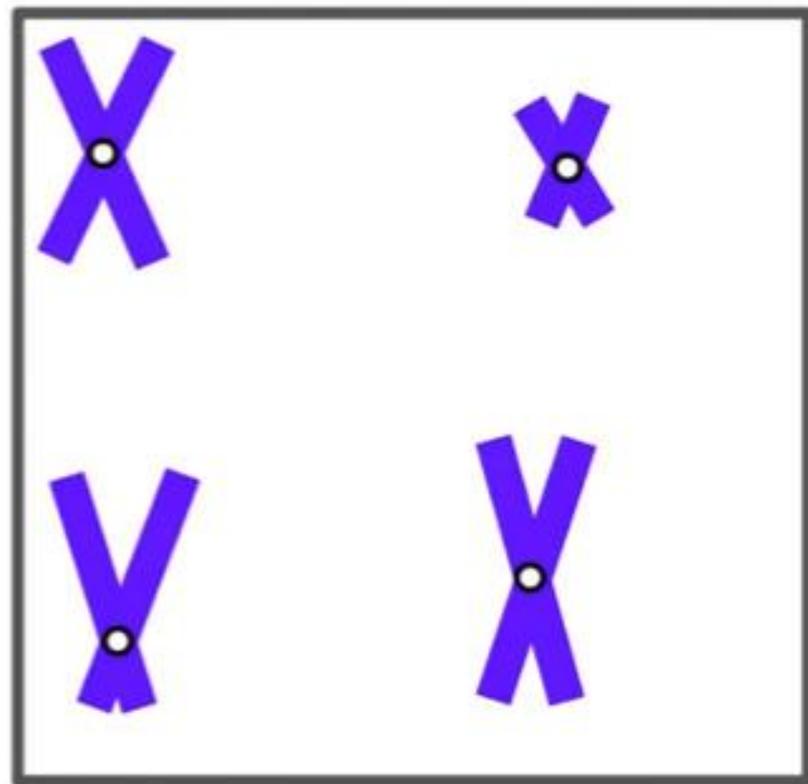
Происходит при образовании гамет у животных и спор у растений.

$2n4c$



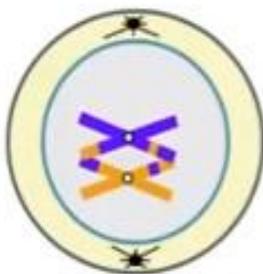
диплоидный набор

$n2c$

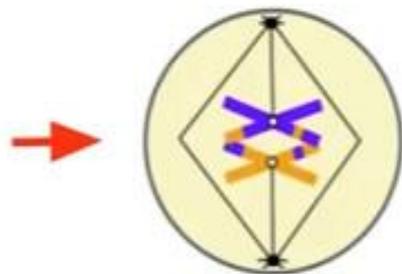


гаплоидный набор

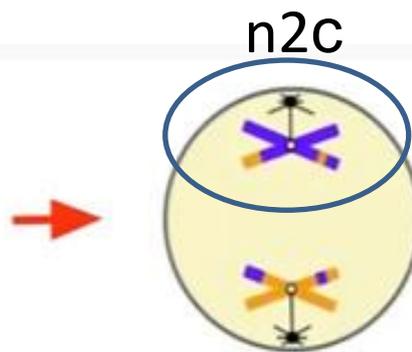
Интерфаза I



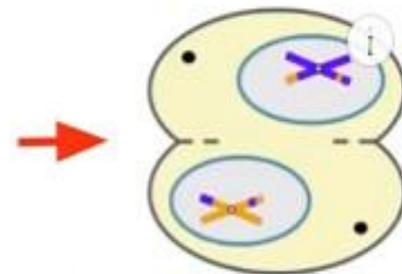
Профаза I
 $2n4c$



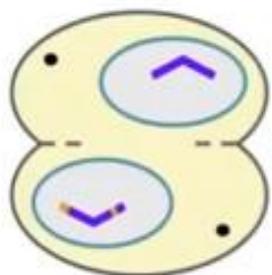
Метафаза I
 $2n4c$



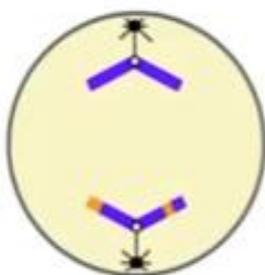
Анафаза I
 $2n4c$



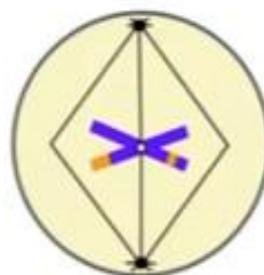
Телофаза I
 $n2c$



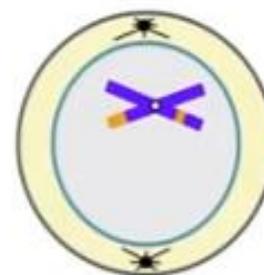
Телофаза II



Анафаза II



Метафаза II

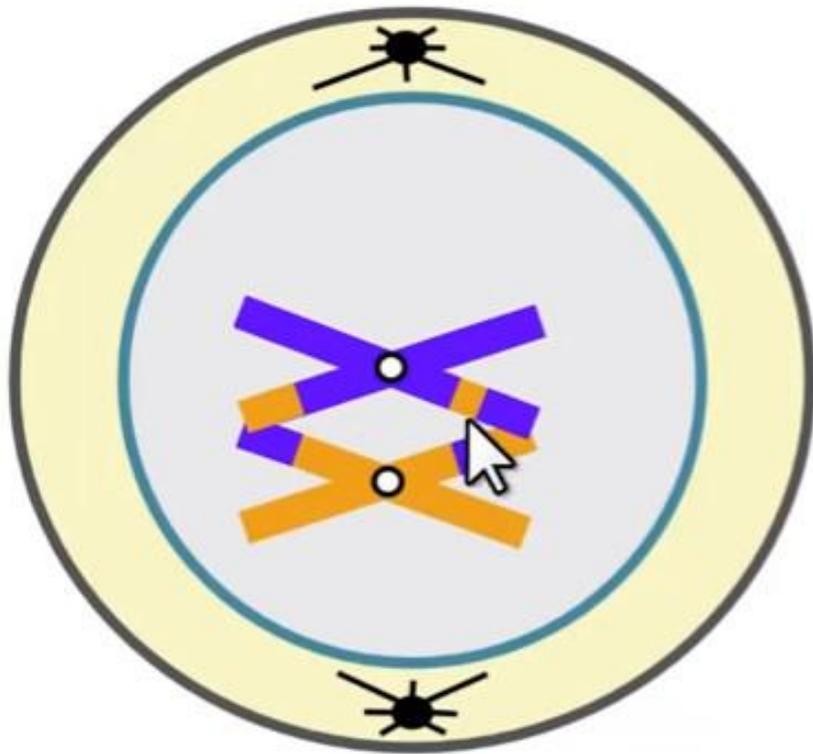


Профаза II

Интерфаза II

Профаза I

2n4c



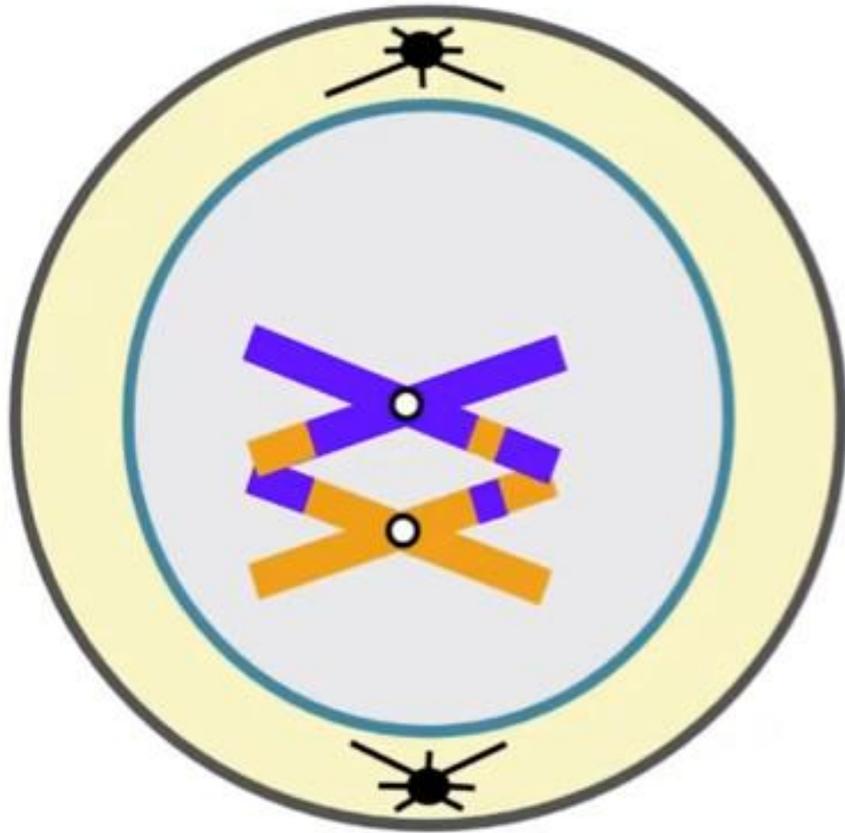
- конденсация (спирализация) хромосом, они становятся видны в микроскоп

- растворяется ядерная оболочка, ядрышки

- центриоли расходятся к полюсам, образуются нити веретена деления

Профаза I

2n4c

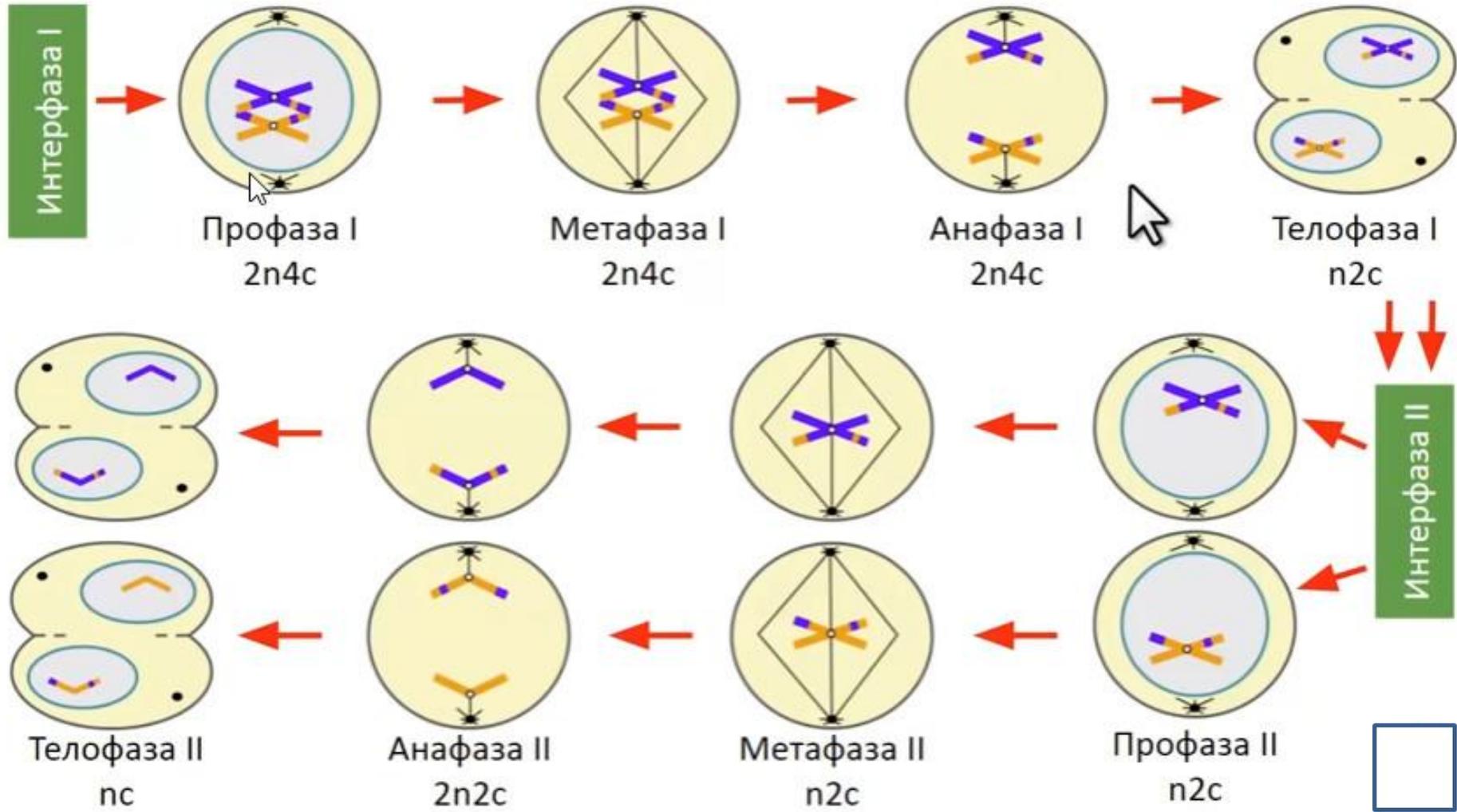


- длинная, состоит из 5 стадий
(лептотена, зиготена, пахитена,
диплотена, диакинез)

- соединение гомологичных хромосом
(конъюгация), образуются тетрады
(биваленты)

- в местах плотного соединения
хромосом (хиазмы) происходит
кроссинговер

Конъюгация
Кроссинговер



При решении задач на определение числа хромосом и числа молекул ДНК нужно

ПОМНИТЬ

- 1) До начала мейоза в интерфазе происходит удвоение ДНК, поэтому число хромосом $2n$, число ДНК- $4c$.
- 2) В профазе, метафазе 1, анафазе 1 - $2n$ $4c$ - так как деления клетки не происходит.
- 3) в телофазе - остается $2n$, так как после расхождения гомологичных хромосом в клетках остается гаплоидный набор, но хромосомы двуххроматидные.
- 4) В профазе 2, метафазе 2 так же как и телофазе 1 - $2n$.
- 5) Особое внимание обратить на анафазу 2, так как после расхождения хроматид число хромосом увеличивается в 2 раза (хроматиды становятся самостоятельными хромосомами, но пока они все в одной клетке) $2n$ $2c$
- 6) в телофазе 2 - n (в клетках остаются однохроматидные хромосомы).

- Хромосомный набор соматических клеток речного рака равен 116. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток в профазе митоза, в метафазе митоза и телофазе митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

Хромосомный набор в профазе $2n\ 4c$, число ДНК $116 \cdot 2 = 232$

Метафаза: $2n\ 4c$ (116 хромосом и 232 ДНК)

Телофаза: $2n\ 2c$, (116 хромосом и 116 ДНК)

- Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом мейоза, в конце телофазы мейоза 1 и

1) ~~Телофаза мейоза~~ перед началом мейоза хромосомный набор в клетках двойной (2n)-28 хромосом, в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК, поэтому число молекул ДНК- 56 молекул (4c).

2) В первом делении мейоза расходятся гомологичные хромосомы, поэтому в конце телофазы мейоза 1 хромосомный набор в клетках одинарный (n)- из 14 хромосом, число молекул ДНК- 2c (28 молекул ДНК).

3) Во втором делении мейоза расходятся хроматиды, поэтому в конце телофазы 2 мейоза хромосомный набор в клетках одинарный (n)-14 хромосом, число молекул ДНК равно 14 молекулам (1c).