



**«Скажи мне – и я забуду,
Покажи мне – и я запомню,
Вовлеки меня – и я научусь».**
Конфуций



Домашнее задание:
§24 и 24, вопросы на стр. 109 2,
4-7, таблица Мейоз и
провести сравнительный
анализ митоза и мейоза

ПОВТОРЯЕМ

Что бы это
значило?

«РАЗМИНКА»

Хромосомы

Хроматиды

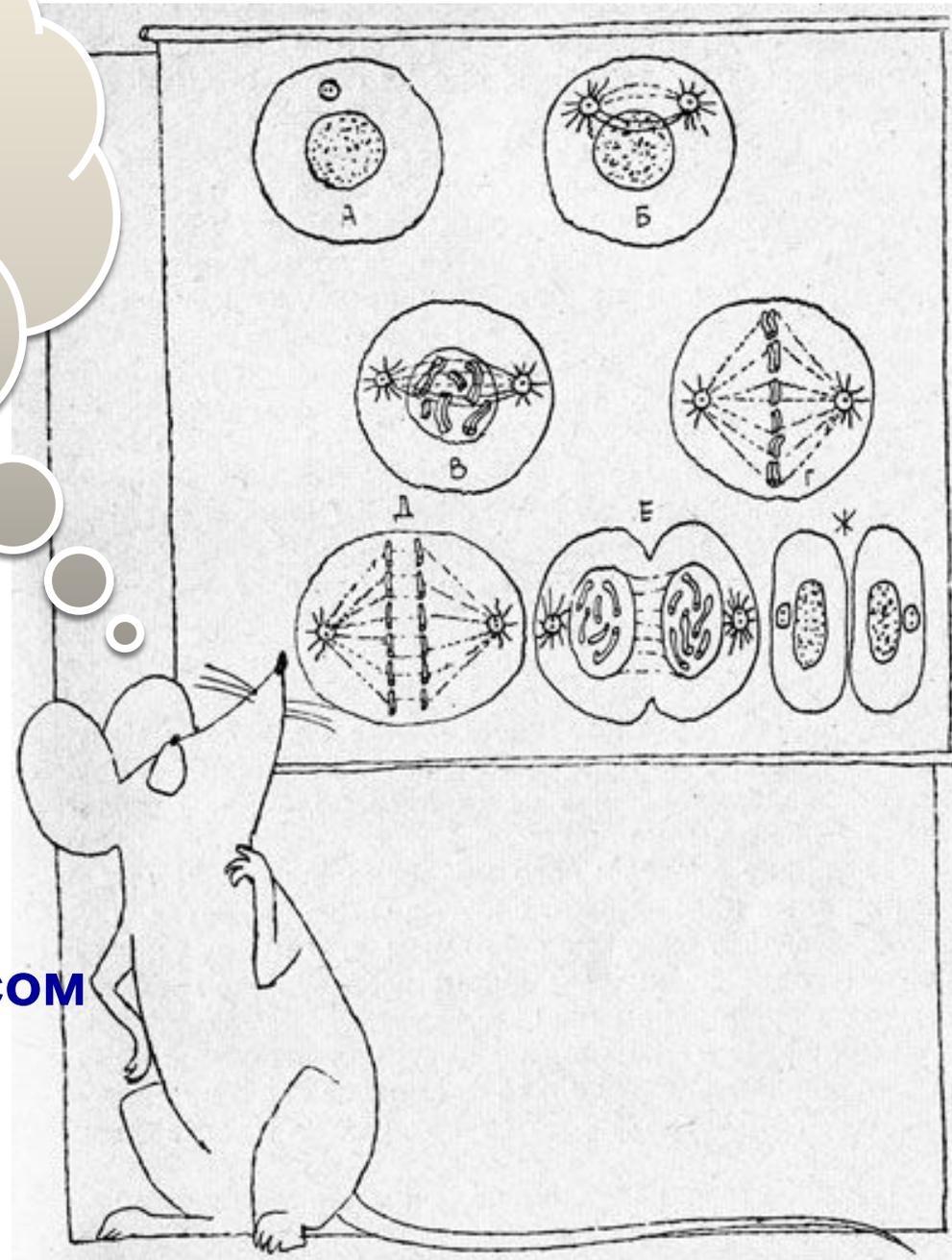
Клеточный цикл

Интерфаза

Митоз

Диплоидный набор хромосом

Гаплоидный



Задание 2. Распределите события в соответствии с фазами клеточного цикла:

Оцените себя:

п\п	события	фазы митоза
1	Синтез белков и удвоение хромосом	А) профазы
2	Распределение хромосом по экватору, Образование веретена деления	Б) метафазы
3	Образование новых ядер	В) анафазы
4	Расхождение хромосом к полюсам	Г) телофазы
5	Спирализация хромосом, исчезновение ядерной мембраны	Д) интерфазы

Д/З: ПРОВЕРЯЕМ

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 42. Определите количество молекул ДНК:

- перед митозом
 - в профазу
 - в метафазу
 - в анафазу
 - в телофазу
-
- В чем сущность митоза?

Научные факты:

- 1) при половом размножении молодая особь развивается в результате оплодотворения;
- 2) в клетках детей количество хромосом не увеличивается, оно остаётся постоянным, таким же, как в клетках родителей;
- 3) постоянство числа хромосом сохраняется во всех последующих поколениях, хотя каждому из них предшествует слияние половых клеток.

Объясните их.

Что рассмотрим на уроке?

- Мейоз – это...
- В чем особенность мейоза?
- Его биологическое значение?
- Сравнение с митозом
- Зачем мне это надо?



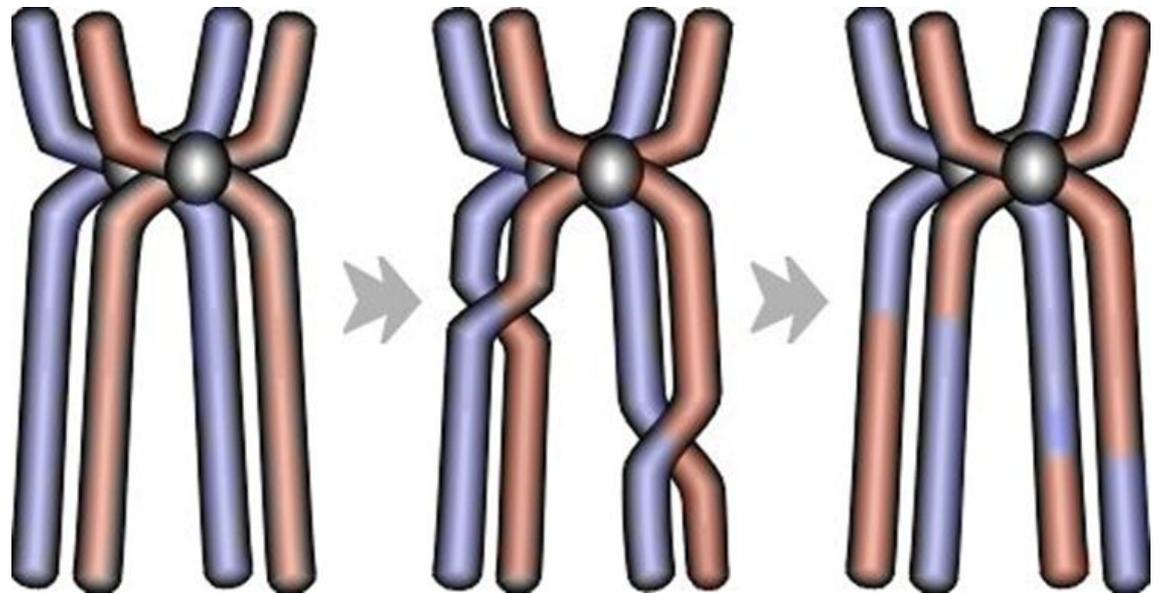
Мейоз – это двойное деление

Мейоз I (редукционное деление)

приводит к образованию клеток с

гаплоидным набором хромосом

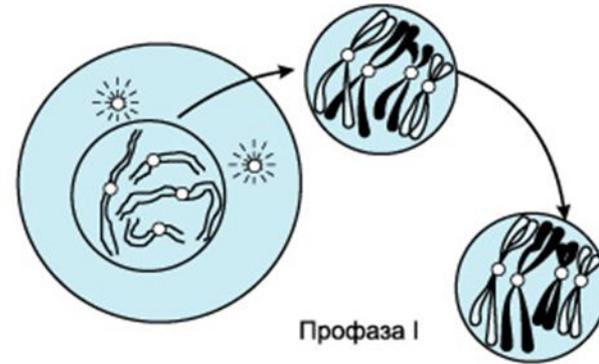
Сблизившиеся гомологичные хромосомы
перекручиваются и обмениваются
участками – **кроссинговер**



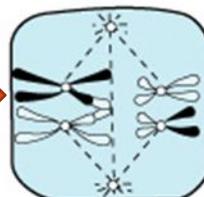
Метафаза I



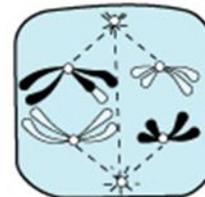
Биваленты располагаются на экваторе клетки, к ним прикрепляются нити веретена деления, образуется метафазная пластинка



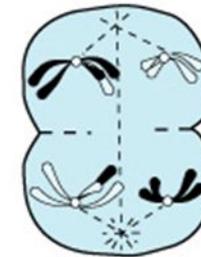
2n4c



Метафаза I



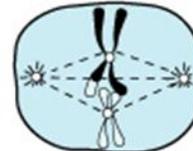
Анафаза I



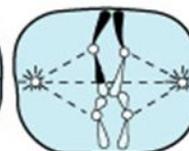
Телофаза I



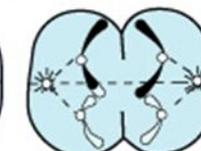
Профаза II



Метафаза II



Анафаза II



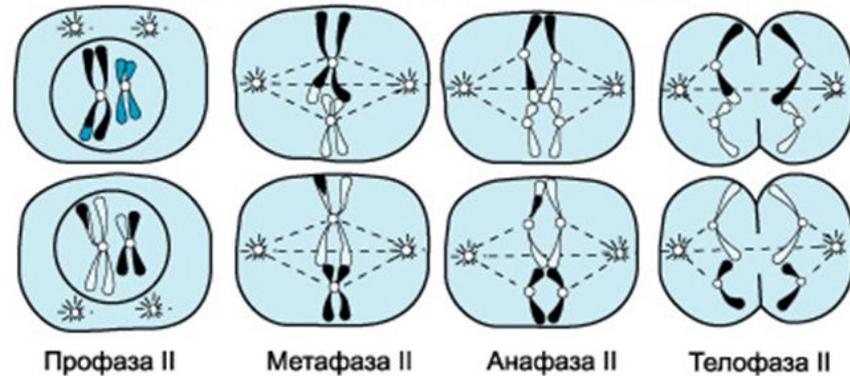
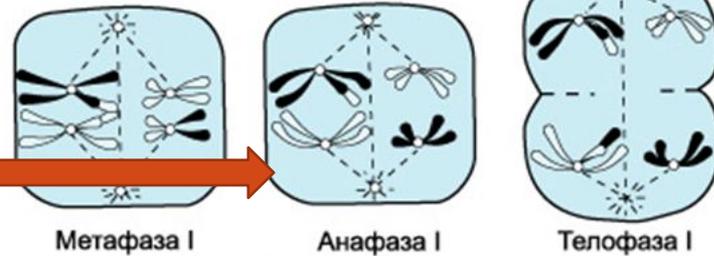
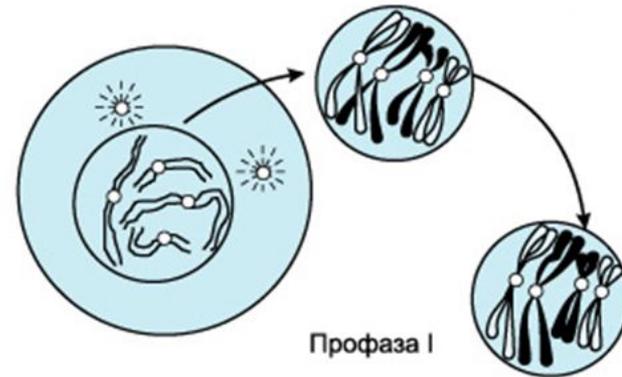
Телофаза II

Анафаза I



Нити веретена деления
укорачиваются,
ГОМОЛОГИЧНЫЕ
хромосомы
расходятся к полюсам
клетки

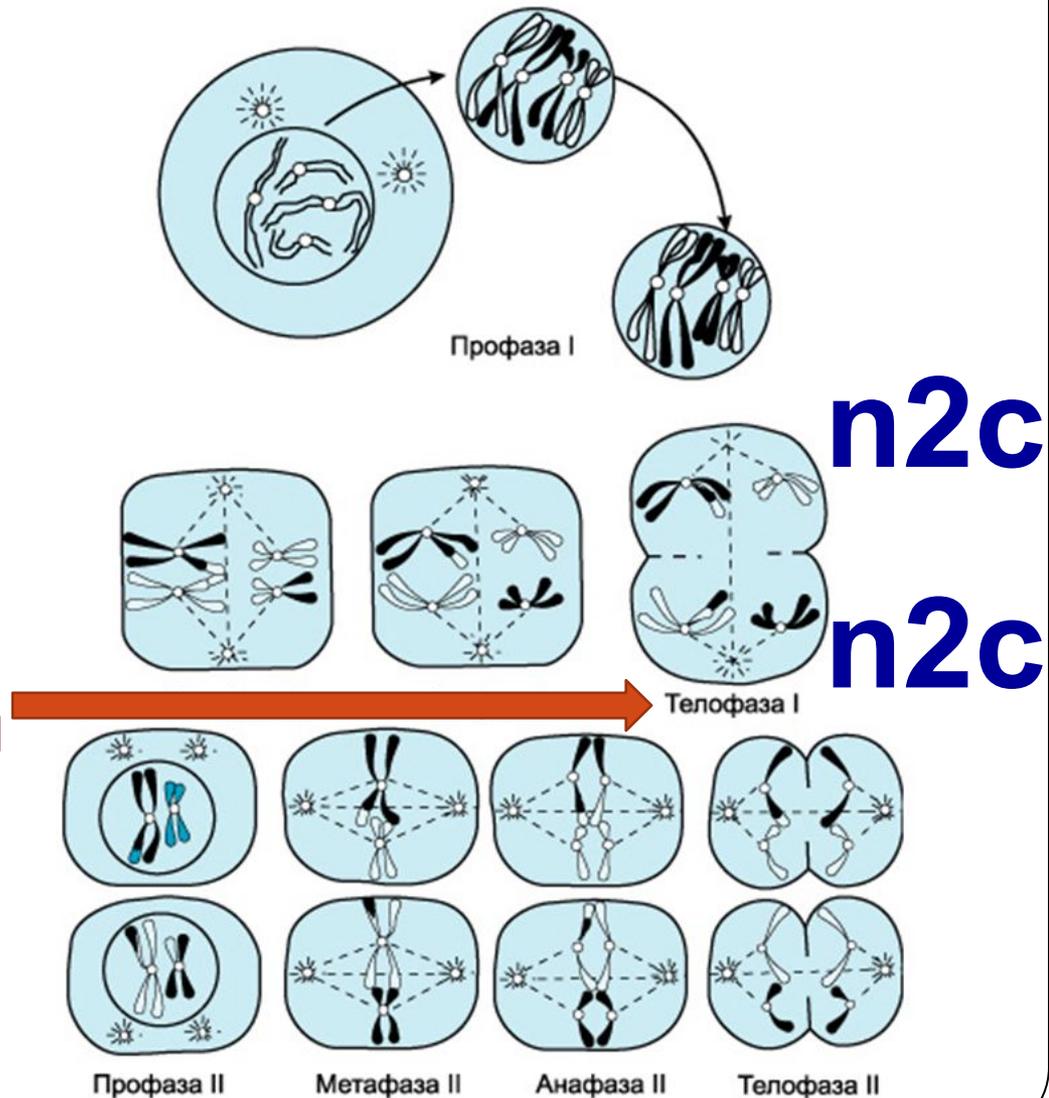
2n4c



Телофаза I



- Хромосомы деспирализуются, становятся невидимыми (каждая хромосома из 2-х хроматид)
- Вокруг хромосом образуется ядерная оболочка, в ядрах образуются ядрышки
- Цитоплазма делится (цитокинез) образуется 2 клетки с гаплоидным набором хромосом

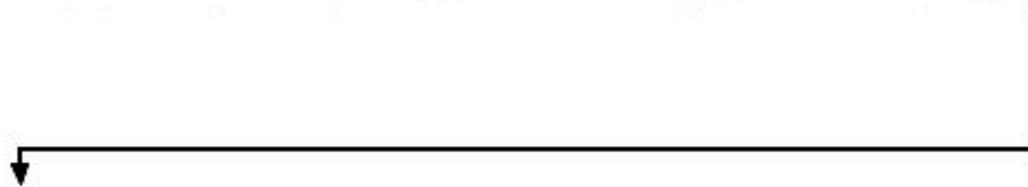
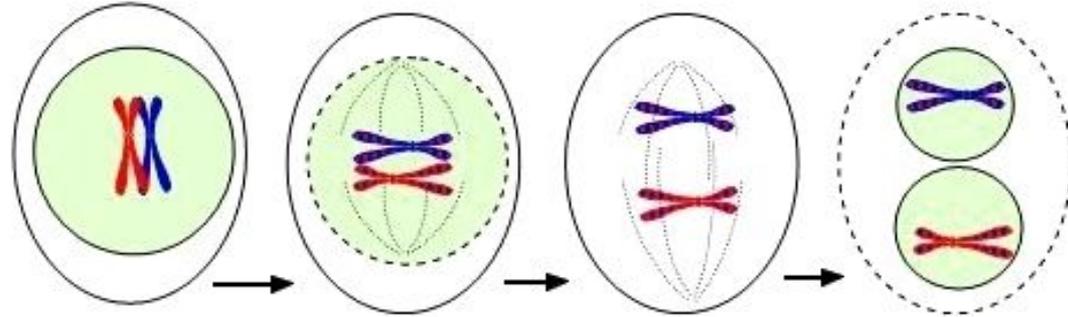


За первым делением сразу следует второе деление.
Интерфазы нет или она очень короткая, без
синтетического периода.

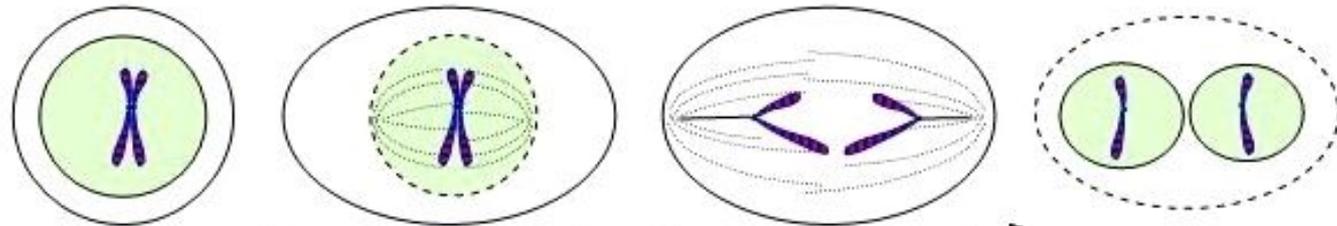
Мейоз II (по типу митоза,
эквационное деление)



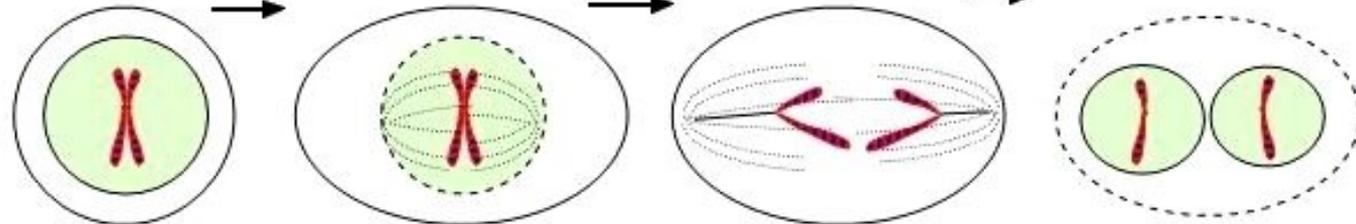
Профаза II



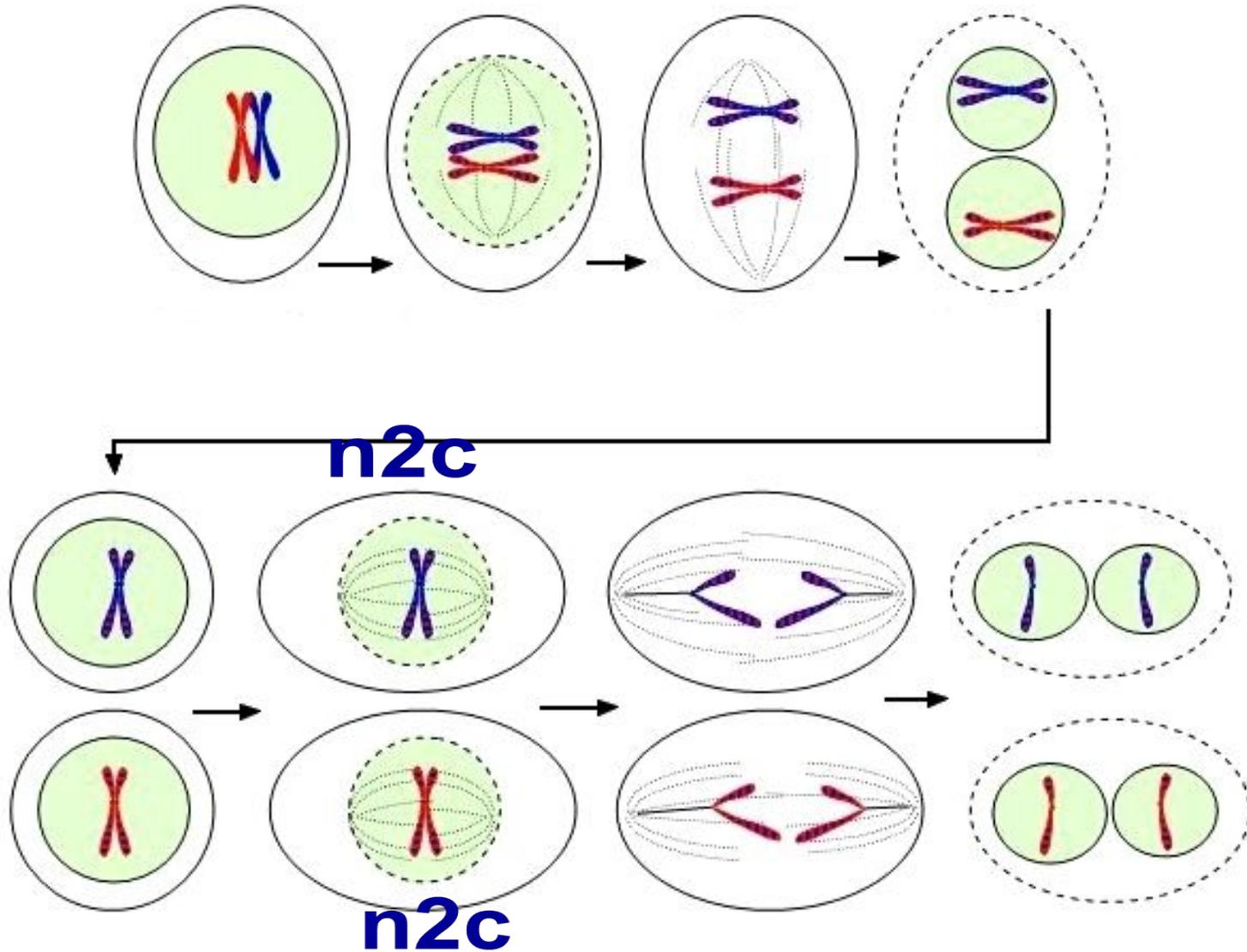
n2c



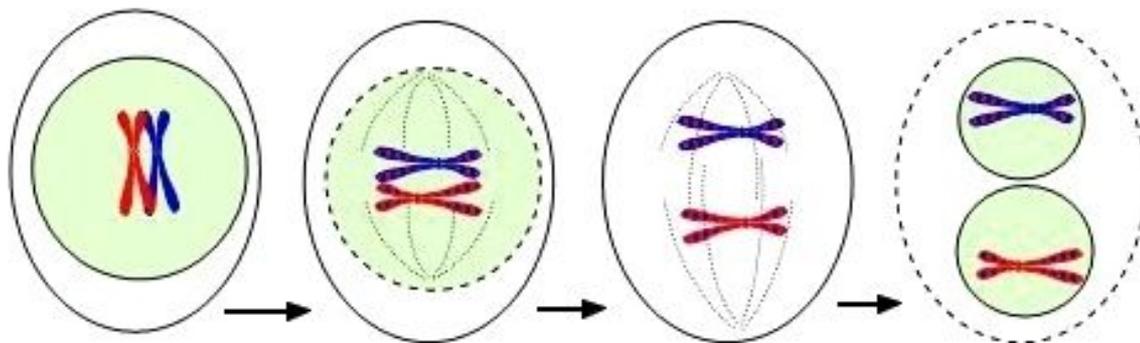
n2c



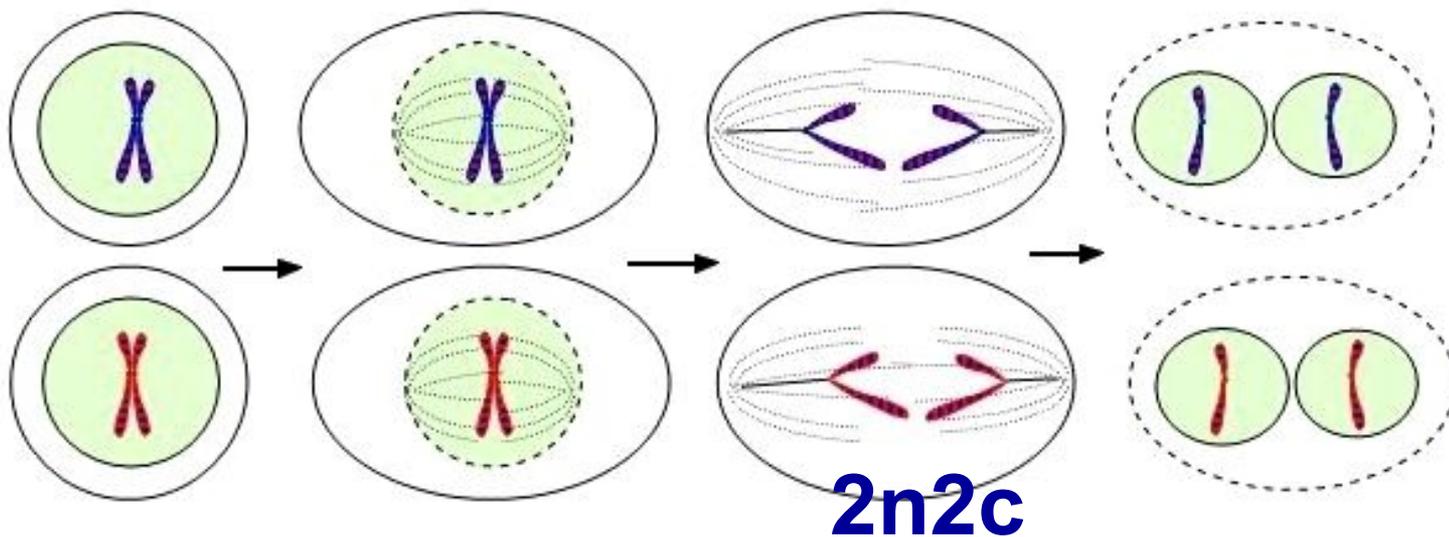
Метафаза II



Анафаза II

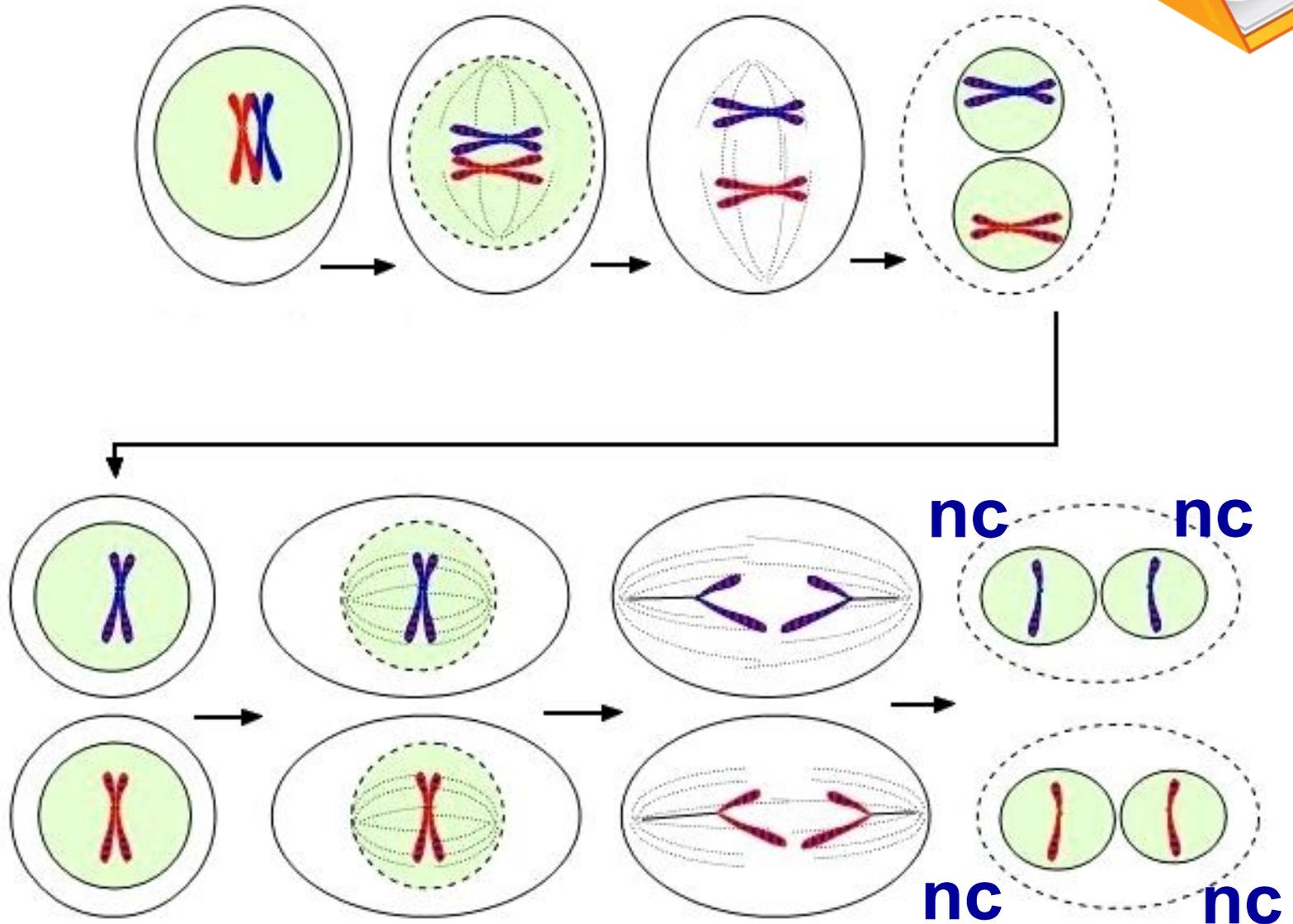


$2n2c$



$2n2c$

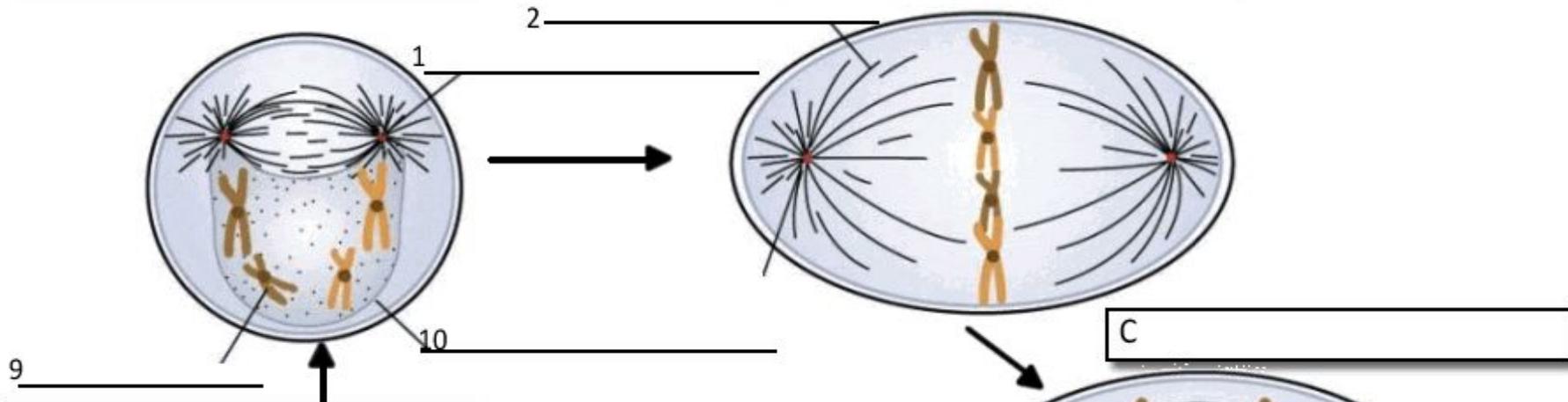
Телофаза II



ПОДПИШИТЕ

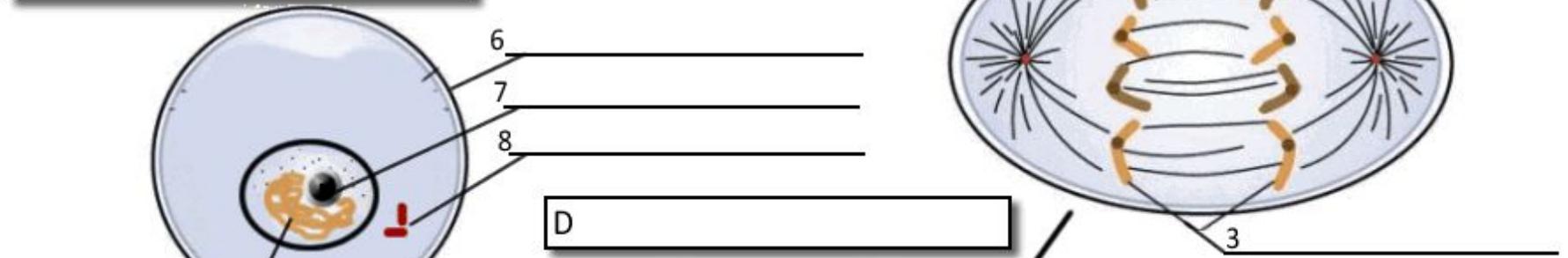
A

B

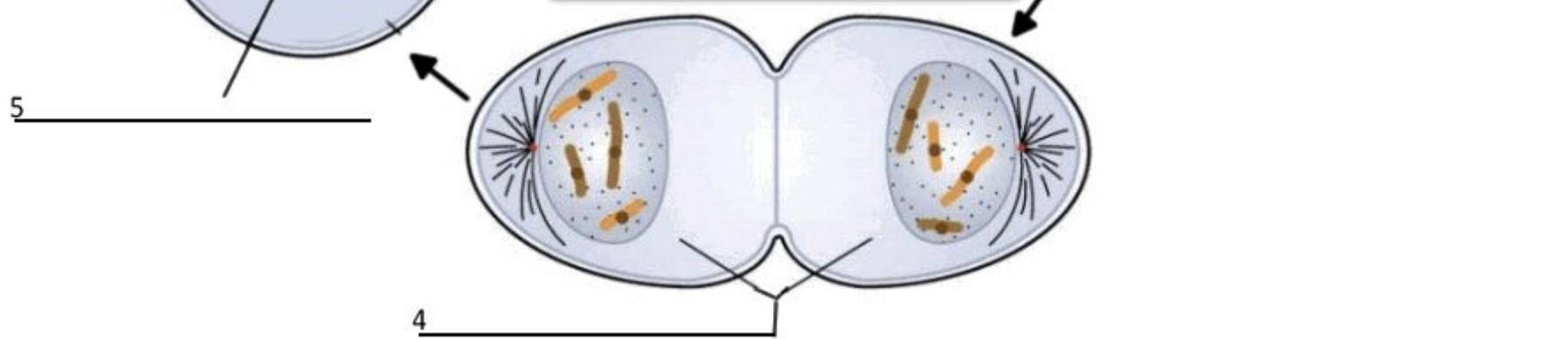


C

E



D



Биологическое значение мейоза



- Обеспечивается **разнообразие генетического материала**, попадающего в клетки, в результате кроссинговера в профазе I и различного сочетания (независимого расхождения) хромосом в анафазе I и хроматид в анафазе II, случайности встречи гамет в момент оплодотворения.



Биологическое значение мейоза



- Уменьшение числа хромосом в клетках (гаметах) **препятствует постоянному удвоению числа хромосом** при оплодотворении.
- При оплодотворении восстанавливается **характерный для вида** диплоидный набор хромосом.



Главное правило мейоза:

**Сколько было – стало в 2 раза
меньше**

Мейоз. Образование половых клеток

Научный факт:

В двух равных группах клеток произошел мейоз. В результате число клеток в первой группе в четыре раза превысило число клеток второй группы.

Объясните это.

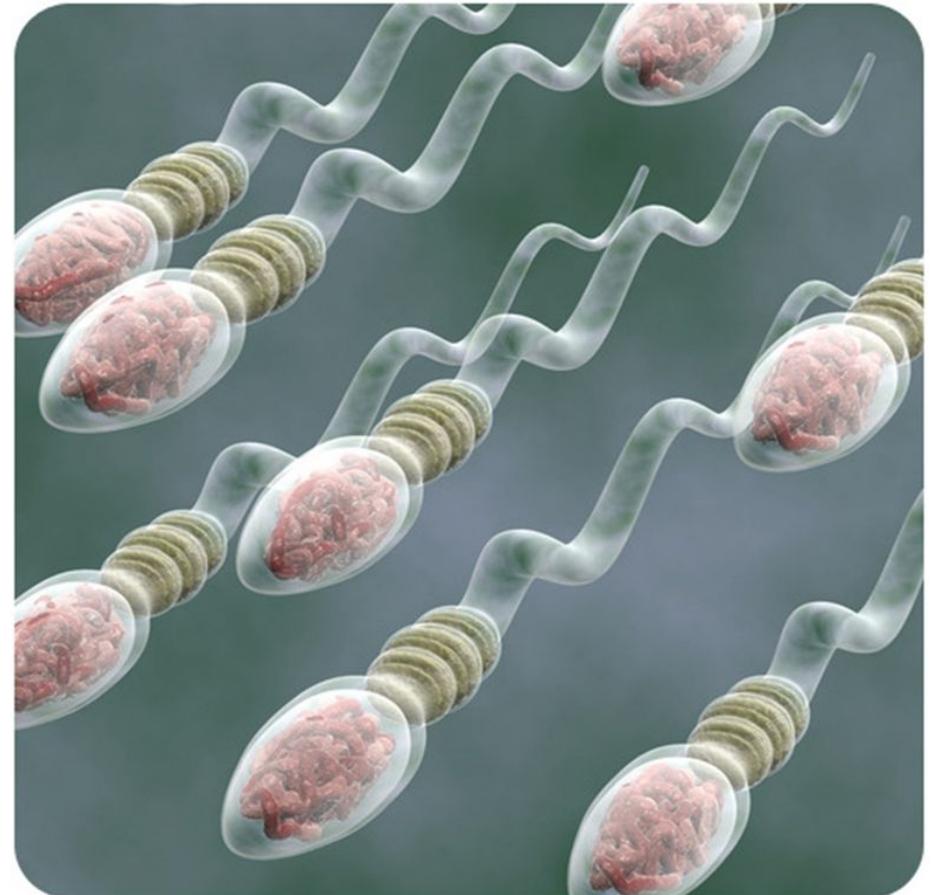
ИЗУЧАЕМ

Сперматогенез -

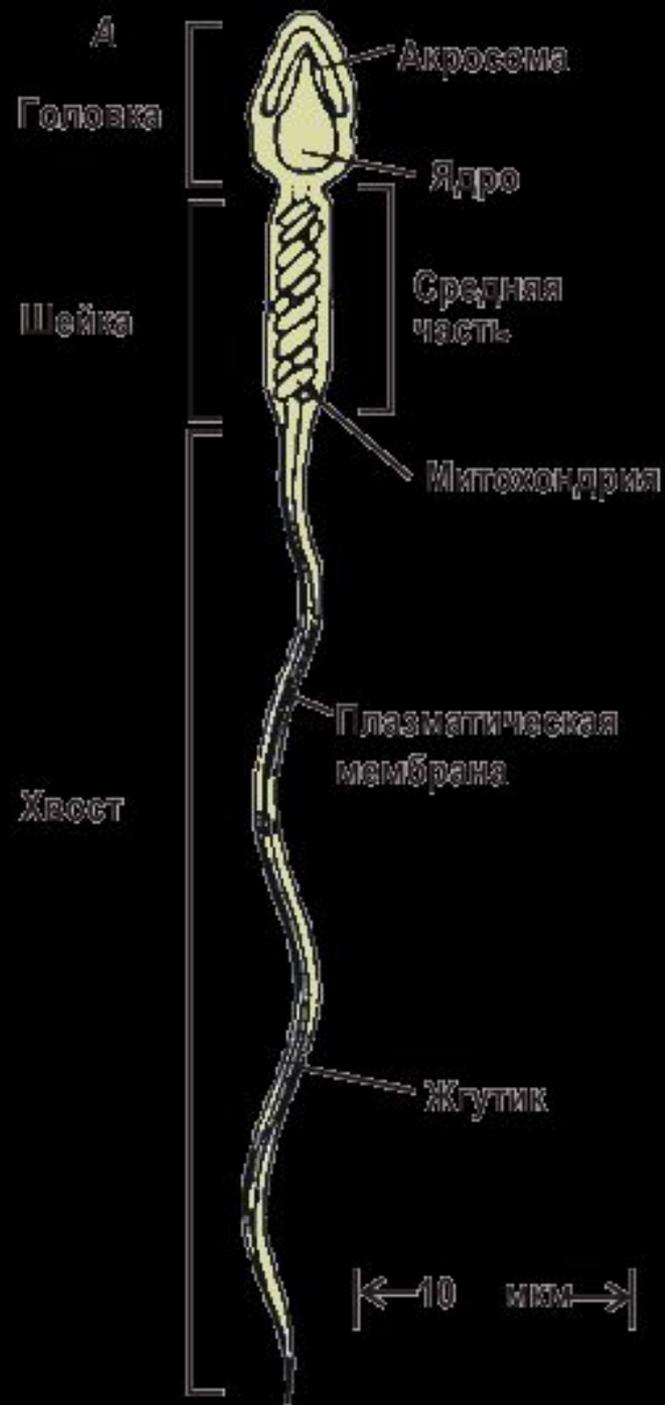
процесс образования мужских половых
клеток – сперматозоидов.



Сперматозоид



<https://dr282zn36sxxg.cloudfront.net/>



А
Головка

Шейка

Хвост

Акросома

Ядро

Средняя
часть

Митохондрия

Плазматическая
мембрана

Жгутик

← 10 мкм →

Овогенез (оогенез)

процесс образования женских
половых клеток – яйцеклеток.



Яйцеклетка

Лучистый венец

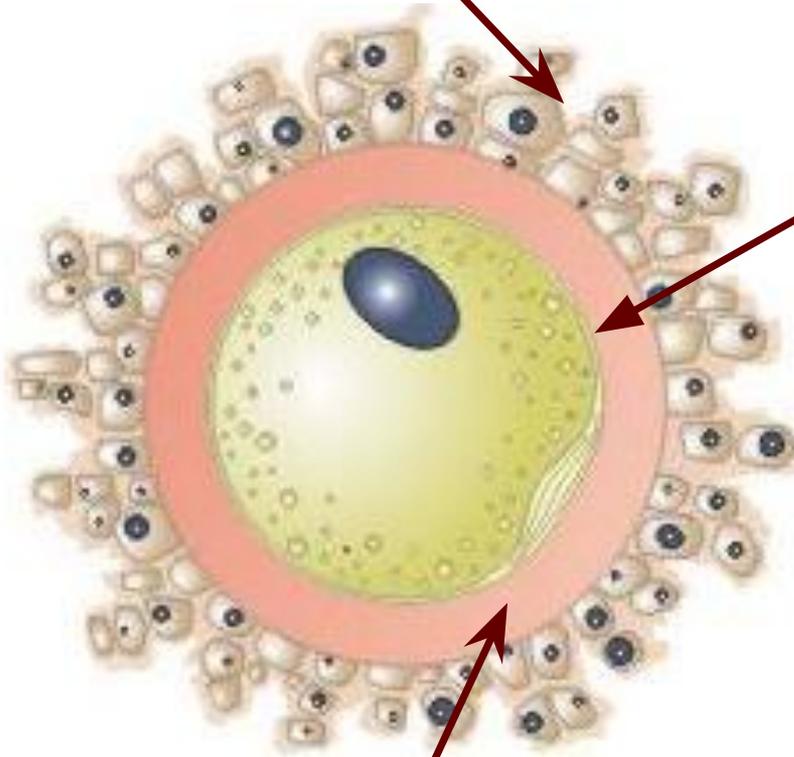


Плазматическая мембрана



- Размер: от нескольких десятков мкм до нескольких см. (у человека: ≈ 100 мкм)
- Запас питательных веществ
- Неподвижны
- Ядро гаплоидное

Блестящая оболочка



СЕМЕННИК

ЯИЧНИК

Сперматогенез

Овогенез

Сперматогонии

Овогонии

$2n2c$

$2n2c$

Сперматоцит I порядка

Ооцит I порядка

$2n4c$

$2n4c$

Сперматоциты II порядка

Ооцит II порядка и полярное (направительное) тельце

$n2c$

$n2c$

Сперматиды

Ооцида (зрелая яйцеклетка) и полярные (направительные) тельца

nc

nc

Сперматозоиды

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Фаза формирования

Зигота $2n2c$

Фаза размножения

Митотические деления

Фаза роста

Рост клетки и удвоение ДНК

Фаза созревания

Мейоз

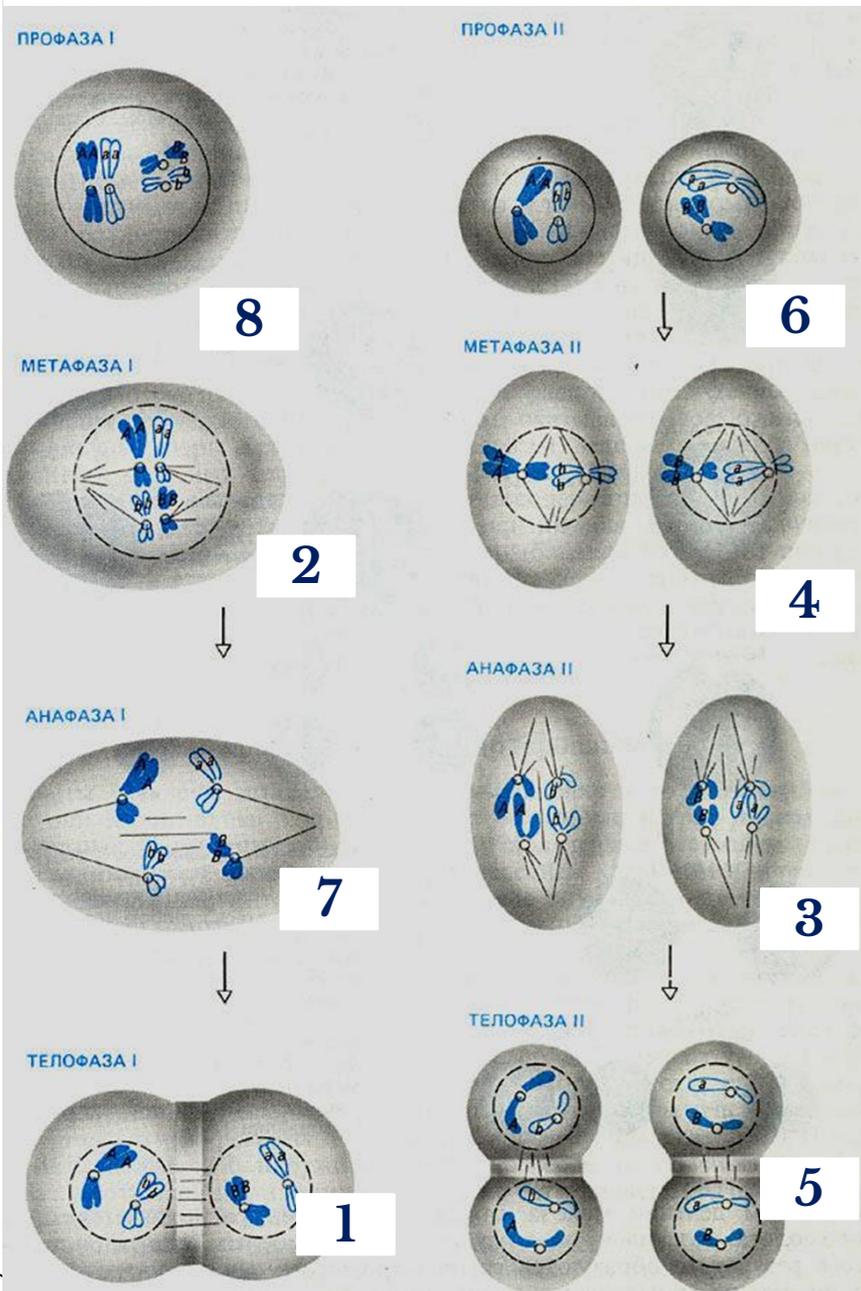
**Каждая гамета уникальна и неповторима,
как и жизнь каждого организма на Земле.**



**Всегда ли
так?**



ЗАКРЕПЛЯЕМ



Восстановите схему
мейоза, используя
аппликации

ЗАКРЕПЛЯЕМ

● Задание 3. Вставьте в текст пропущенные слова:

● Мейозом называется _____ клеток,
при котором происходит

_____ числа хромосом.

● При этом из _____ клетки образуется

_____.

● Мейоз состоит из _____ последовательных делений,
причем _____ ДНК предшествует только

_____ делению.

● В мейоз вступают хромосомы, состоящие из _____
сестринских _____.

● **ОБОБЩАЕМ, ДЕЛАЕМ ВЫВОДЫ**

Итак, существует

Митоз обеспечивает

При мейозе

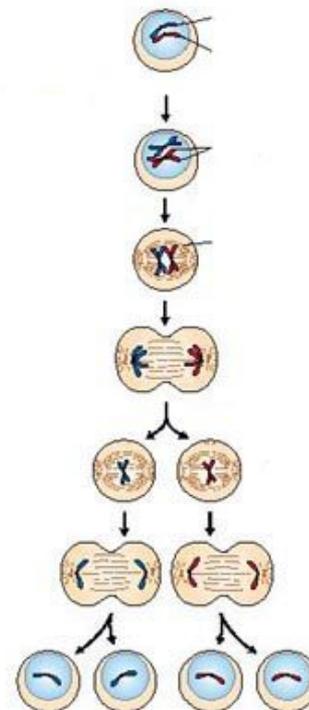
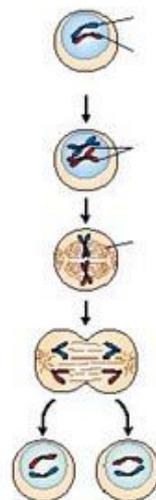
Митоз лежит в основе

Мейоз завершается....

Проведите сравнительный анализ митоза и мейоза

- Критерии для сравнения предложите самостоятельно

Признаки	Митоз	Мейоз
...		



Признаки	Митоз	Мейоз
Где происходит?	1. Происходит в соматических клетках	1. Происходит в созревающих половых клетках
Основой какого процесса является	2. Лежит в основе бесполого размножения	2. Лежит в основе полового размножения
Особенности деления:	3. Одно деление	3. Два последовательных деления
А) интерфаза	А) удвоение молекул ДНК происходят в интерфазе перед делением	А) удвоение молекул ДНК происходит только перед первым делением, перед вторым интерфазы нет
Б) профазы	Б) нет конъюгации	Б) есть конъюгация
В) метафаза	В) удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору отдельно	В) удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору парами (бивалентами)
Результаты	7. Образуются две диплоидные клетки (соматические клетки)	7. Образуются четыре гаплоидные клетки (половые клетки)