

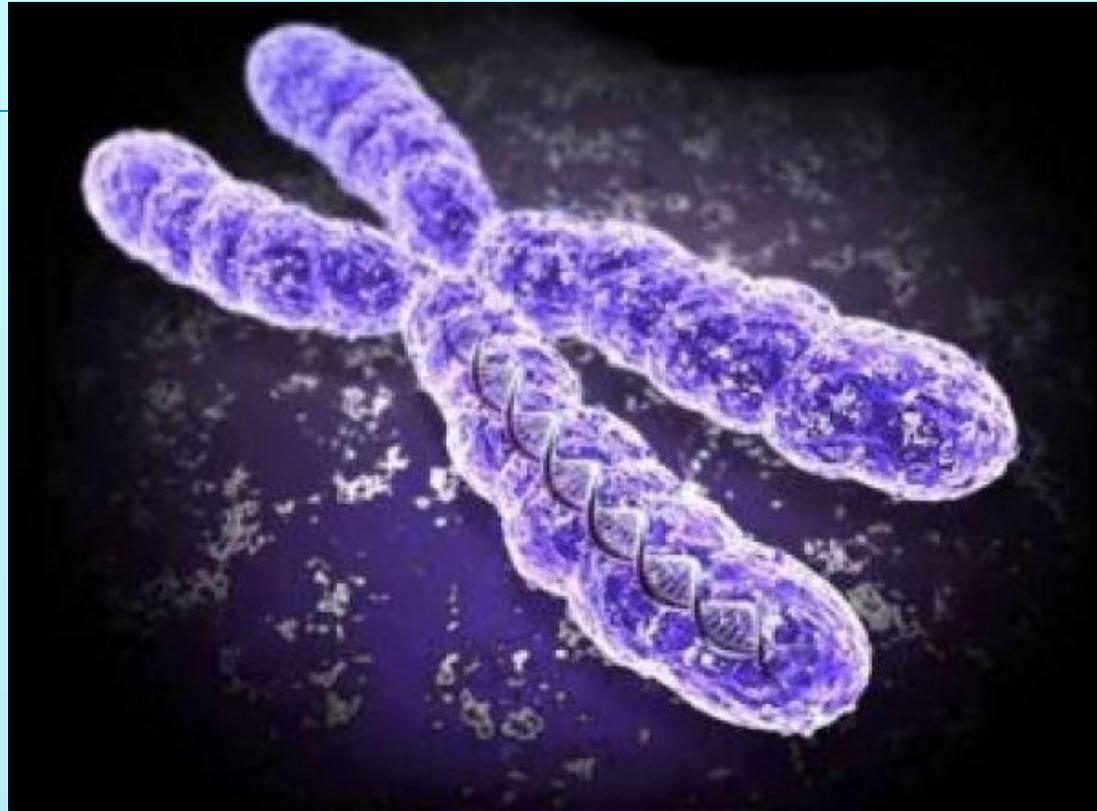
Тема лекции:

□ **Размножение клеток.**

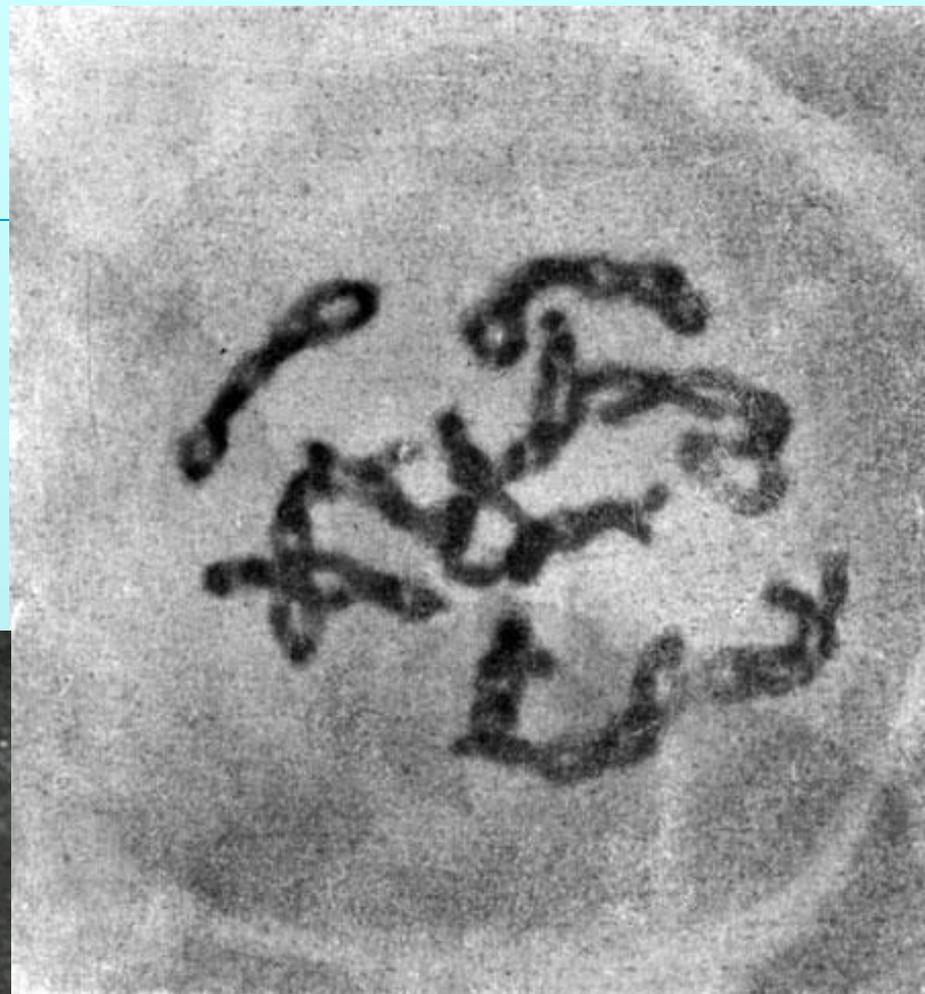
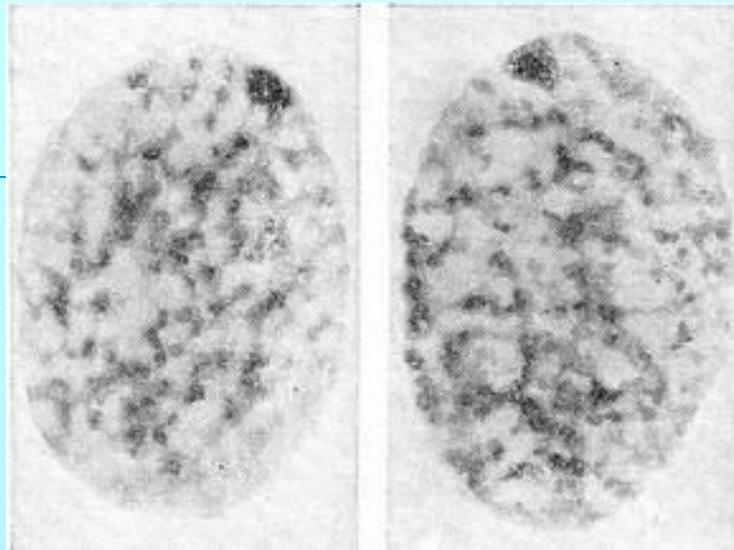
План лекции:

1. Клетка как носитель наследственной информации.
2. Понятия о кариотипе, кариограмме, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.
3. Клеточный цикл.
4. Митотический цикл и фазы митоза.
5. Фазы мейоза, его стадии.
6. Отличительные особенности митоза и мейоза.

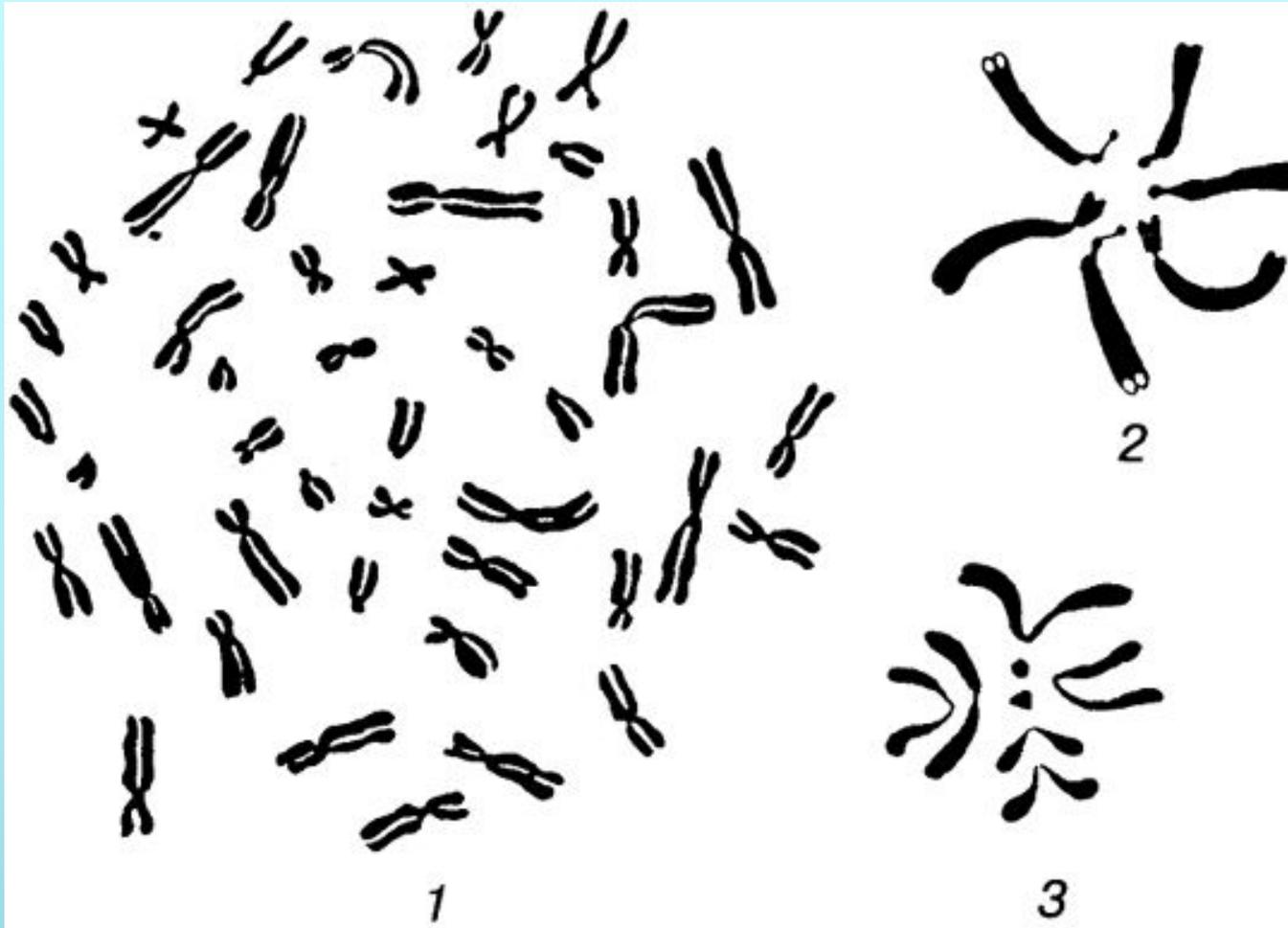
- Первое упоминание о хромосомах принадлежит В.Флеммингу (1880), изучавшему митоз клеток роговицы глаза человека и обнаружившему в их ядрах хроматиновые тельца.
- Термин «хромосома» предложен В. Вальдеером в 1888г. (от греческих слов «хрома» - цвет и «сома» - тело).
- В 1902-1903 гг. Т. Бовери (Германия) и У. Сэттон (США) независимо друг от друга пришли к заключению, что в клетке носителями генетической информации являются хромосомы.
- На основе этих представлений в 1910 г. были сформулированы основные положения хромосомной теории наследственности - одного из фундаментальных обобщений классической генетики.



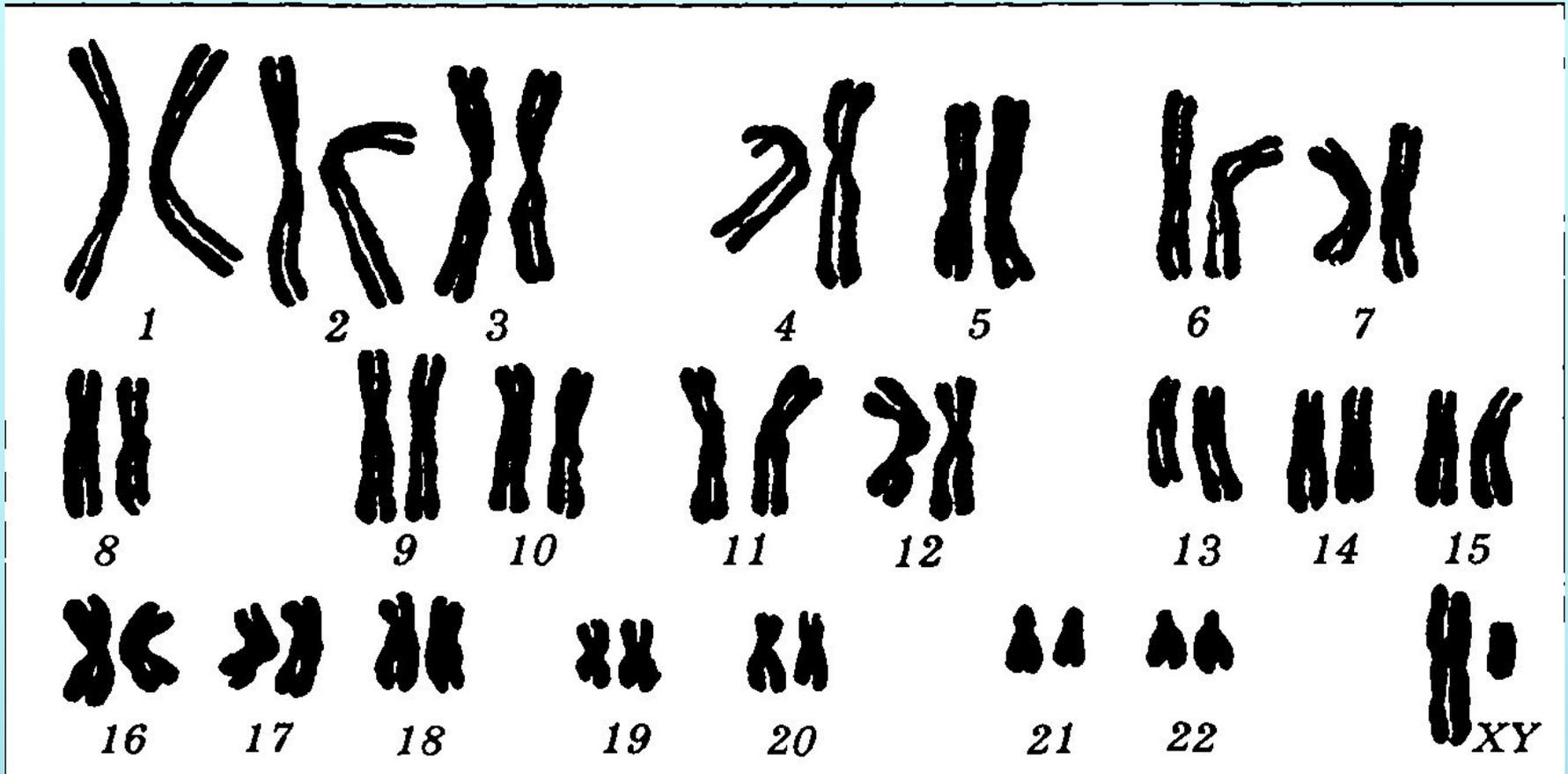
- В 1933 г. за научную разработку хромосомной теории американскому ученому Т. Моргану была присуждена Нобелевская премия.



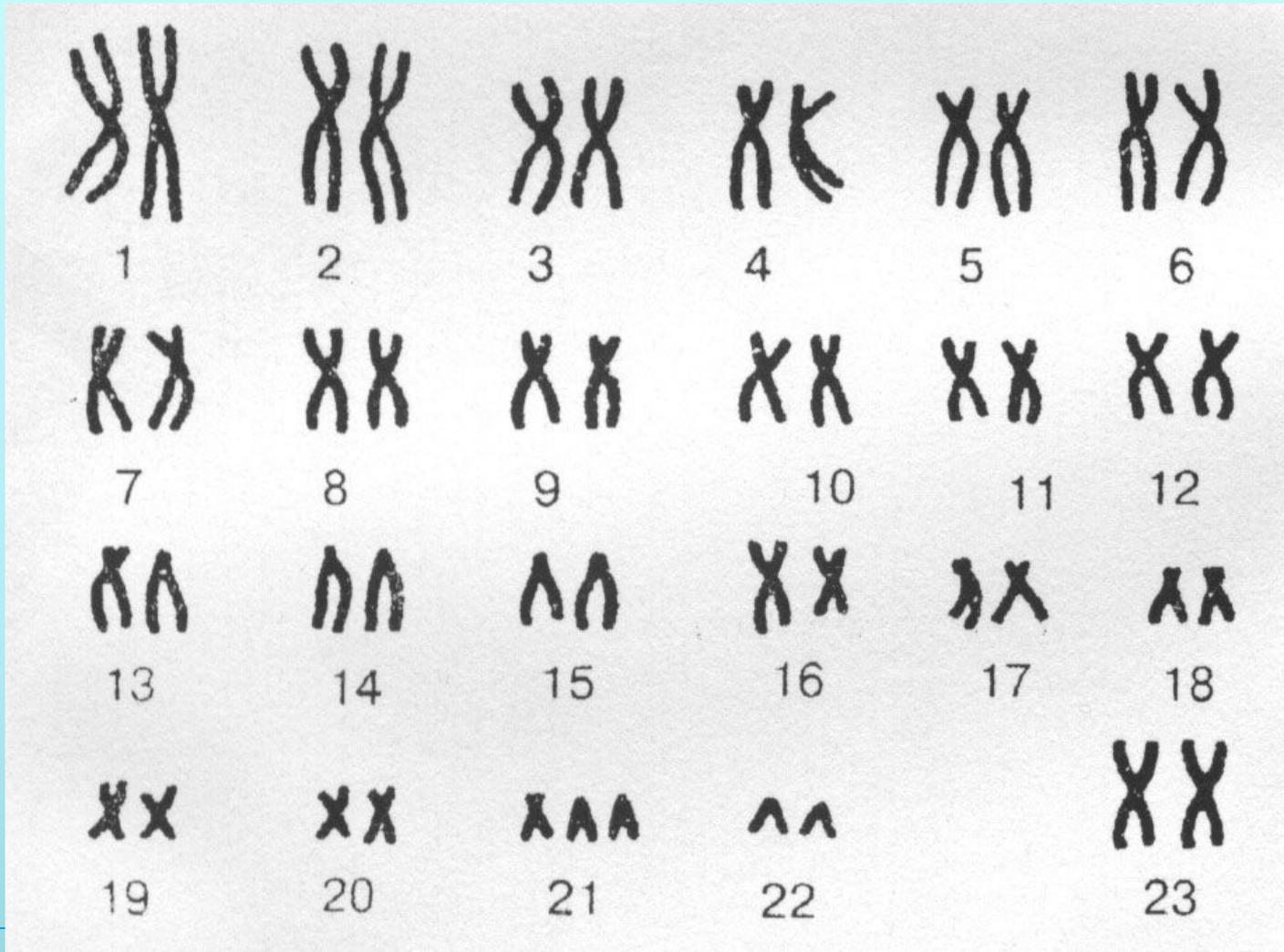
Кариотип — совокупность признаков (число, размеры, форма и т. д.) полного набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида (видовой кариотип), данного организма (индивидуальный кариотип) или линии (клона) клеток.



Диплоидный набор хромосом — набор хромосом в соматических клетках организма, который содержит два гомологичных набора хромосом, из которых один передается от одного родителя, а второй от другого.



Кариограмма (идиограмма)- графическое изображение всех хромосом диплоидного набора клетки, которые распределены по группам и расположены друг за другом в порядке уменьшения размеров с учетом индивидуальных особенностей каждой хромосомы.

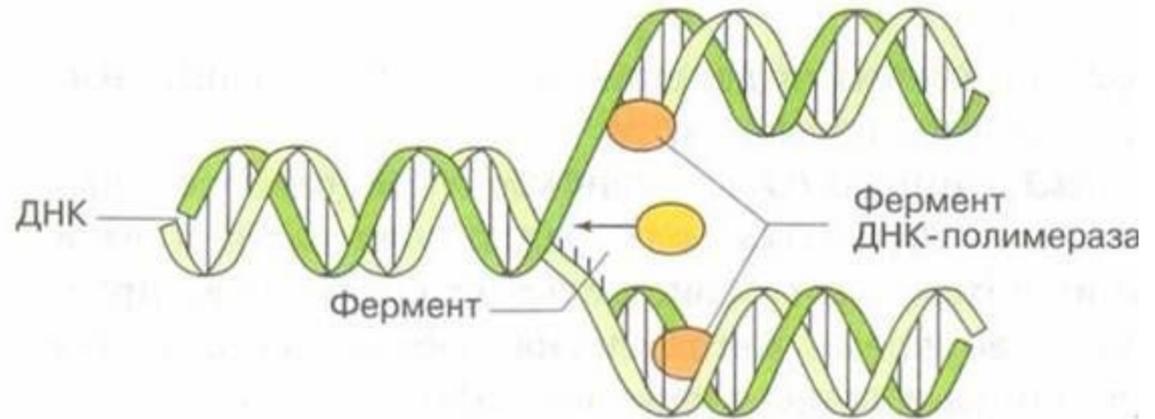


Клеточный цикл

Клеточный цикл - это период существования клетки от момента ее образования путем деления материнской клетки до собственного деления или смерти.



Репликация ДНК



Удвоение молекулы ДНК называют *репликацией* или *редупликацией*. Во время репликации часть молекулы «материнской» ДНК расплетается на две нити с помощью специального фермента, причем это достигается разрывом водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями: аденином — тиминном и гуанином — цитозинном. Далее к каждому нуклеотиду разошедшихся нитей ДНК фермент ДНК-полимераза подстраивает комплементарный ему нуклеотид.

Деление клетки — процесс образования из родительской клетки двух и более дочерних клеток.

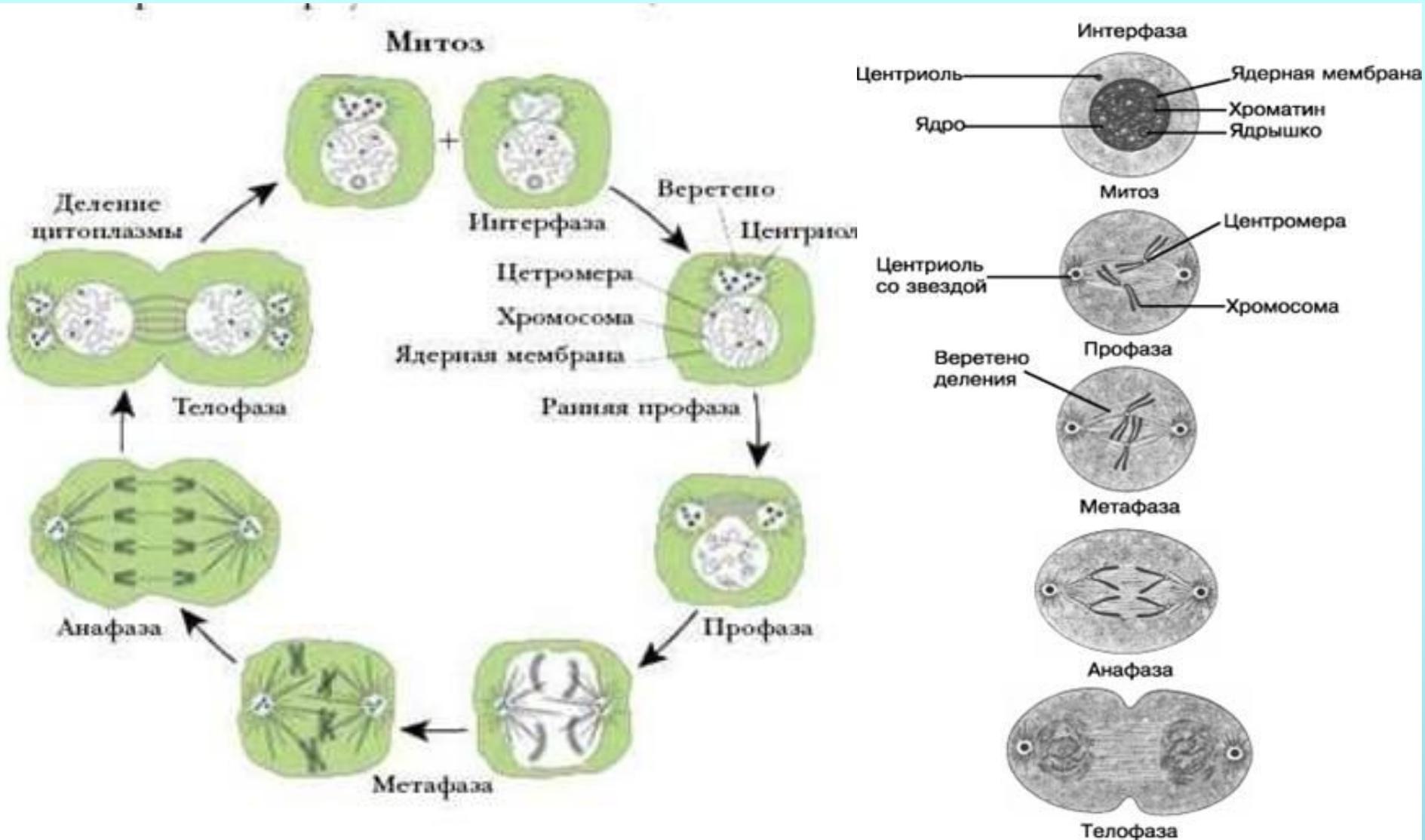


Амитоз, или прямое деление, - это деление интерфазного ядра путем перетяжки без образования веретена деления.

Митоз, или не прямое деление, - это деление ядра эукариотической клетки с сохранением числа хромосом.

Мейоз - это особый способ деления клеток, в результате которого происходит редукция (уменьшение) числа хромосом вдвое.

МИТОЗ



Профаза

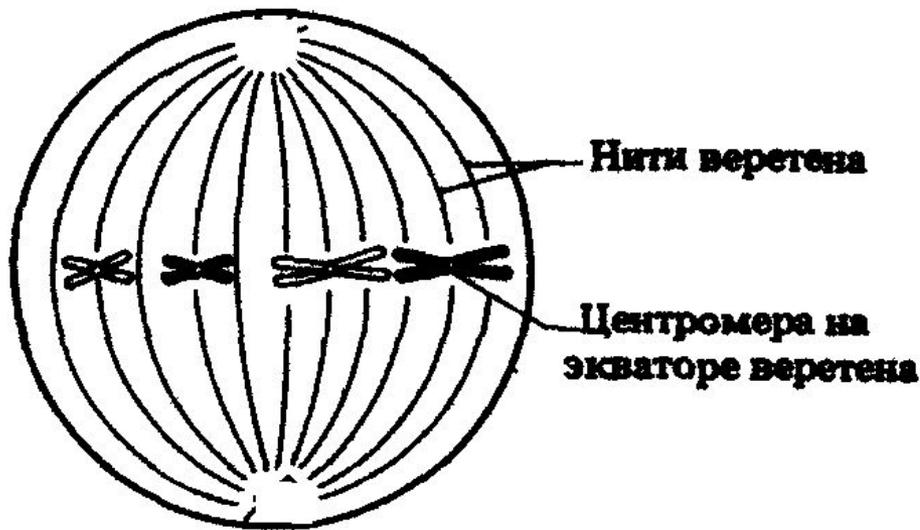
- Это самая продолжительная фаза митоза. Хромосомы конденсируются (спирализуются), исчезают ядерная оболочка и ядрышко, ядерный сок (кариоплазма) смешивается с цитоплазмой и образует миксоплазму с меньшей вязкостью. Хромосомы перемещаются в экваториальную плоскость.

ПРОФАЗА



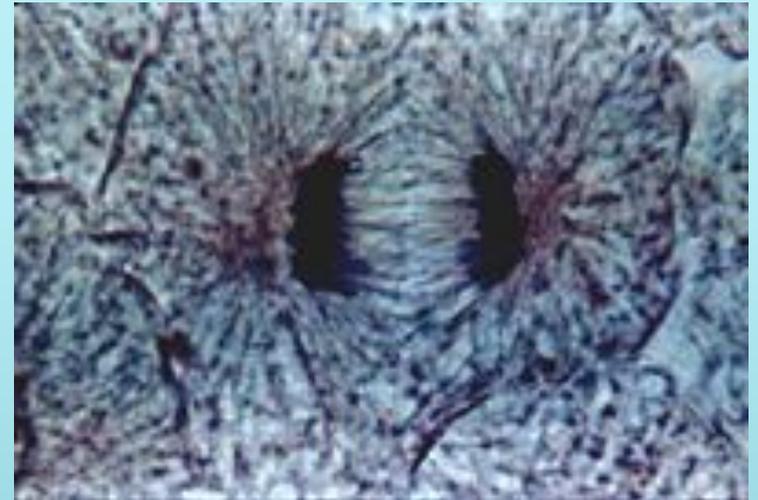
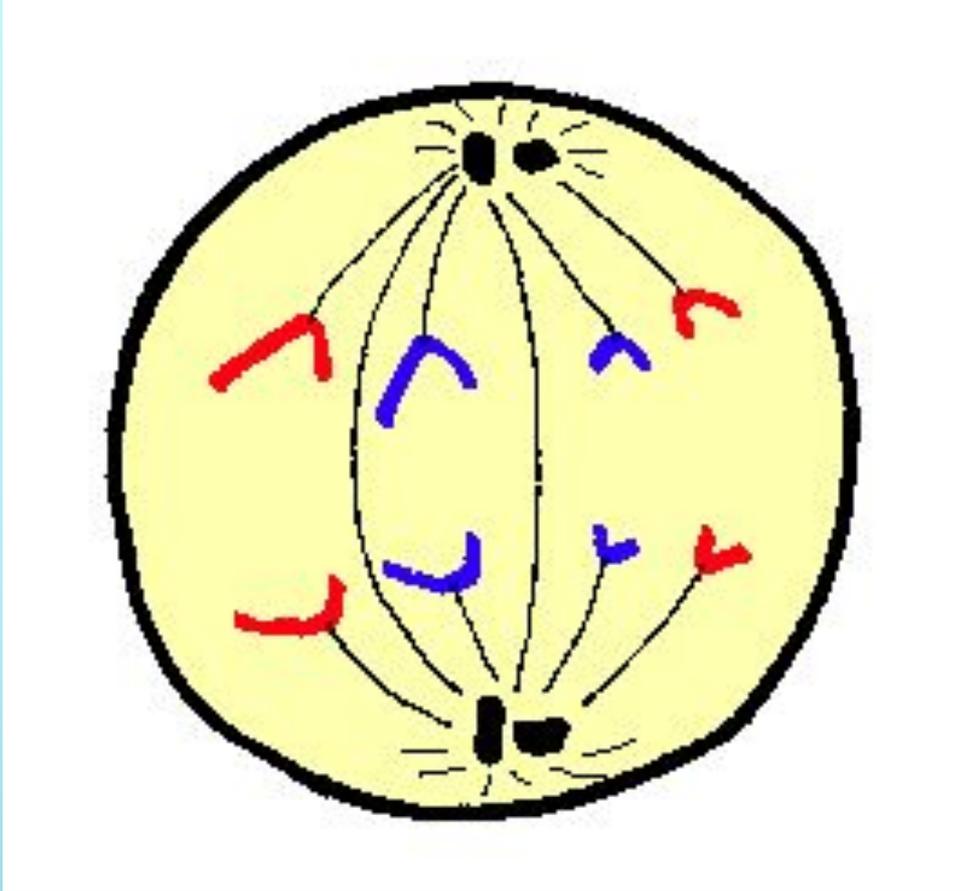
Метафаза

- Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора. По продолжительности это самая короткая фаза митоза, она продолжается до тех пор, пока все центромеры не окажутся строго по линии экватора. Число фигур в экваториальной плоскости соответствует диплоидному набору хромосом. Каждая хромосома представлена парой сестринских хроматид, удерживаемых вместе центромерой.



Анафаза

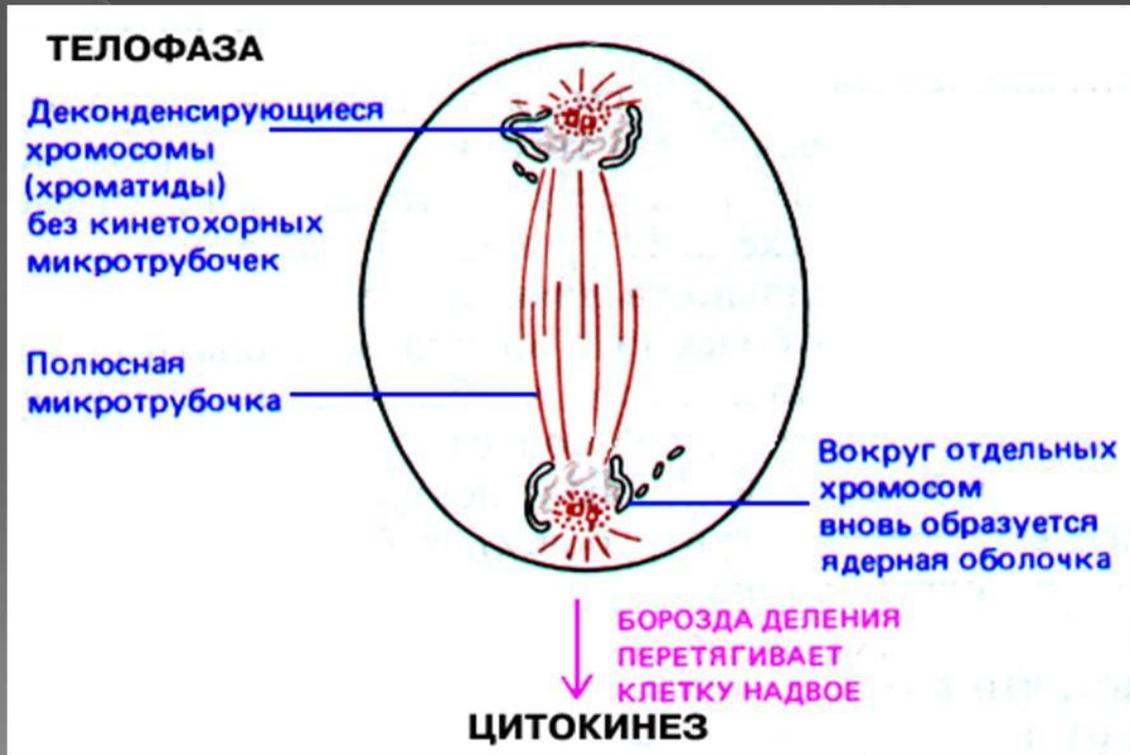
- Центромеры начинают делиться, сестринские хроматиды (дочерние хромосомы) расходятся к противоположным полюсам.



Телофаза

- Хромосомы собираются вокруг соответствующих клеточных центров и деспирализуются. Формируется оболочка ядра, образуется ядрышко, распределяются органоиды, образуется оболочка между дочерними клетками.

- Клетка делится надвое в экваториальной плоскости, нити веретена начинают разрушаться, вокруг хромосом формируются ядерные мембраны.

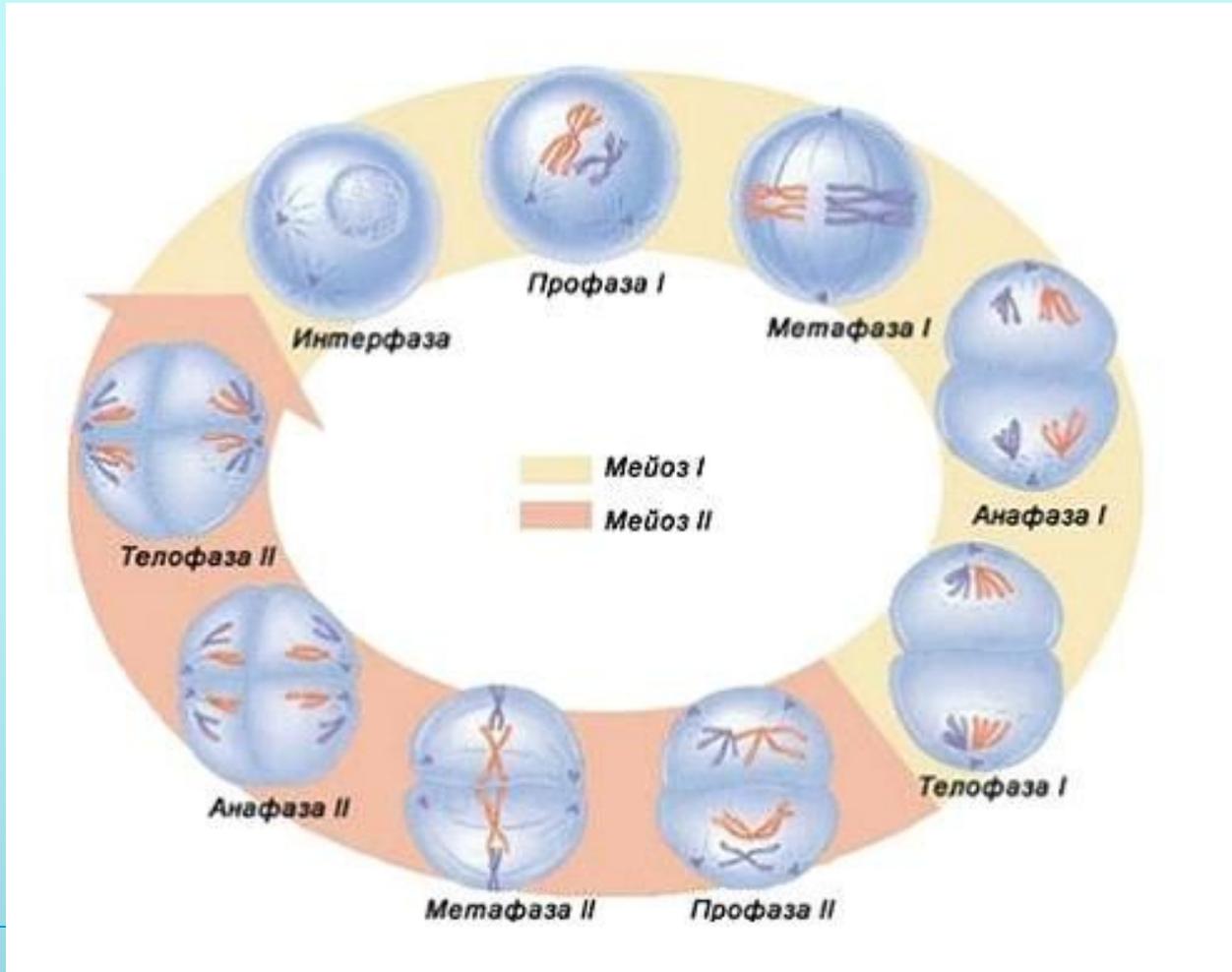


Биологическое значение митоза

- Митоз обеспечивает наследственную передачу признаков и свойств в ряду поколений клеток при развитии многоклеточного организма. Благодаря точному и равномерному распределению хромосом при митозе все клетки единого организма генетически одинаковы.
 - Митотическое деление клеток лежит в основе всех форм бесполого размножения как у одноклеточных, так и у многоклеточных организмов. Митоз обуславливает важнейшие явления жизнедеятельности: рост, развитие и восстановление тканей и органов и бесполое размножение организмов.
-

Мейоз

- Подобный способ деления присущ половым клеткам и возник в филогенезе с появлением полового размножения. Мейоз – способ созревания и деления половых клеток.



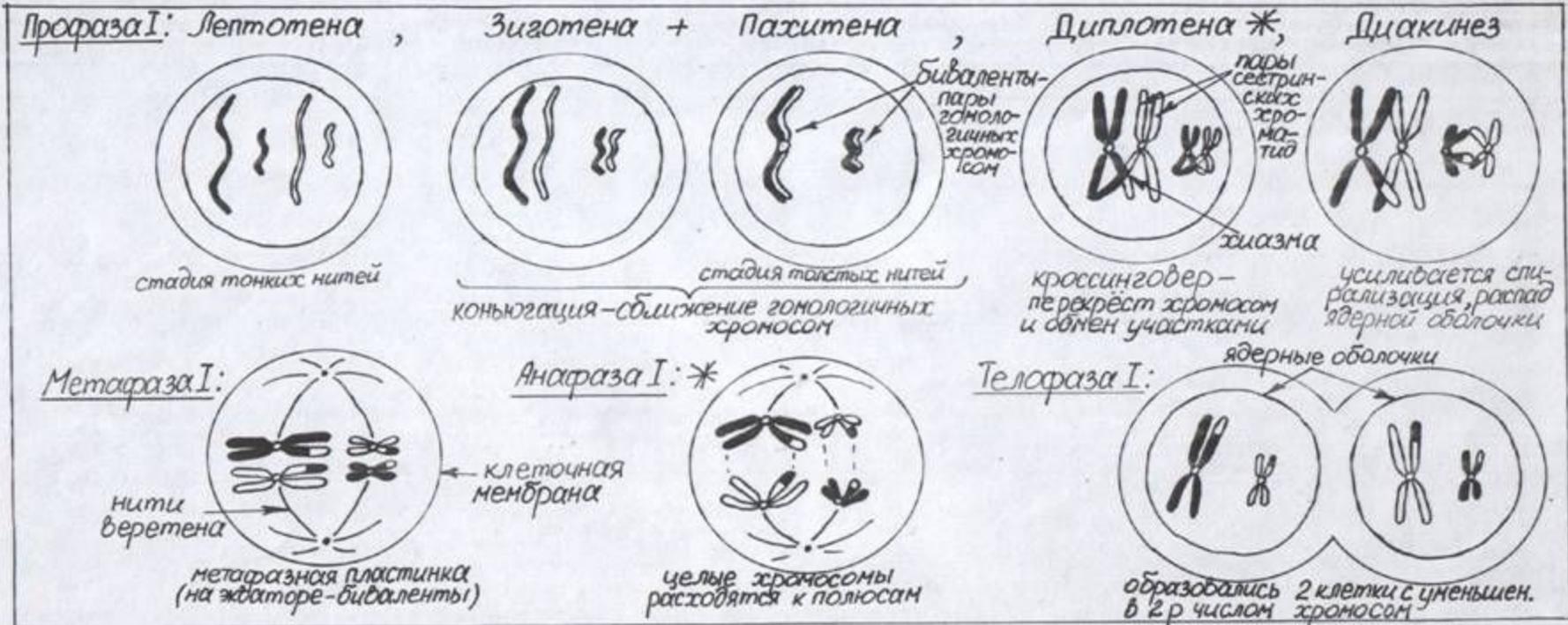


Мейоз

I-е мейотическое деление (редукционное - число хромосом $\times 2$ раза) ← Мейоз → II-е мейотическое деление (эквационное - хромосомы становятся однохроматидными)

Интерфаза I: синтез органоидов, репликация ДНК

М
е
й
о
з
I



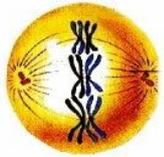
Интерфаза II (интеркинез): только у животных; нет S-периода, нет репликации ДНК (очень короткая)

М
е
й
о
з
II
(как митоз)

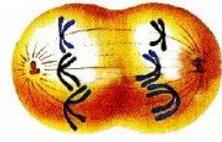




Профаза 1, 2n4c,
конъюгация,
кроссинговер



Метафаза 1, 2n4c



Анафаза 1, 2n4c

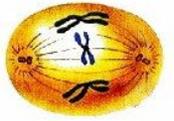


Телофаза 1, n2c

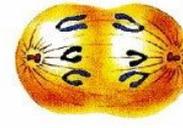
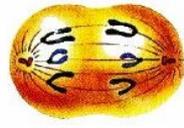
Интерфаза 2



Профаза 2, n2c



Метафаза 2, n2c



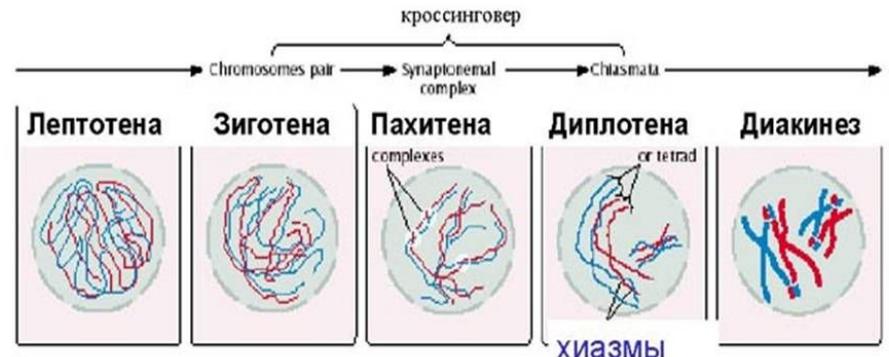
Анафаза 2, 2n2c



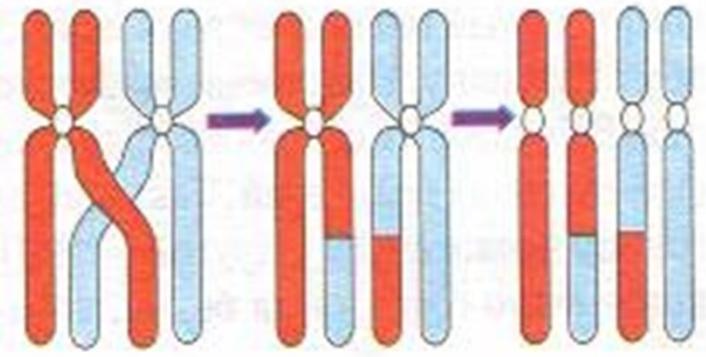
Телофаза 2, nc



ПРОФАЗА I МЕЙОЗА



Кроссинговер - обмен частями между гомологичными хромосомами (отцовскими и материнскими) происходит в профазе I мейоза.

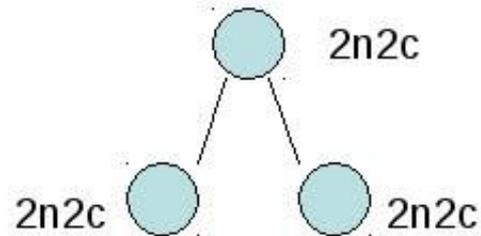


Биологическое значение мейоза

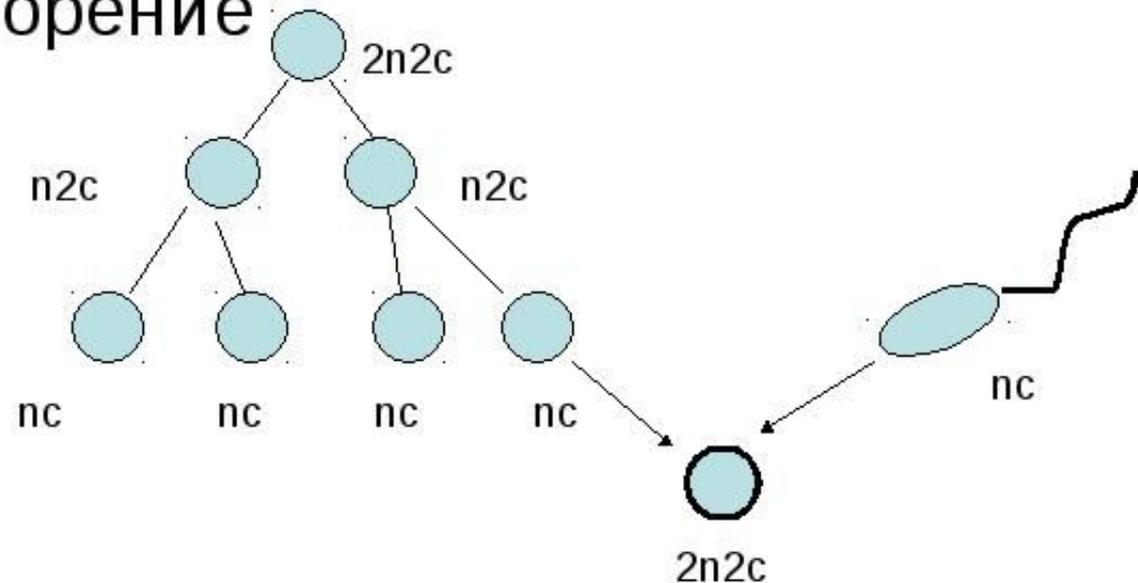
- Из одной материнской клетки образуются 4 дочерние, каждая - с гаплоидным набором хромосом, что при последующем слиянии отцовской и материнской гамет позволяет сохранить диплоидный набор хромосом в потомстве.
- Во время мейоза происходит случайное распределение негомологичных хромосом, что повышает разнообразие комбинаций хромосом в гаметах.
- В профазе первого мейотического деления на стадии зиготены происходит конъюгация гомологичных хромосом, а на стадии пахитены - кроссинговер, что также повышает разнообразие комбинаций хромосом в гаметах.

Механизмы поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений

- **клеток – МИТОЗ**



- **организмов – мейоз и последующее оплодотворение**



Митоз	Мейоз
1. Происходит в соматических клетках	1. Происходит в созревающих половых клетках
2. Лежит в основе бесполого размножения	2. Лежит в основе полового размножения
3. Одно деление	3. Два последовательных деления
4. Удвоение молекул ДНК происходят в интерфазе перед делением	4. Удвоение молекул ДНК происходит только перед первым делением, перед вторым делением интерфазы нет
5. Нет конъюгации	5. Есть конъюгация
6. В метафазе удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору отдельно	6. В метафазе удвоенные хромосомы выстраиваются по экватору парами (бивалентами)
7. Образуются две диплоидные клетки (соматические клетки)	7. Образуются четыре гаплоидные клетки (половые клетки)

Благодарю за внимание!

Вопросы для контроля:

▣ 1 вариант

1. Что такое митоз?
2. Перечислите стадии профазы 1 мейоза.

▣ 2 вариант

1. Перечислите фазы митоза.
2. Что такое кроссинговер?