

Жизненный цикл клетки.

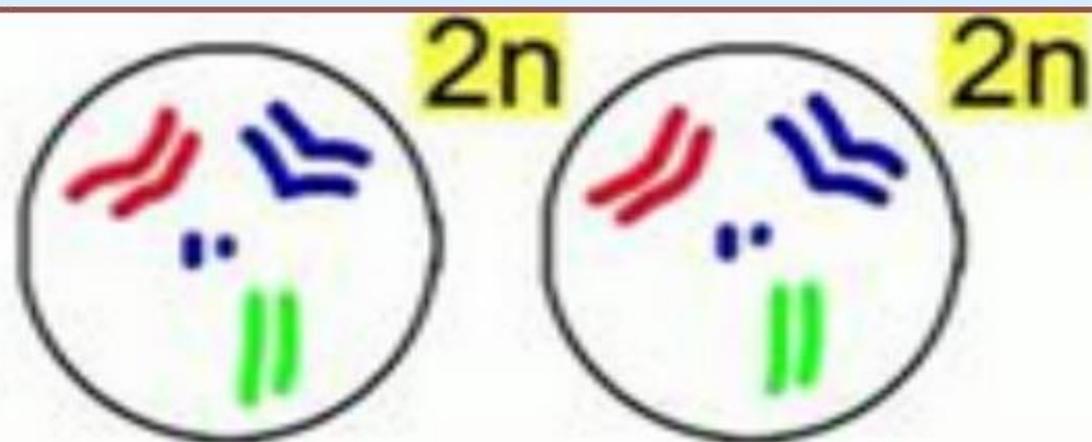
МИТОЗ

Клеточный цикл – время существования клетки от начала одного деления до начала следующего деления, состоит из интерфазы и собственно процесса деления.

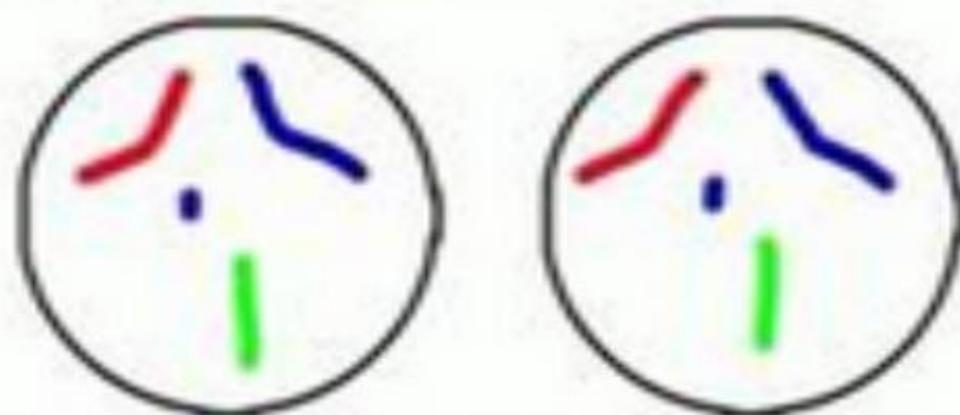
Интерфаза – процесс роста, развития клетки, синтеза белков и ДНК.

Митоз (непрямое деление клетки) – процесс равномерного распределения между дочерними клетками ядерного наследственного материала.





Диплоидные соматические клетки



Гаплоидные половые клетки

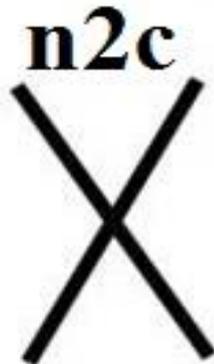
Генетическая формула клетки

$2n2c$

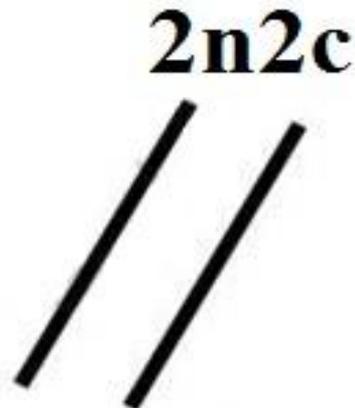
n - число хромосом
 c – число ДНК (хроматид)



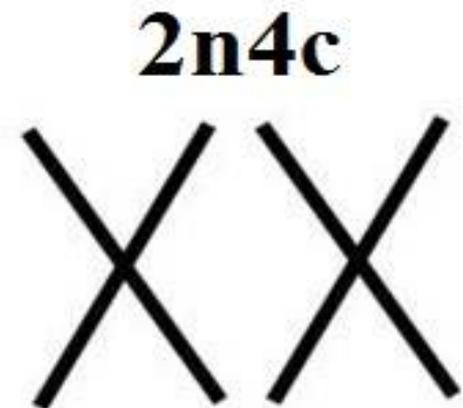
1 хромосома
состоит из
1 хроматиды
(ДНК)



2 хроматиды
(ДНК)
составляют
1 хромосому



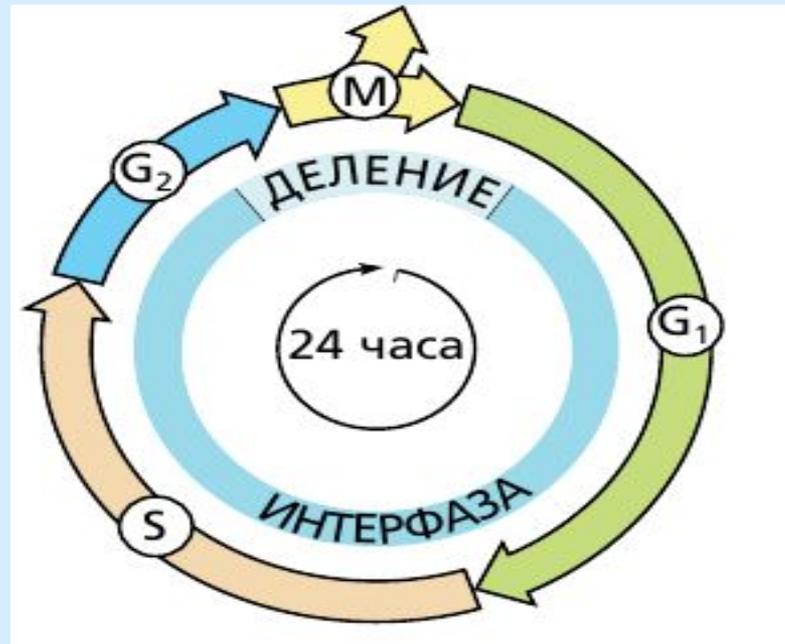
каждая хромосома
состоит из 1
хроматиды (ДНК)



каждая хромосома
состоит из 2 хроматид
(ДНК)

ИНТЕРФАЗА

это период жизни клетки, когда совершается ее рост, развитие и подготовка к размножению – делению.



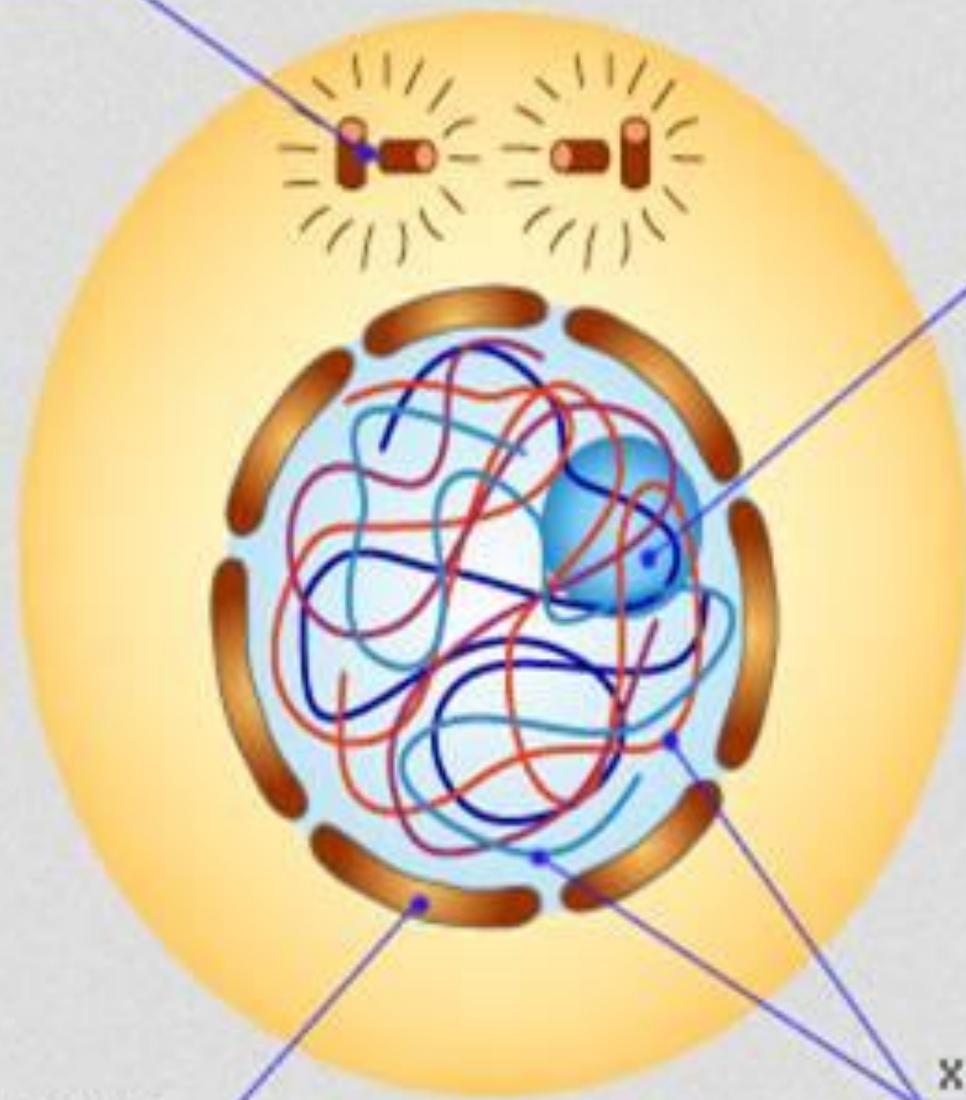
Интерфаза включает в себя три периода

центриоль

ядрышко

ядерная оболочка

хроматиновые нити



СТАДИИ МИТОЗА

Митоз происходит в ядре и сопровождается делением клетки надвое. Митоз включает в себя 4 стадии.

Профаза

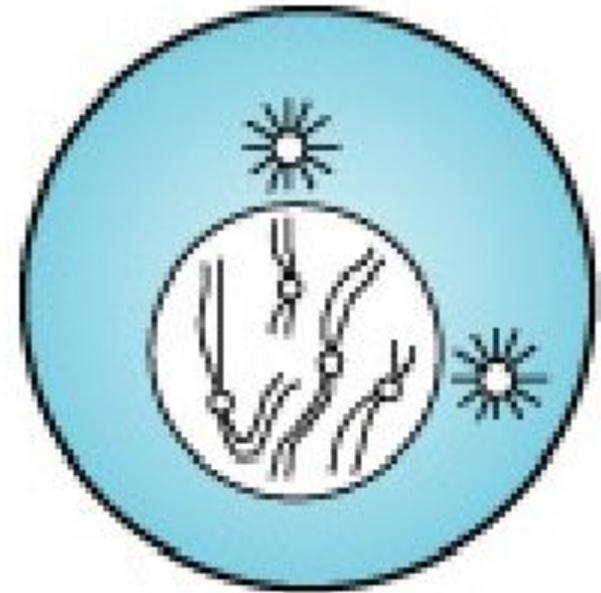
Метафаза

Анафаза

Телофаза

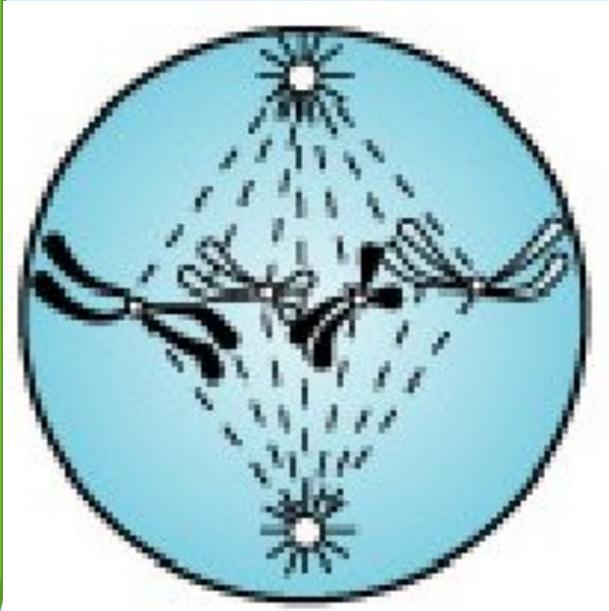
ПРОФАЗА

В профазе происходит спирализация хромосом; репликация (удвоение) практически не идет; происходит разрушение оболочки ядра; идет образование веретена деления и прикрепление хромосом к нитям веретена деления. (генетическая формула клетки = $2n4c$)



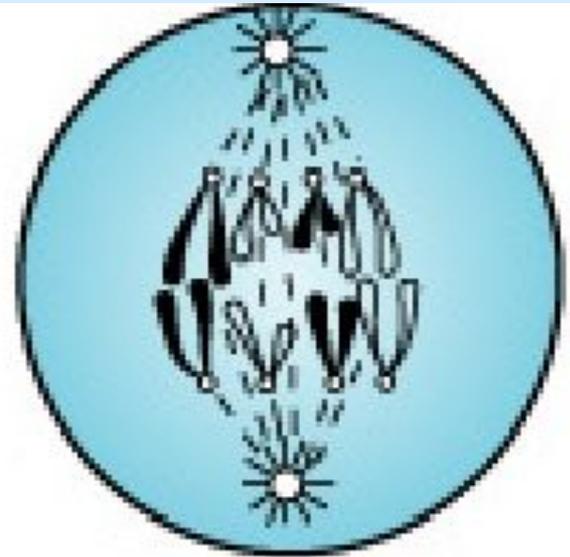
МЕТАФАЗА

В метафазе спирализация хромосом достигает максимума; хромосомы утрачивают свою функциональную активность, образуют экваториальную пластинку и располагаются по экватору клетки. (генетическая формула клетки = $2n4c$)



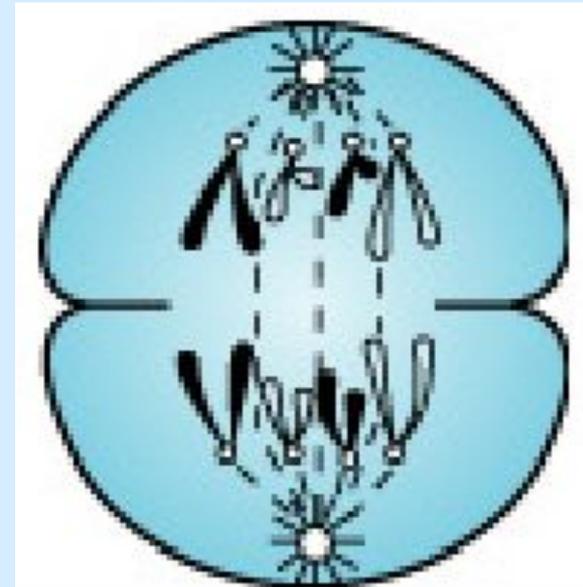
АНАФАЗА

В анафазе происходит деление центромер; расхождение по нитям веретена деления сестринских хроматид. Стадия анафазы заканчивается, когда центромеры достигают полюсов клетки. (генетическая формула клетки = $2n2c$ у каждого полюса клетки)



ТЕЛОФАЗА

В телофазе происходит деспирализация (раскручивание) хромосом; образование ядерной оболочки; деление цитоплазмы (цитокенез); между дочерними клетками формируется клеточная оболочка. Образуется 2 клетки с диплоидным набором хромосом. (генетическая формула клетки = $2n2c$)



Биологическое значение митоза

В результате митоза образуются дочерние клетки - генетические копии (клоны) материнской.

Митоз является универсальным способом бесполого размножения, регенерации и протекает одинаково у всех эукариот (ядерных организмов).

Универсальность митоза служит очередным доказательством единства всего органического мира.

Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки

Задача. Гаплоидный набор хромосом цесарки составляет 38. **Сколько хромосом и молекул ДНК содержится в клетках кожи цесарки перед делением, в анафаза и телофазе митоза? Ответ поясните.**

Решение:

1. Клетки кожи цесарки – это соматические клетки, \Rightarrow , они имеют диплоидный набор хромосом ($2n$) – $38 \cdot 2 = 76$ (хромосом).
2. Перед митозом в S периоде происходит самоудвоение молекул ДНК, \Rightarrow , клетки имеют набор $2n4c$: 76 хромосом и 152 молекулы ДНК.
3. В анафаза митоза к противоположным полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды, которые становятся самостоятельными хромосомами, \Rightarrow , клетки кожи содержат $2n2c$ (у каждого полюса клетки): 76 хромосом и 76 ДНК (у каждого полюса клетки).
4. В телофазе митоза образуются две дочерние клетки с диплоидным набором хромосом $2n2c$: 76 хромосом и 76 ДНК

Задача для самостоятельного решения

Решение:

- 1) Хромосомный набор в профазе $2n\ 4c$, число ДНК $116 \cdot 2 = 232$
- 2) Метафаза: $2n\ 4c$ (116 хромосом и 232 ДНК)
- 3) Телофаза: $2n\ 2c$, (116 хромосом и 116 ДНК)