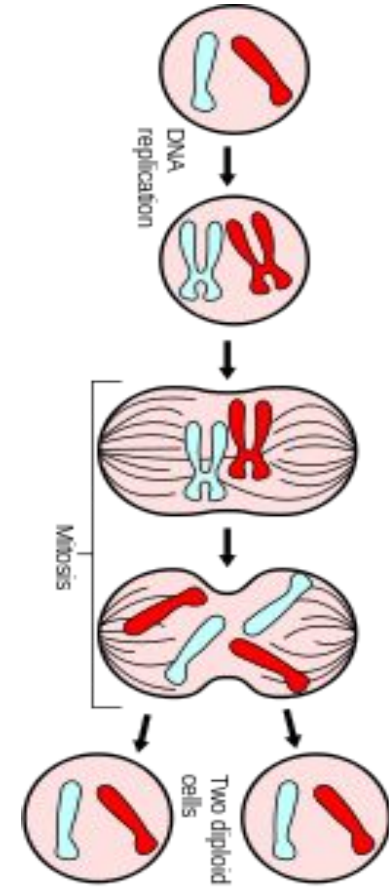
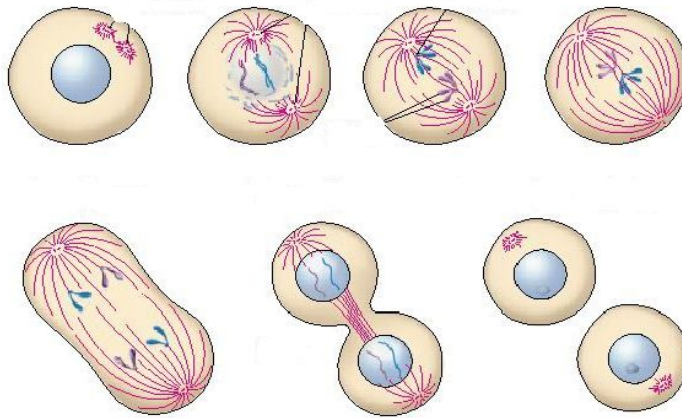
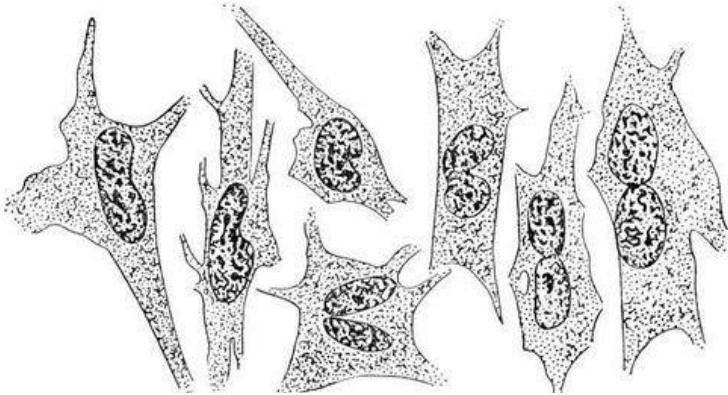
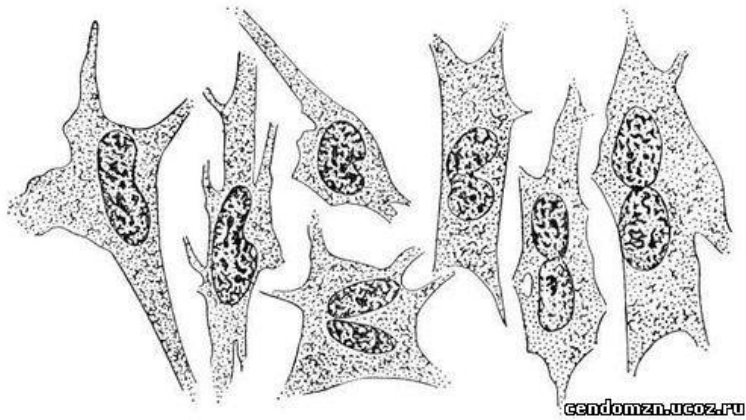


# Какие процессы изображены?

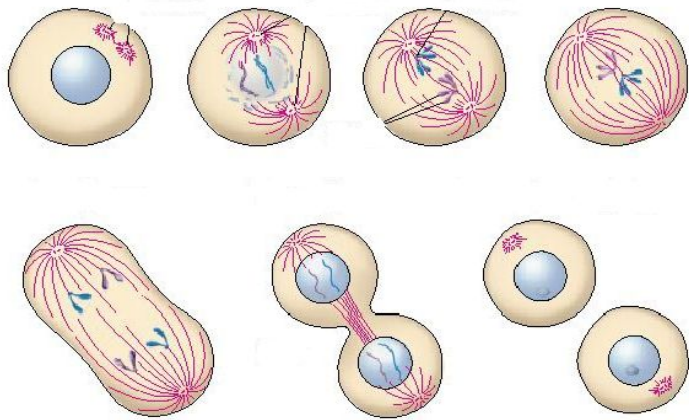


- ✓ Какое свойство живых организмов ,  
обеспечивает сохранение видов в ряду  
поколений?
- ✓ Какой процесс лежит в основе этого  
свойства живых организмов

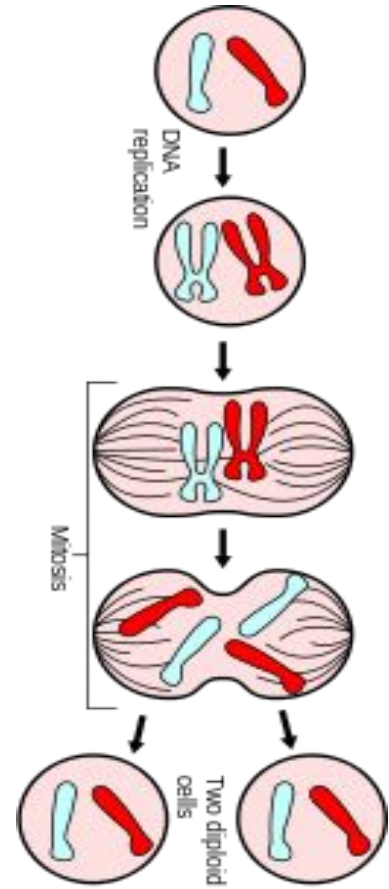
# Типы деления клеток: амитоз, митоз и мейоз.



amitosis



mitosis



meiosis

# Тема урока :

## Фазы митоза

ЦО:

- объяснять процессы,  
происходящие в интерфазе  
клеточного цикла
- описать фазы митоза
- описать важность митоза

# Терминология

- Cell cycle
- Interphase
- Mitosis
- Karyokinesis
- Prophase
- Metaphase
- Anaphase
- Telophase
- Cytokinesis
- Клеточный цикл
- Интерфаза
- Митоз
- Кариокинез
- профаза
- Метафаза
- Анафаза
- Телофаза
- цитокинез

# Размножение клеток

## Бесполое

Соматические  
клетки

2п

Хромосомы диплоидный  
набор (2п)

деление МИТОЗ

## Половое

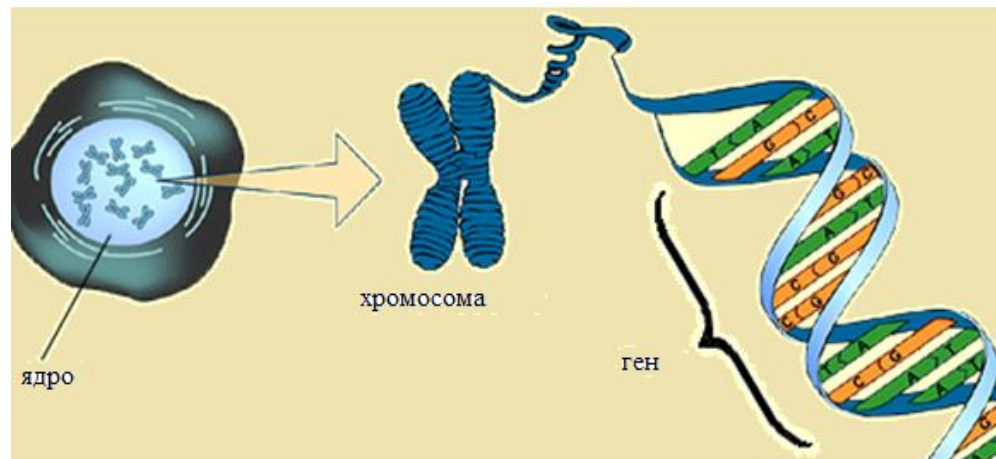
Половые клетки

1п

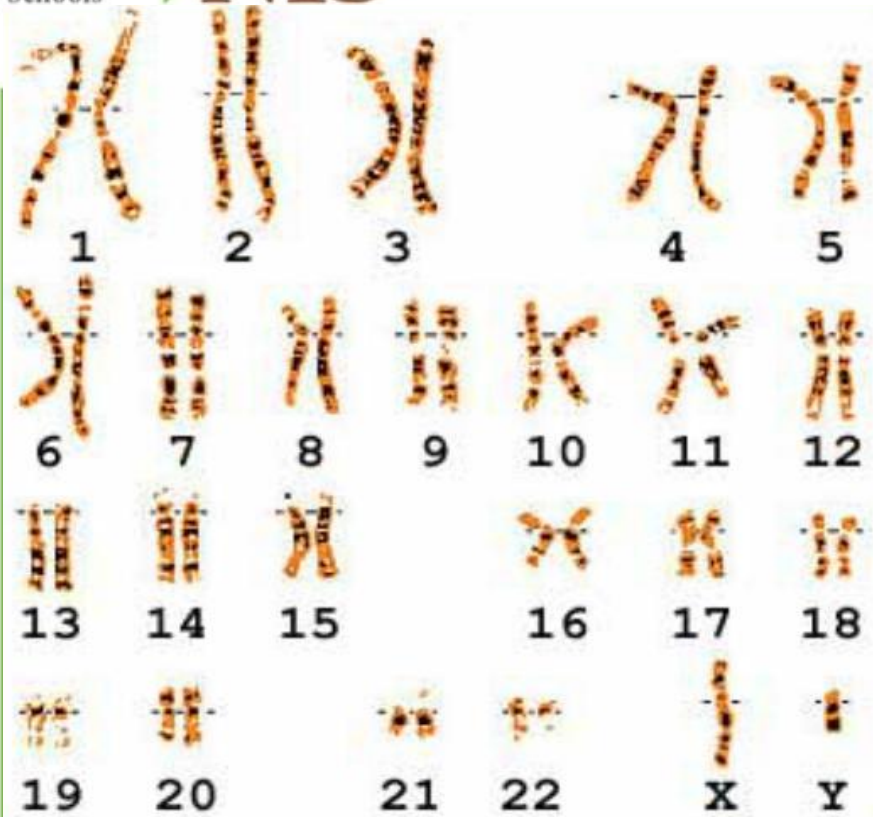
Хромосомы гаплоидный  
набор (п)

деление МЕЙОЗ

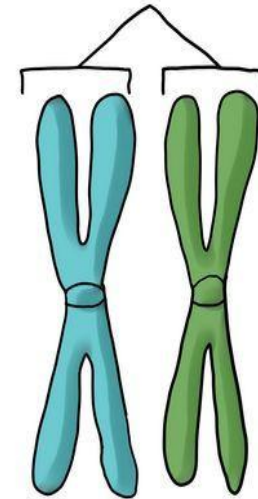
- ❖ **ДНК**- дезоксирибонуклеиновая кислота, основной компонент хромосом, обеспечивает хранение и передачу наследственной информации. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков.
- ❖ **ХРОМОСОМЫ** (от хромо... и греч. soma - тело) нитевидная структура клеточного ядра, несущая генетическую информацию в виде генов, которая становится видной при делении клетки
- ❖ **Ген** (др.-греч. γένος — род) — структурная и функциональная единица наследственности живых организмов. Ген представляет собой участок ДНК, задающий последовательность определённого полипептида либо функциональной РНК. Гены (точнее, аллели генов) определяют наследственные признаки организмов, передающиеся от родителей потомству при размножении.







## Гомологичная хромосома

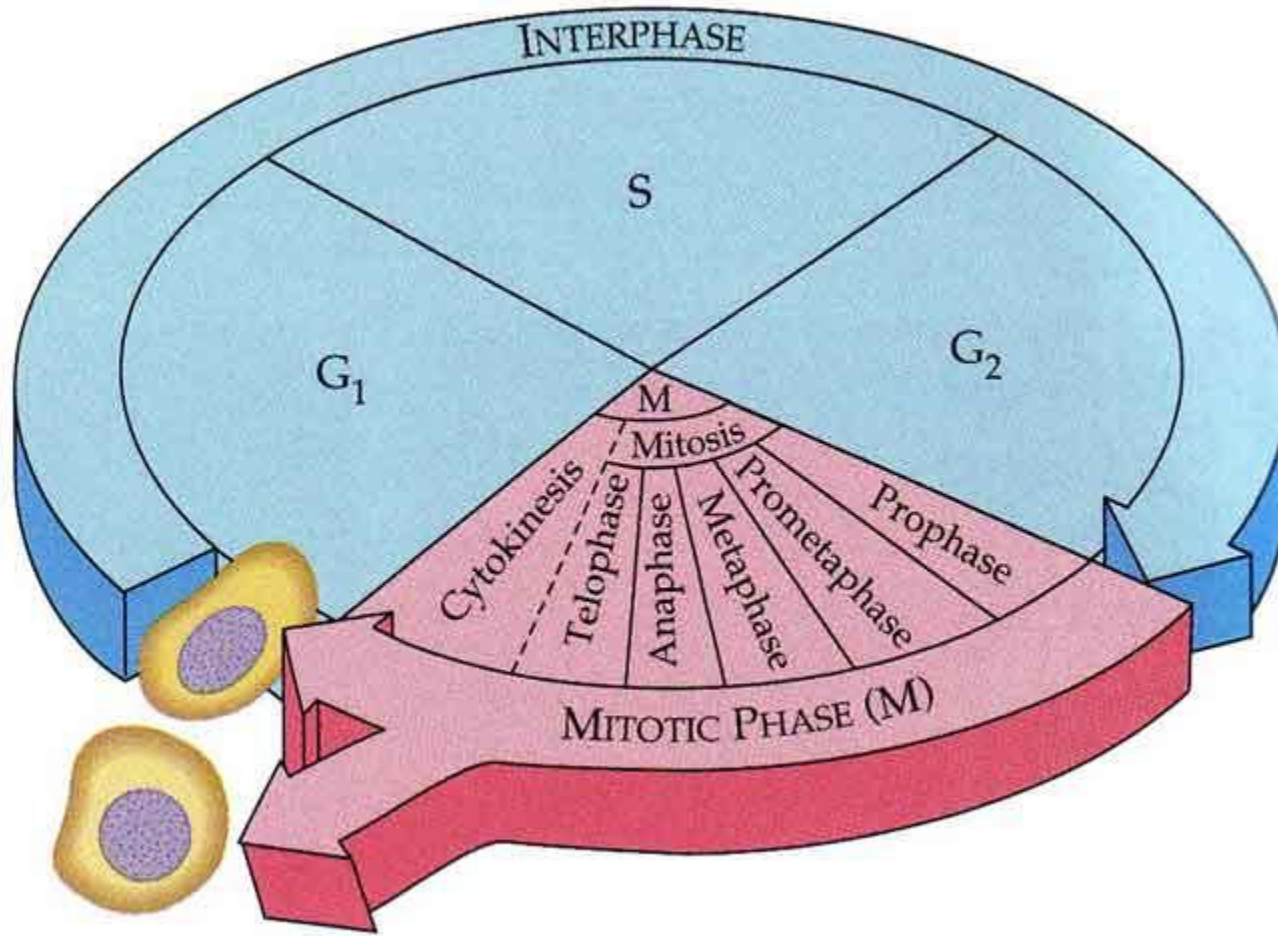


**Гомологичная хромосома** — это пара хромосом одинаковой длины, с одинаковым положением центromеры и набором генов. *В диплоидном наборе каждая пара хромосом представлена 2 гомологичными хромосомами.*

*В кариотипе человека 22 пары гомологичных хромосом, одинаковы у мужчин и женщин, 23 пара- половые хромосомы*

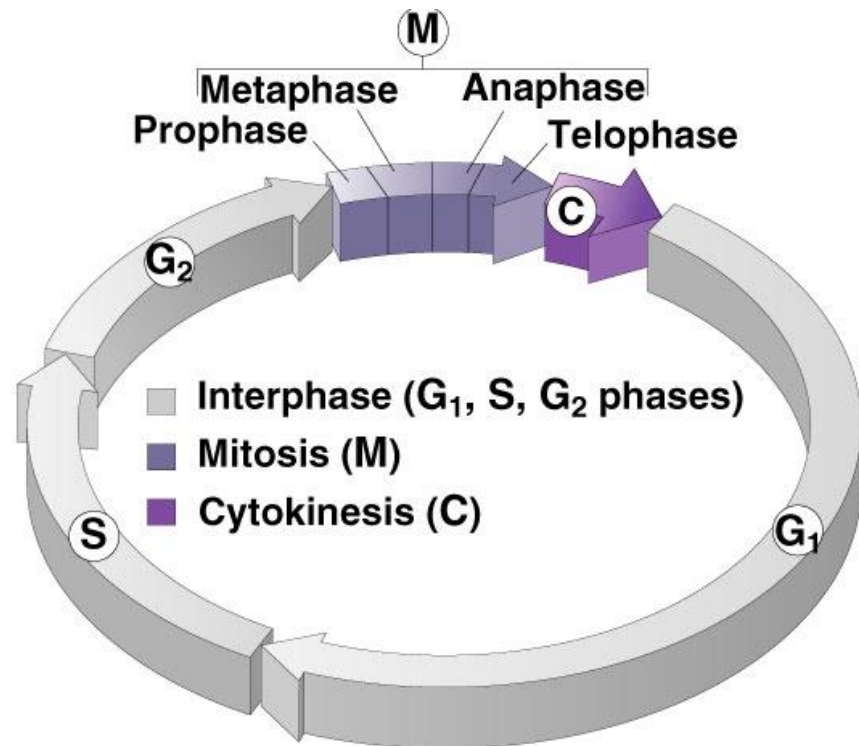


# Клеточный цикл

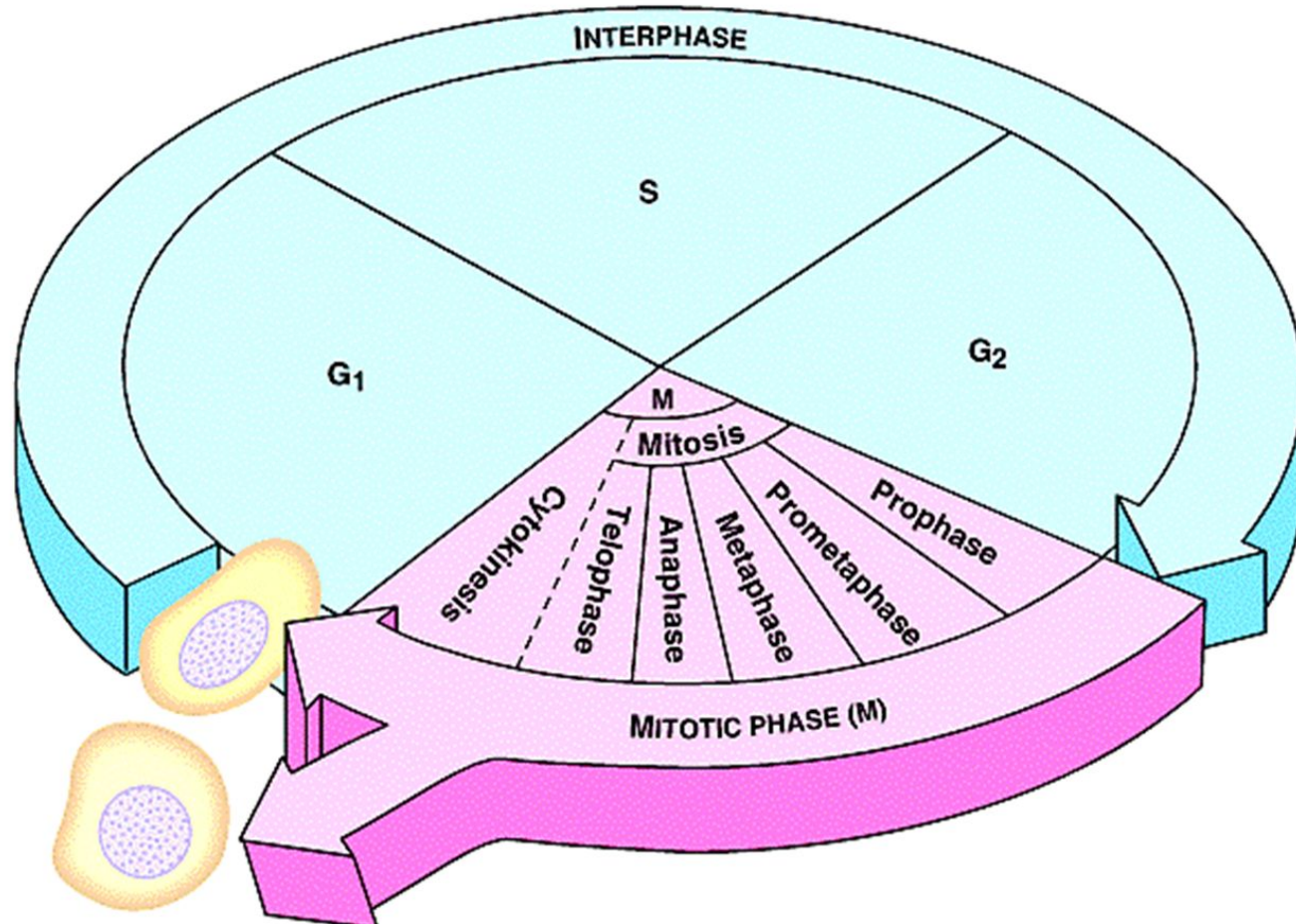


# Клеточный цикл

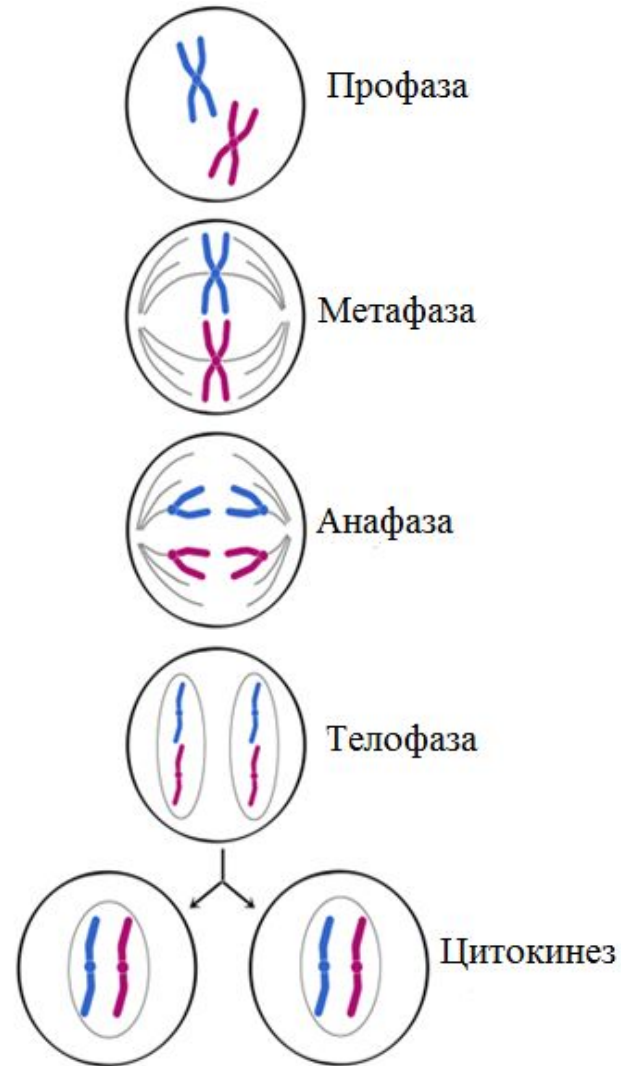
- G<sub>1</sub> - пресинтетическая
- S – синтетическая / репликация ДНК
- G<sub>2</sub> постсинтетическая
- M - МИТОЗ
- C - ЦИТОКИНЕЗ



# Клеточный цикл



# Митоз - непрямоe деление эукариотических клеток



# АКТИВИТИ 1

**Найдите соответствие между именами фаз интерфазы и происходящими в них процессами.**

Критерий оценивания :

1. Совместная работа
2. Правильное соответствие описаний фаз интерфазы клеточного цикла и названий
3. Ответы на вопросы / Вы можете выбрать вопрос!
  - A) на какой фазе интерфазы происходит репликация ДНК?
  - B) Почему интерфаза длительная фаза перед делением самого митоза?
  - C) Какой вывод вы можете сделать о клеточном цикле? Какое определение можете дать клеточному циклу?

# Интерфаза

## ИНТЕРФАЗА – ПОДГОТОВКА КЛЕТКИ К ДЕЛЕНИЮ

Состоит из трех периодов:

**Пресинтетический период (G1), период до удвоения хромосом.**

**Продолжительность от 2-3 ч. до нескольких суток.** Клетка интенсивно растет, в ней синтезируется РНК и различные белки, увеличивается число рибосом и митохондрий. Клетка готовится к удвоению хромосом.

**Синтетический период (S), период удвоения хромосом. Продолжительность от 6 до 10 часов.** Происходит удвоение хромосом, в основе которого лежит процесс удвоения (репликации) ДНК, в результате каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид

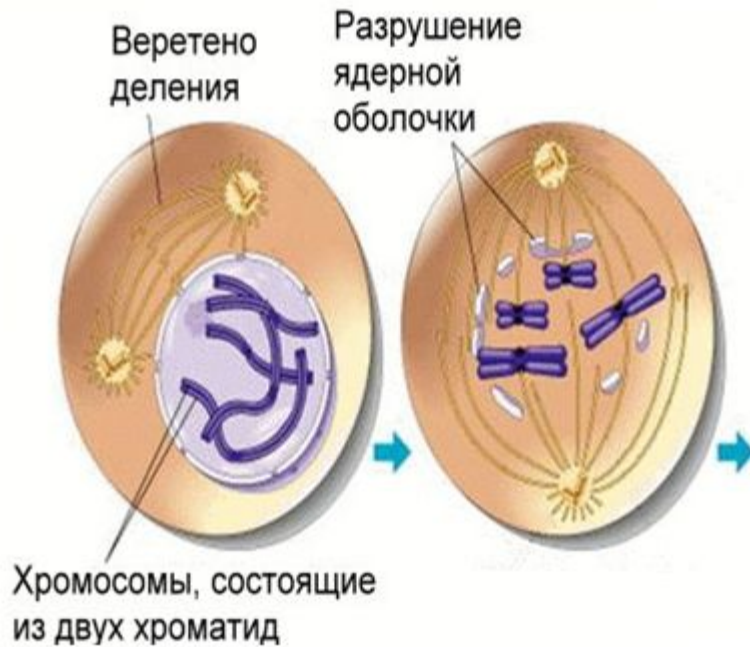
**Постсинтетический период (G2), период после удвоения хромосом.**

**Самый короткий период интерфазы: от 2 до 5 часов.** Клетка готовится к делению, синтезируются белки, из которых будет сформировано веретено деления, запасается энергия за счет синтеза АТФ.



# Фазы митоза

Профаза 2n4c

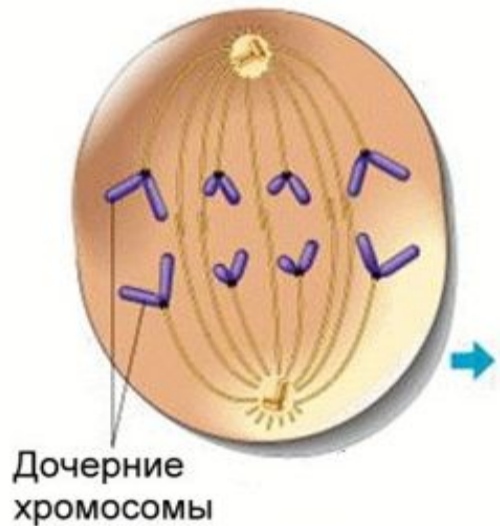


Метафаза 2n4c

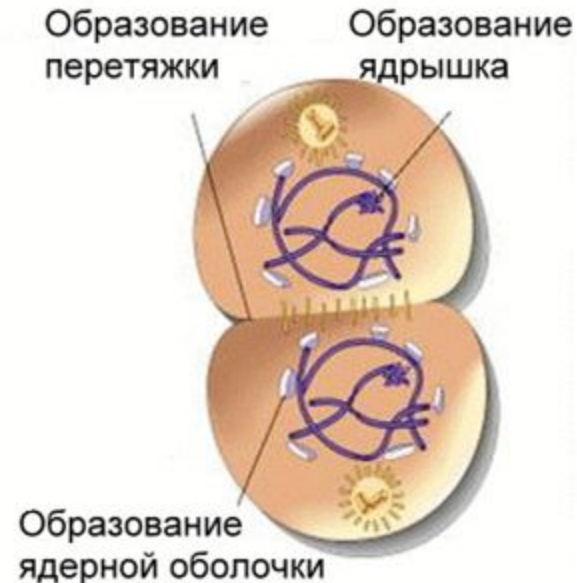


# NIS Фазы митоза

Анафаза  $4n4c$



Телофаза  $2n2c$



# Клеточный цикл

Фаза	События происходящие в клетке
G1	Интенсивные процессы синтеза в клетке. Образование органелл клетки. Метаболизм. Рост клетки. Синтез АТФ.
S	Репликация ДНК. Синтез гистонов-белковых молекул. Каждая хромосома превращается в две хроматиды. Клетка содержит 4 копии молекул ДНК, по 2 в каждой из гомологичных хромосом.
G2	Интенсивные процессы синтеза в клетке .Деление митохондрий и хлоропластов. Увеличение запасов энергии.
M	Деление ядра клетки состоящее из 4 стадий или фаз.
C	Деление цитоплазмы, клетки равномерное

## ФАЗЫ МИТОЗА

### Профаза

1. Увеличивается объем ядра.
2. Спирализация хромосом.
3. Центриоли попарно расходятся к полюсам клетки.
4. Прекращается синтез РНК.
5. Образуются нити веретена деления.
6. Распадается ядерная оболочка.

### Метафаза

1. Максимальная спирализация хромосом.
2. Хромосомы (их центромеры) располагаются строго по экватору клетки.
3. Каждая хромосома состоит из двух хроматид, соединенных в области центромеры.
4. Веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом.

### Анафаза

1. Центромеры хромосом разделяются.
2. Нити веретена деления растягивают хромосомы к полюсам клетки.
3. Дочерние хроматиды становятся самостоятельными хромосомами.

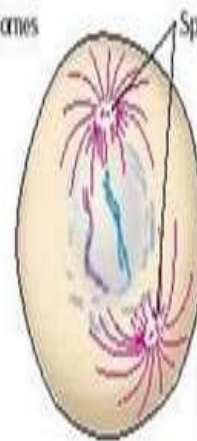
### Телофаза

1. Хромосомы деспирализуются.
2. Строятся новые ядерные оболочки.
3. Образуется поперечная перегородка внутри клетки – цитокинез.
4. Растворяются веретена деления клетки.
5. Образуются 2 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом генетически идентичные материнской.

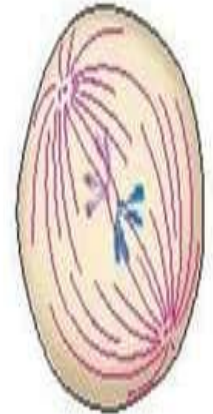
### Интерфаза ( $G_2$ )



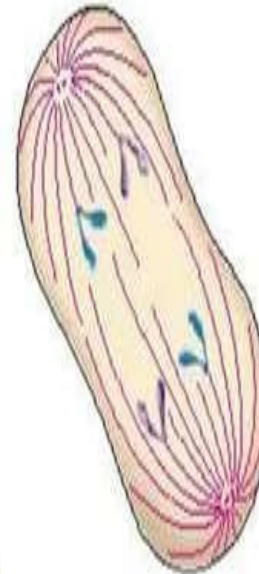
### Профаза



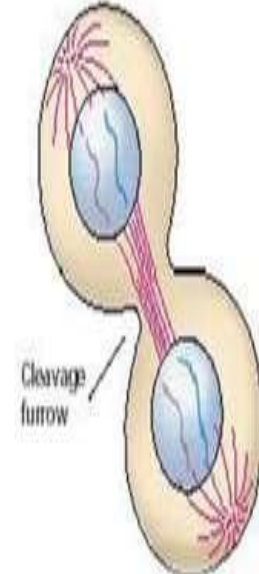
### Метафаза



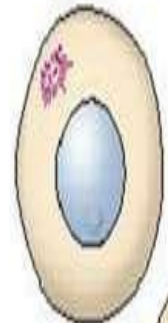
### Анафаза



### Телофаза



### Интерфаза ( $G_1$ )



# Значение

1. Генетическая стабильность, т.е. точное распределение генетического материала между дочерними клетками.
- 2. Постоянство строения и нормальное функционирование органов и тканей многоклеточного организма.
- 3. Рост и развитие организма.
- 4. Основа эмбрионального развития.
- 5. Основа бесполого размножения.
- 6. Регенерация органов и тканей.

# Задание

**Верно ли суждение (если верно-отметить это суждение знаком «+», если нет - «-»)**

- Репликация – это процесс самоудвоения нитей ДНК
- Хромосома в метафазе митоза представляет собой комплекс одной молекулы ДНК с белками, т.е. состоит из одной хроматиды.
- G1-период по-другому называется постсинтетическим периодом.
- Интерфаза – это период клеточного цикла между делениями клетки.
- Хромосома в G1-периоде представляет собой комплекс двух молекул ДНК с белками, т.е. состоит из двух хроматид.
- Цитокинез происходит во время анафазы митоза.
- Клеточный цикл – это совокупность последовательных и взаимосвязанных процессов, происходящих в клетке в период подготовки ее к делению и в период деления.
- Оформленное ядро присутствует как у эукариот, так и у прокариот