



# 4. МЕТОДЫ ЦИТОЛОГИИ

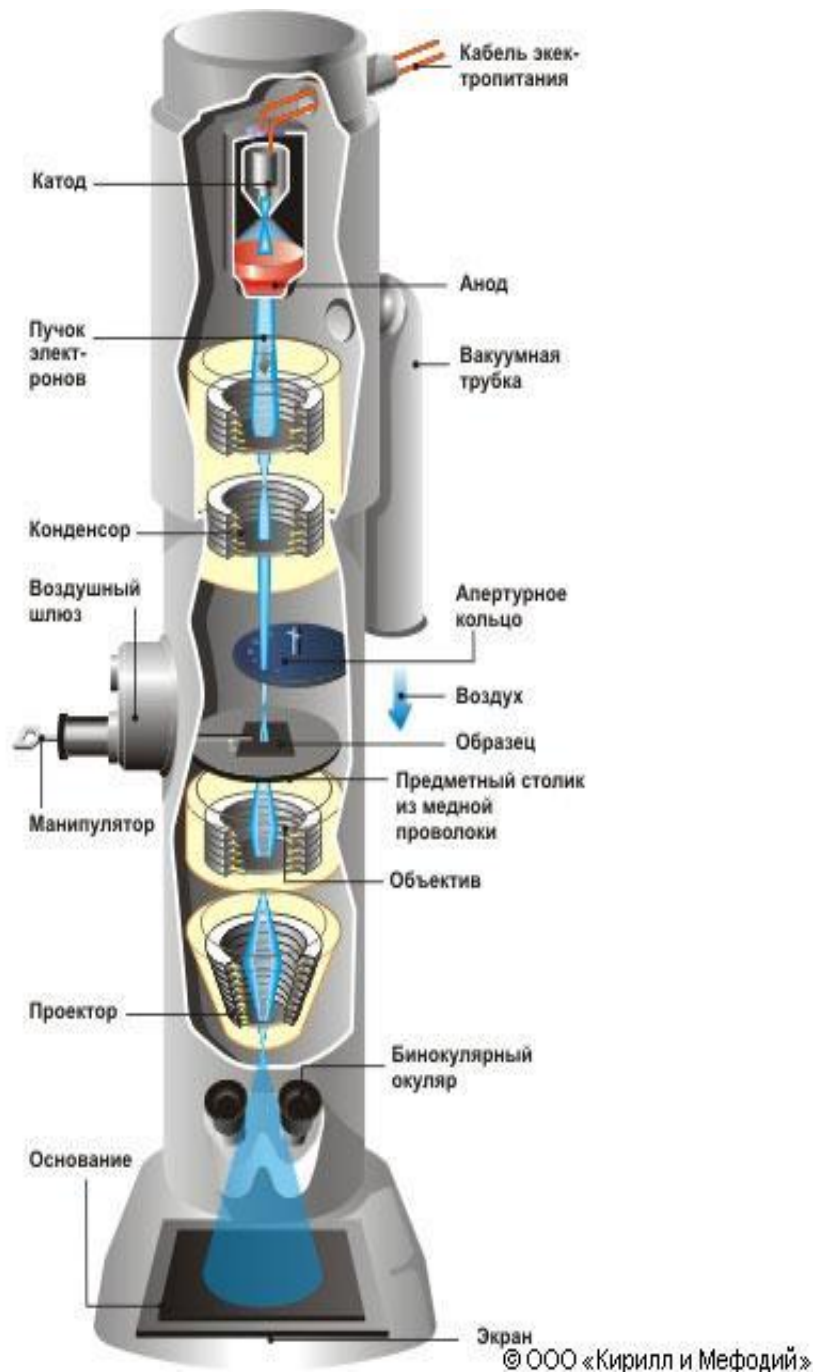
# 1) СВЕТОВОЕ МИКРОСКОПИРОВАНИЕ

- Наблюдение живых и неживых объектов. Клетки рассматривают в проходящем свете;
- Можно увидеть: клетки, вакуоли растений, ядро, хлоропласты, клеточную стенку.
- Изображения – цветные и ч\б;
- Недорогой и Нетрудоемкий метод;



## 2) ЭЛЕКТРОННОЕ МИКРОСКОПИРОВАНИЕ

- Наблюдение неживых объектов, дает большее увеличение. Через объект проходит поток электронов и создается изображение на фотопластинке;
- Можно увидеть: рибосомы, микротрубочки, мембраны ЭПС, вирусы;
- Изображения – ч\б;
- Дорогостоящий и трудоемкий метод;



# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

## Ответ «микроскопия \ микроскопирование»:

- \* **Определение количества эритроцитов в пробе крови человека;**
- \* **Изучение строения клеток кожицы лука;**
- \* **Изучение особенностей фаз митоза на фиксированном препарате;**
- \* **Определение структуры митохондрий**

**Рассмотрите внимательно рисунок и ответьте на вопросы. 1. Что изображено на рисунке? 2. Каким методом получено это изображение? 3. Какие преимущества и недостатки есть у этого метода по сравнению с альтернативными методами?**



**1. На рисунке изображён фрагмент клетки.**

**ИЛИ На рисунке изображена электронная микрофотография фрагмента клетки.**

**2. Изображение получено методом электронной микроскопии.**

**3. Альтернативный метод – световая микроскопия. Электронная микроскопия не позволяет рассматривать живые объекты и требует сложной подготовки препарата, но зато имеет большую разрешающую способность.**

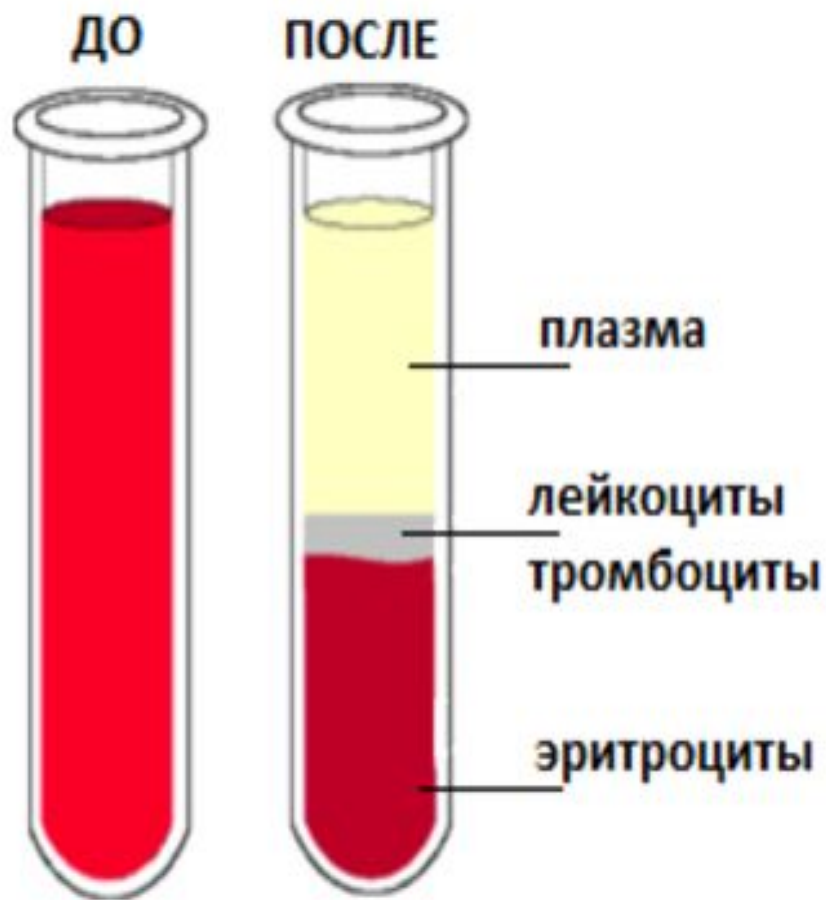


# **КАКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИМЕЕТ СВЕТОВОЙ МИКРОСКОП ПЕРЕД ЭЛЕКТРОННЫМ?**

- 1) световой микроскоп легче, компактнее (проще в обращении, значительно дешевле), и не требует сложной подготовки препаратов.**
- 2) в световой микроскоп можно рассматривать живые клетки и видеть цветное изображение (можно видеть движение цитоплазмы с органоидами, стадии деления клетки).**

# 3) ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ

- **Разделение смесей на составляющие под действием центробежной силы.**
- **Органоиды клетки разделяются по плотности и молекулярной массе (от тяжелого к легкому):**  
**ядро → митохондрии и хлоропласты**  
**→ лизосомы → рибосомы.**



# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

- \* Избирательное выделение органоидов клетки для последующего изучения;
- \* Разделение легких и тяжелых фракций органических соединений.

**ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ ДНК  
УЧЕНОМУ НЕОБХОДИМО ВЫДЕЛИТЬ  
МИТОХОНДРИИ ИЗ ЖИВОТНЫХ КЛЕТОК  
МЕТОДОМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ. НА ЧЕМ  
ОСНОВАН ЭТОТ МЕТОД? ПОСЛЕ КАКИХ  
СТРУКТУР КЛЕТКИ ОН МОЖЕТ ПОЛУЧИТЬ  
МИТОХОНДРИАЛЬНУЮ ФРАКЦИЮ?**

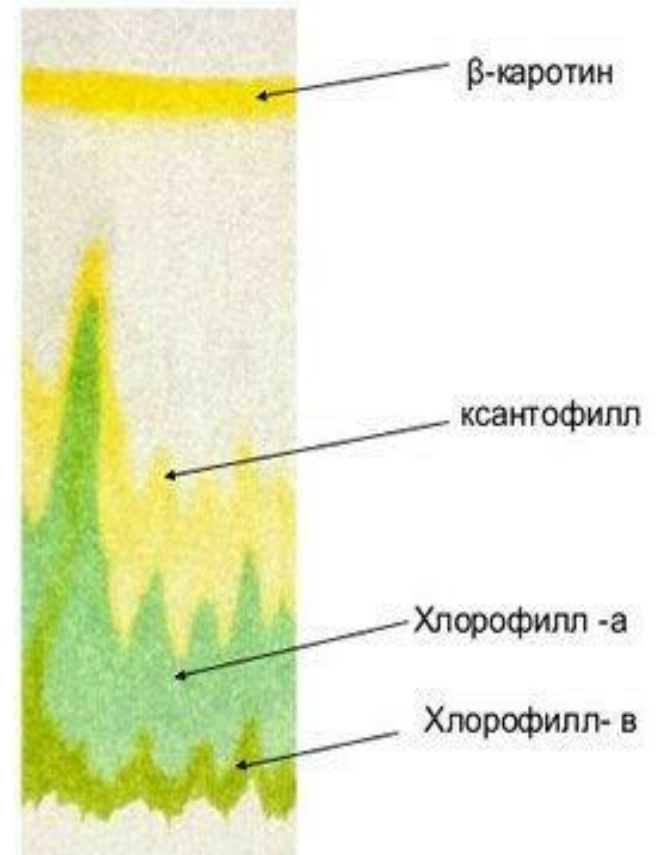
- 1) Метод центрифугирования основан на разделении объектов разной плотности или массы за счет разной скорости оседания объектов (за счет разной скорости вращения центрифуги).**
- 2) Митохондриальная фракция может быть получена после осаждения ядер, как самых плотных (тяжелых) клеточных структур (плотность митохондрий ниже плотности ядер, но выше плотности всех остальных структур).**

# 4) ХРОМАТОГРАФИЯ

- **Разделение содержимого клетки и анализ смеси веществ (белки, пигменты).**
- **Основан на распределении компонентов между двумя фазами: неподвижной (нанесенной на колонку) и подвижной, протекающей через неподвижную.**

# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

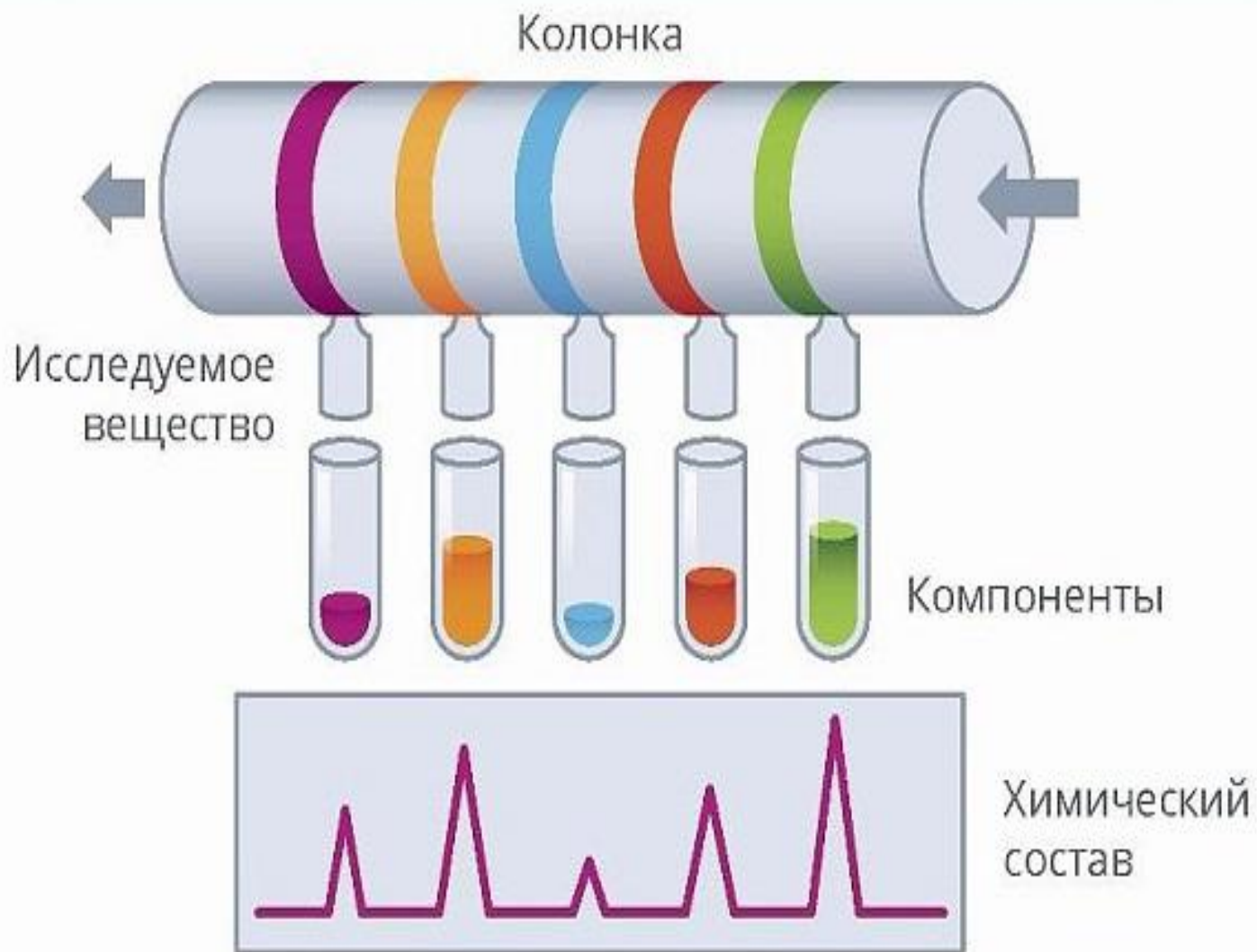
\* **Разделение основных пигментов из экстракта листьев.**





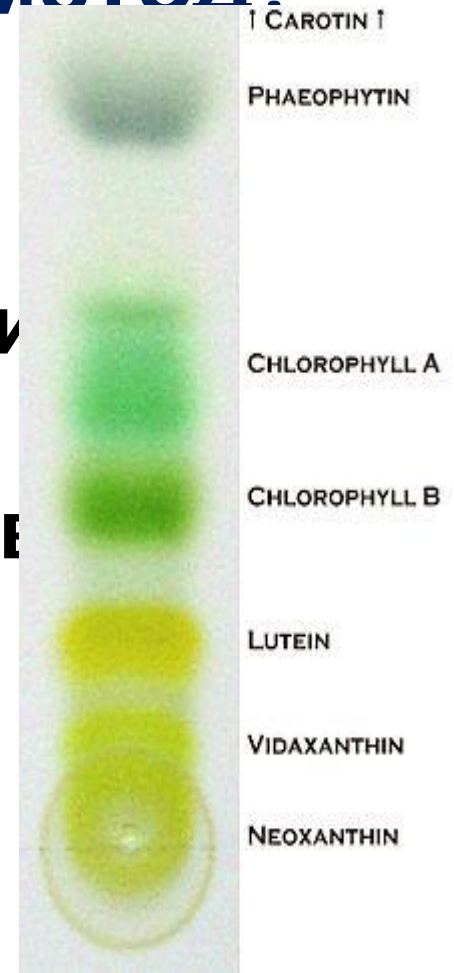
**Из листа растения выделили окрашенную субстанцию и разделили ее на фракции 4-х цветов: зеленый, желтый, оранжевый, фиолетовый. Какой метод применялся в данном случае? Почему появились фракции разного цвета?**

- 1) Применялся метод хроматографии.**
- 2) Фракции разного цвета появились из-за того, что пигменты в зависимости от их молекулярной массы проходят через слой адсорбента с разной скоростью движения**



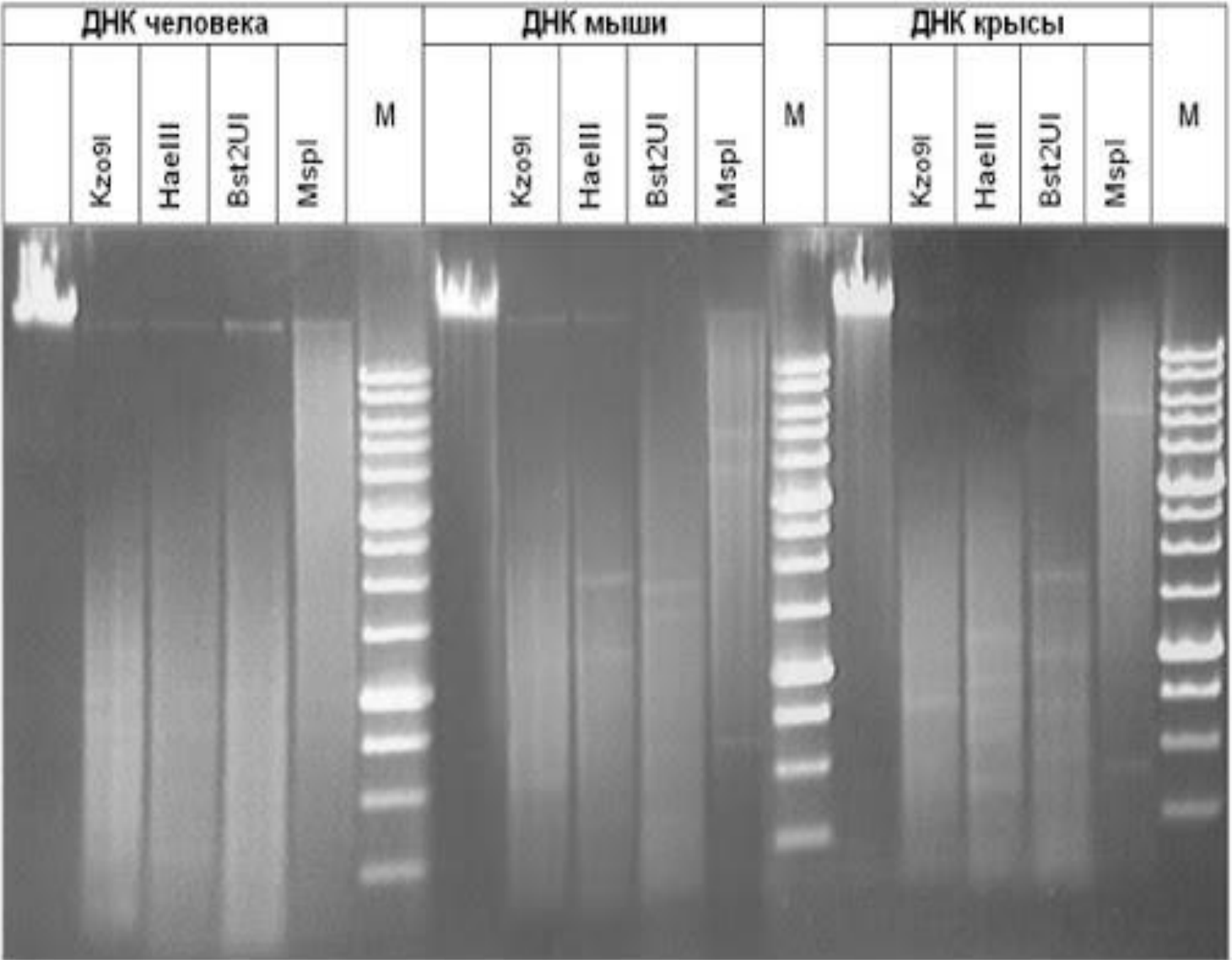
**Учёный выделил пигменты фотосинтеза из листа растения. Каким методом он мог бы разделить их? На чём основан этот метод?**

- 1) метод хроматографии**
- 2) метод основан на разделении пигментов из-за различий в скорости движения пигментов в адсорбенте.**



# 5) ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

**Близкий к хроматографии метод, разделению веществ в геле способствует электрический ток. проводится в хроматографической камере с электродами. Выделение фрагмента ДНК и его изучение в УФ-излучении, благодаря окрашиванию.**



# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

- Разделение сложных смесей биополимеров;

# 6) РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

**Основан на дифракции рентгеновских лучей. Можно изучить строение молекул белков, нуклеиновых кислот других веществ, входящих в состав**

**цитоплазмы**



получение кристалла



получение дифракционной картины



расчет распределения электронной плотности



определение атомарной модели

# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

- \* **Исследование структуры белка по распределению в пространстве и интенсивностям рассеянного на ней рентгеновского излучения;**
- \* **Определение структуры белка;**



# **7) МЕТОД МЕЧЕННЫХ АТОМОВ (АВТОРАДИОГРАФИЯ)**

**В изучаемой молекуле один атом  
заменяют на радиоактивный (его  
излучение легко обнаружить).**

**Применяется при изучении биосинтеза  
белка, проницаемость клеточной  
оболочки, осаждение веществ в органе  
\ ткани.**

# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

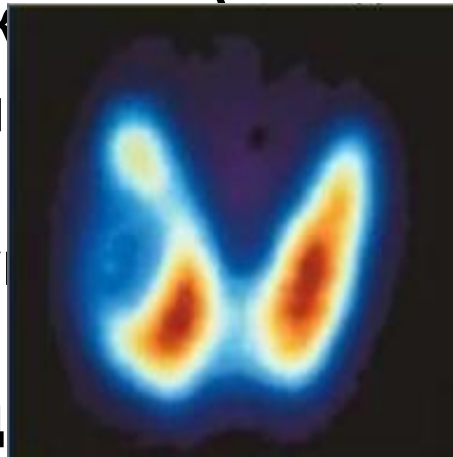
- \* **Наблюдение за веществом с радиоактивной меткой в клетке;**

# Каким экспериментальным методом можно установить скорость прохождения веществ через клеточную мембрану при исследовании функции щитовидной железы? На чём основан этот метод?

1) Метод меченых атомов (пациенту вводят порцию радиоактивного йода и через 2,6,24 часа проводят сканирование щитовидной железы)

2) По химическим свойствам изотопы одного и того же элемента не отличаются друг от друга, но радиоактивное излучение позволяет отследить

этапы перемещения радиоактивного элемента (йода) и скорость его накопления в клетках железы.



# 8) МЕТОД КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ

Выращивание клеток (тканей и целых органов) на искусственной питательной среде. Применим для

ВОСХИЩЕНИЯ КЛЕТОК



# ПРИМЕРЫ ИЗ ЕГЭ (ЛИНИЯ 2)

- \* Получение каллусных клеток растений;



# 5. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ



ГУК Роберт  
(1635-1703)  
(1635-1703)



ЛЕВЕНГУК  
АНТОНИ (1632-1723)  
АНТОНИ (1632-1723)



МАЛЬПИГИ  
Марчелло  
(1628 - 1694)  
(1628 - 1694)



ШВАНН Теодор  
(1810-1882)  
(1810-1882)



# братья Янсен

1590 год

Соединив вместе две линзы, впервые изобрели примитивный микроскоп





# Роберт Гук

1665 год

Впервые описал  
строение коры  
пробкового дуба и  
стебля растений,

ввел в науку термин  
«клетка».





# Антони ван Левенгук

Вторая половина  
XVII века



- Усовершенствовал микроскоп.
- Наблюдал и зарисовал ряд простейших, сперматозоиды, бактерии, эритроциты и их движение в капиллярах.
- Открыл бактерии.

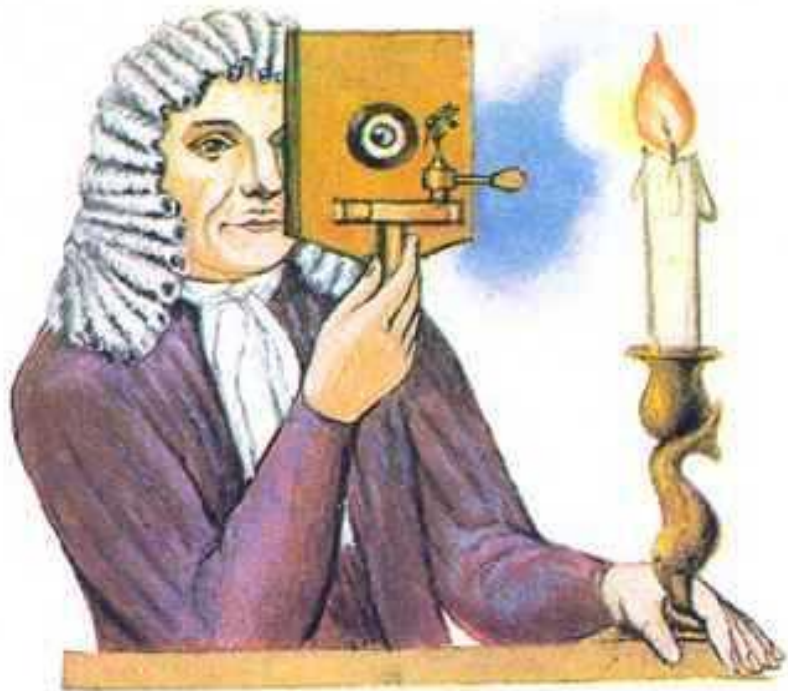


Fig: A 


Fig: B 

Fig: E:  Fig: G. 

Fig: F 





# Карл Бэр

1827 год

Обнаружил  
яйцеклетку  
млекопитающих

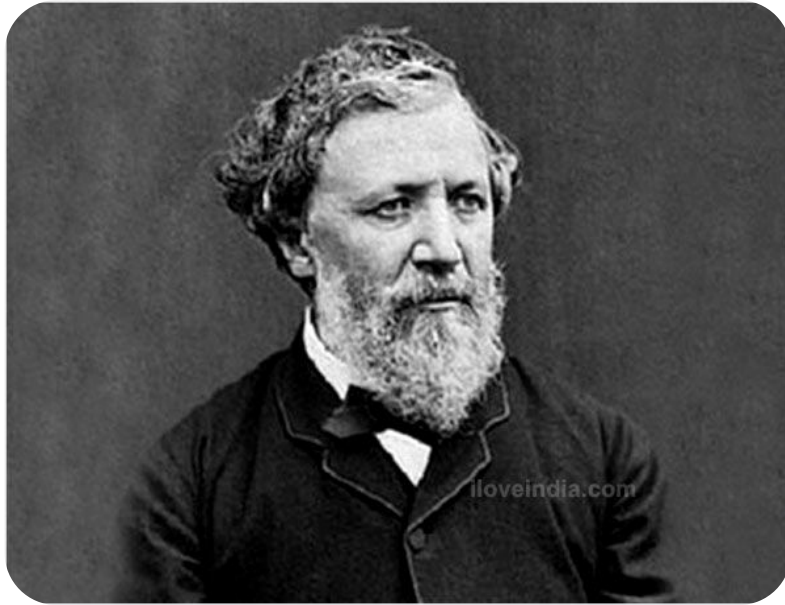
Вывод: каждый  
организм  
развивается из  
одной клетки



# Роберт Броун

1831-1833 гг.

- **Обнаружил в растительных клетках ядро – важнейшую составную часть клетки.**



# Матиас Шлейден и Теодор Шванн

1838 - 39

Обобщили данные о клетке и сформулировали первую версию клеточной теории



М. Шлейден

М. ШЛЕЙДЕН



Т. Шванн

Т. ШВАНН

# ПЕРВАЯ ВЕРСИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

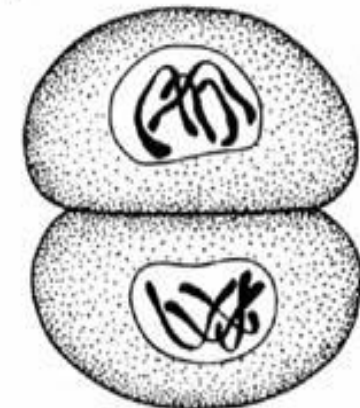
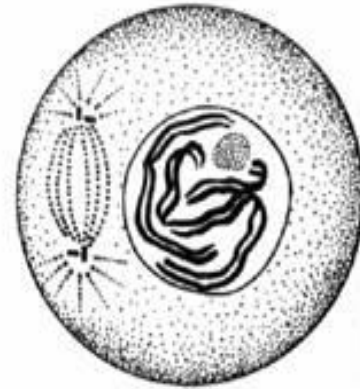
- Все организмы, и растительные, и животные, состоят из простейших частей – клеток.
- Клетка – индивидуальное самостоятельное целое.
- В одном организме все клетки действуют совместно, формируя гармоничное единство.

# 1855 – Рудольф Вирхов

- Доказал и дополнил КТ, что **каждая клетка возникает из предшествующей клетки.**



Вирхов Р.





# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

- клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов;
- клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

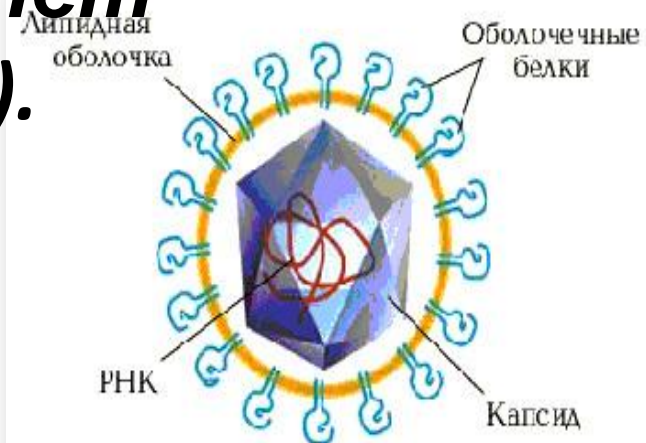


# 1. Клетка – элементарная единица живого

Клетка является наименьшей структурно-функциональной единицей живого и представляет собой открытую, саморегулирующуюся, самовоспроизводящуюся систему.

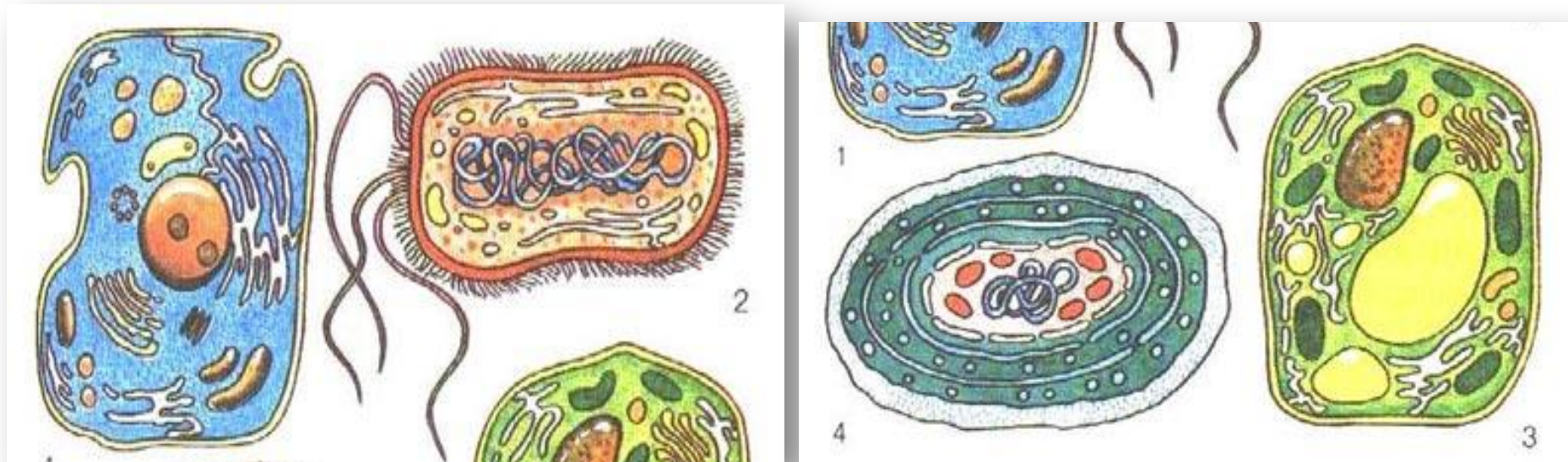


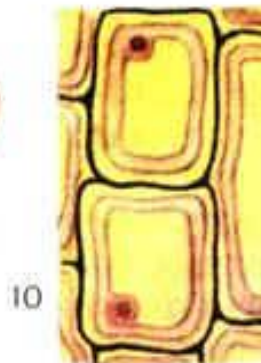
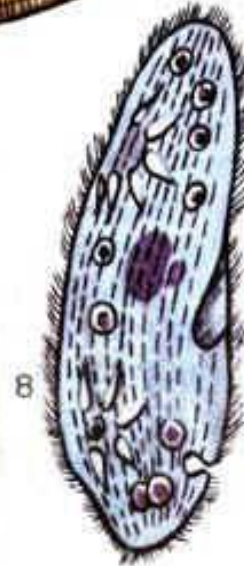
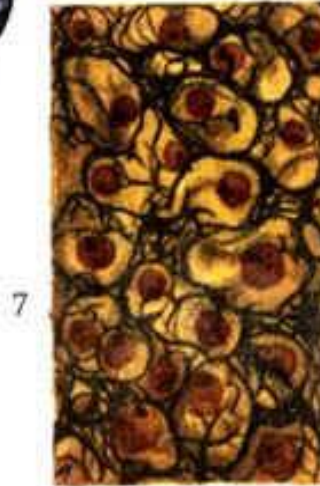
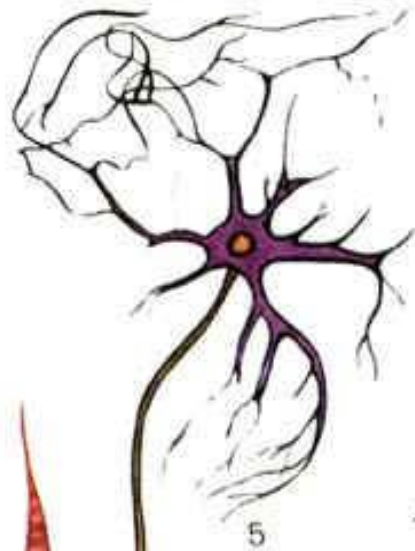
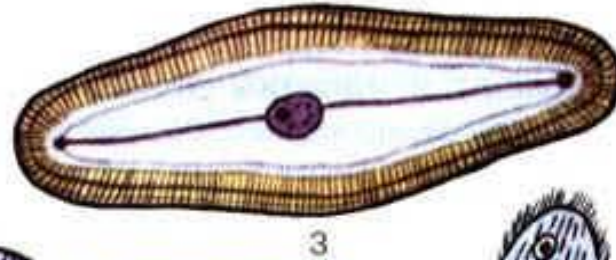
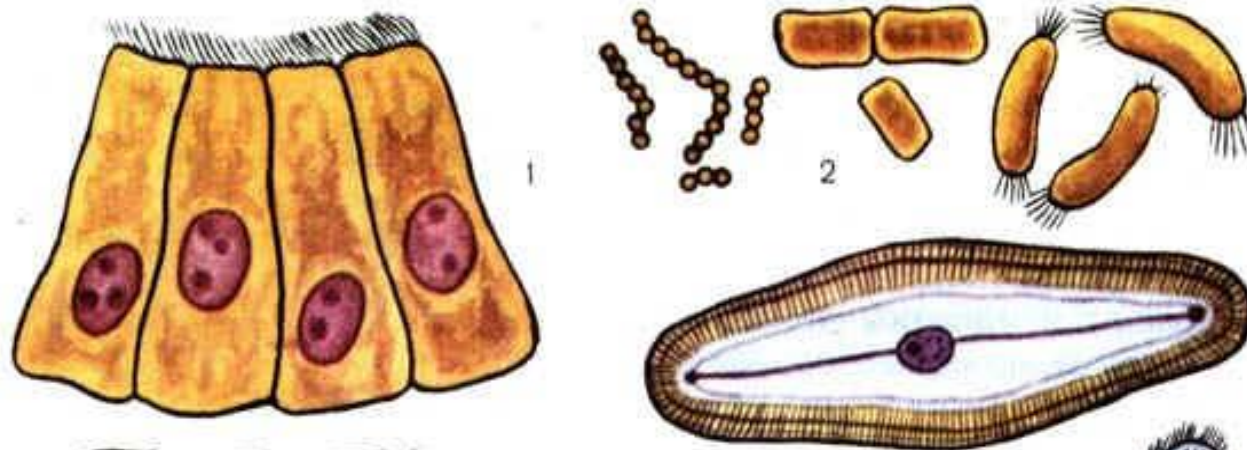
**Вне клетки жизни нет  
(искл – вирусы).**



## 2. Все клетки сходны по своему химическому составу и имеют общий план строения.

*Клетки обладают специфическими особенностями, связанные с выполнением специальных функций и возникающими в результате клеточной дифференцировки.*





**Различные формы клеток в связи с выполняемыми функциями:**

1 — клетки эпителия кишечника; 2 — бактерии (кокки, кишечная палочка, спириллы со жгутиками на концах тела); 3 — диатомовая водоросль; 4 — мышечная клетка; 5 — нервная клетка; 6 — одноклеточная водоросль ацетабулярия; 7 — клетки печени; 8 — инфузория; 9 — эритроциты человека; 10 — клетки эпидермиса лука; 11 — жгутиконосец

### 3. Клетка – элементарная единица размножения и развития живого.



**Клетка происходит  
только от клетки.**

**4. В многоклеточных организмах клетки дифференцированы (разнообразны) по строению и функциям. Они объединены в ткани, органы, системы органов.**



**5. Сходное клеточное строение организмов – свидетельство того, что все живое имеет единое происхождение.**

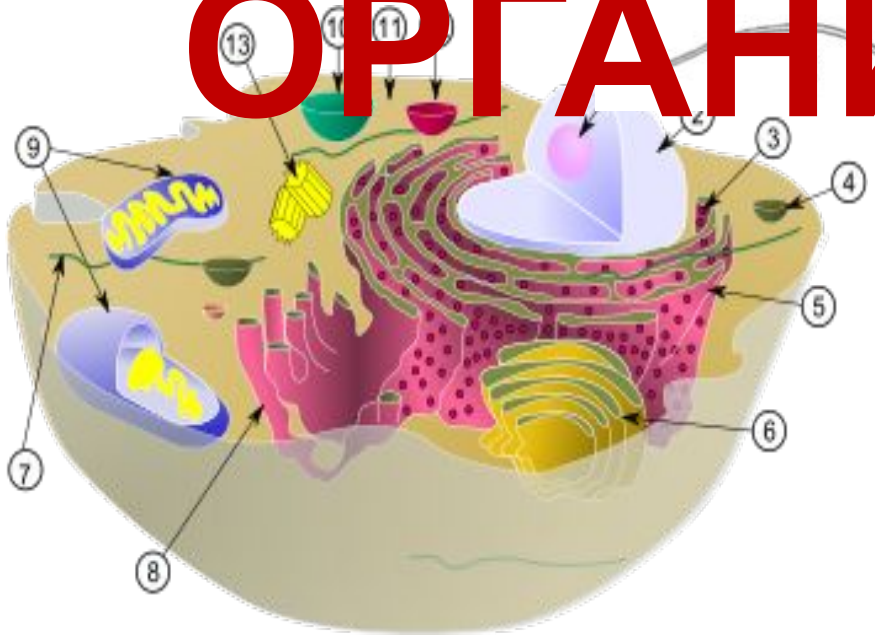


***Докажите, что клетка является функциональной единицей живого. Приведите доказательства.***

- 1) В клетке происходят все обменные процессы (питание, дыхание, выделение), которые обеспечивают жизнедеятельность клетки и организма;**
- 2) Деление клеток (митоз) обеспечивает размножение клетки, рост и развитие организма.**



# 6. ТИПЫ КЛЕТОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ



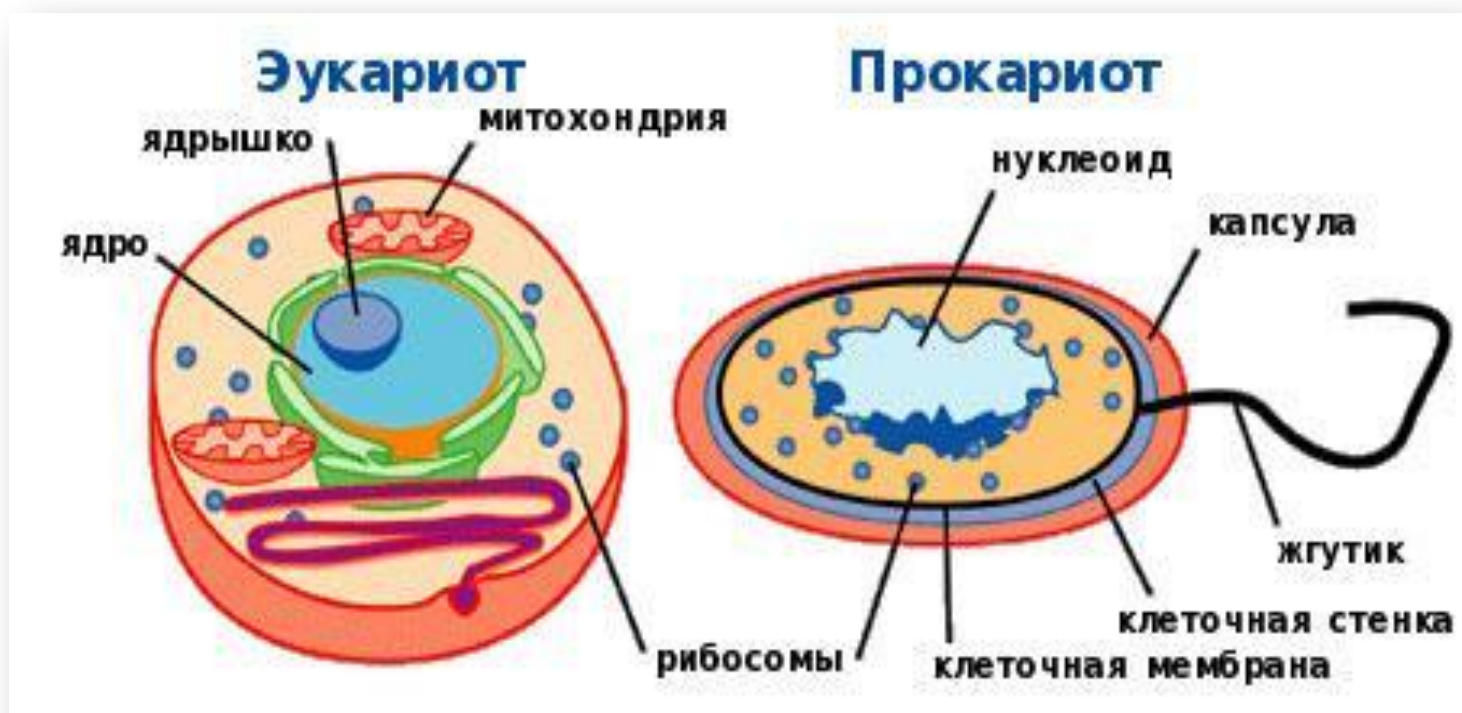


# ЭУКАРИОТЫ (ЯДЕРНЫЕ)

- растения
- грибы
- животные

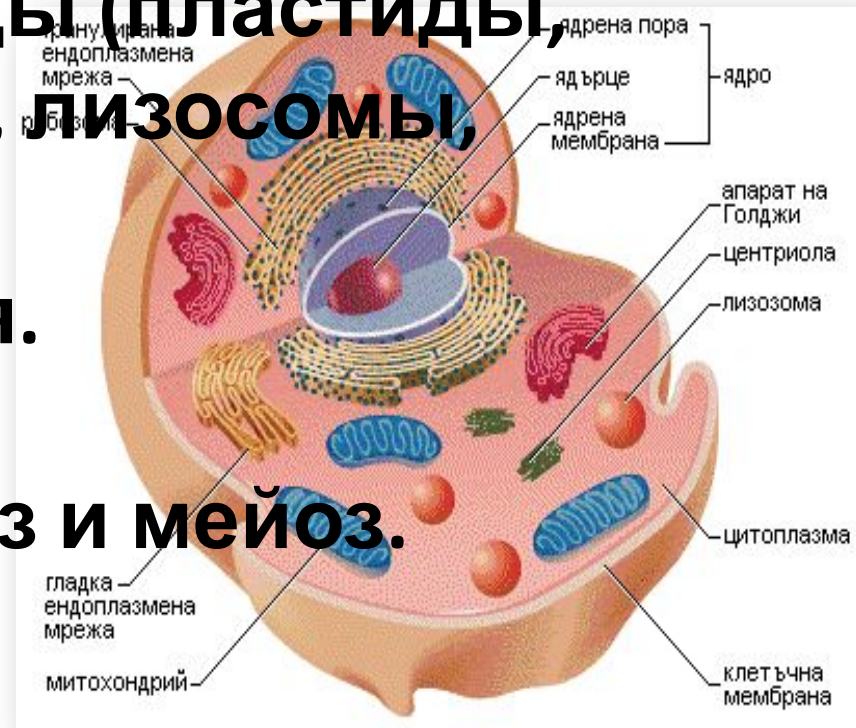
# ПРОКАРИОТЫ (БЕЗЪЯДЕРНЫЕ)

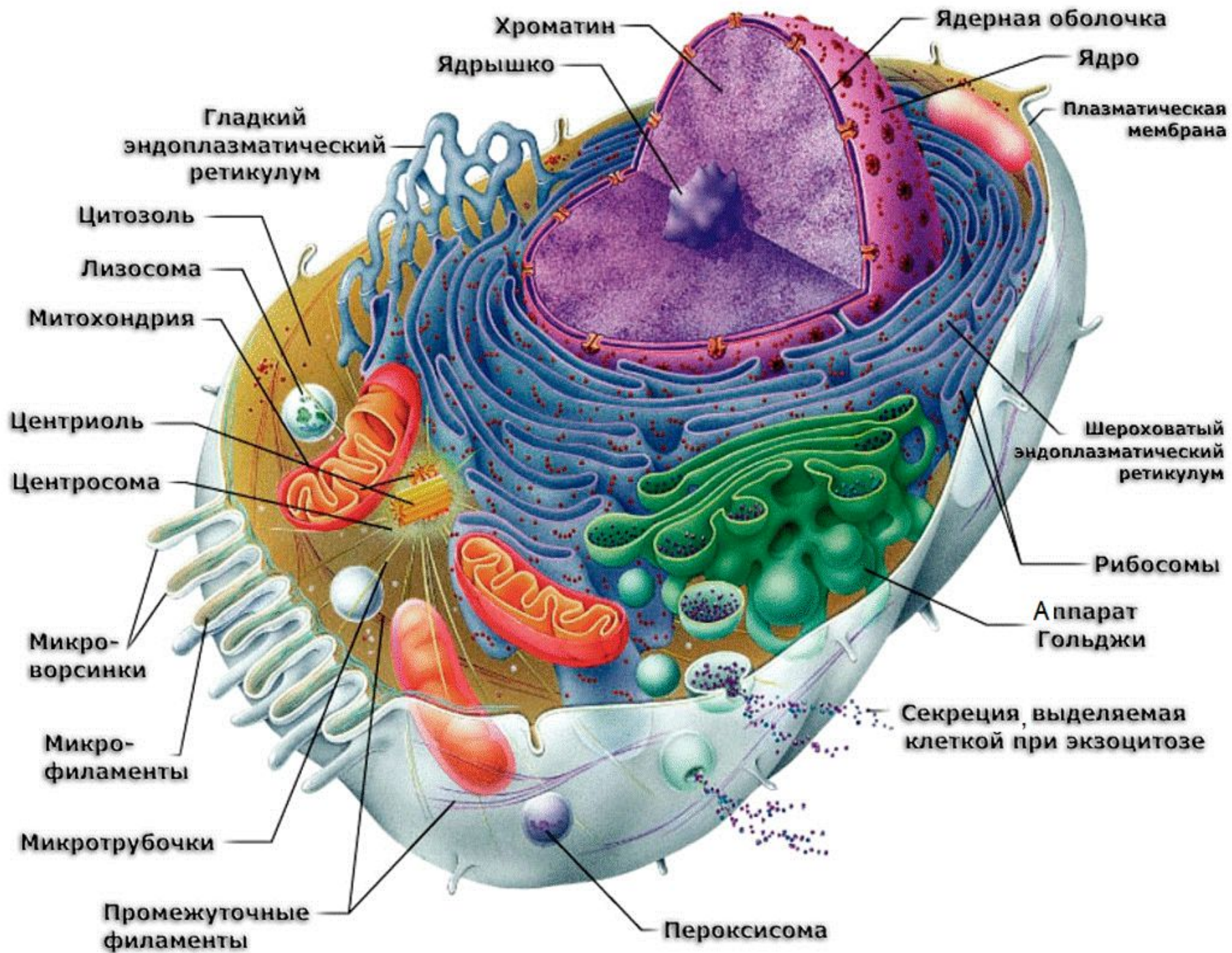
- бактерии
- археобактерии
- цианобактерии  
(= синезеленые водоросли)



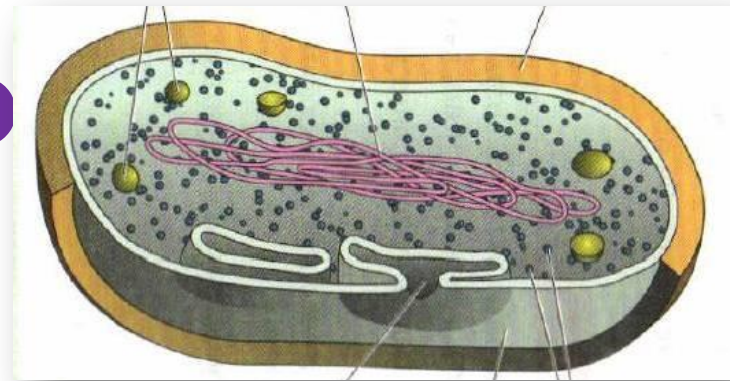
# ЭУКАРИОТЫ

- Есть ядро;
- В ядре находятся хромосомы (линейные молекулы ДНК, связанные с белками);
- В цитоплазме есть различные мембранные органоиды (пластиды, митохондрии, ЭПС, АГ, лизосомы, вакуоли).
- Цитоплазма двигается.
- Рибосомы 80S;
- Деление клеток: митоз и мейоз.

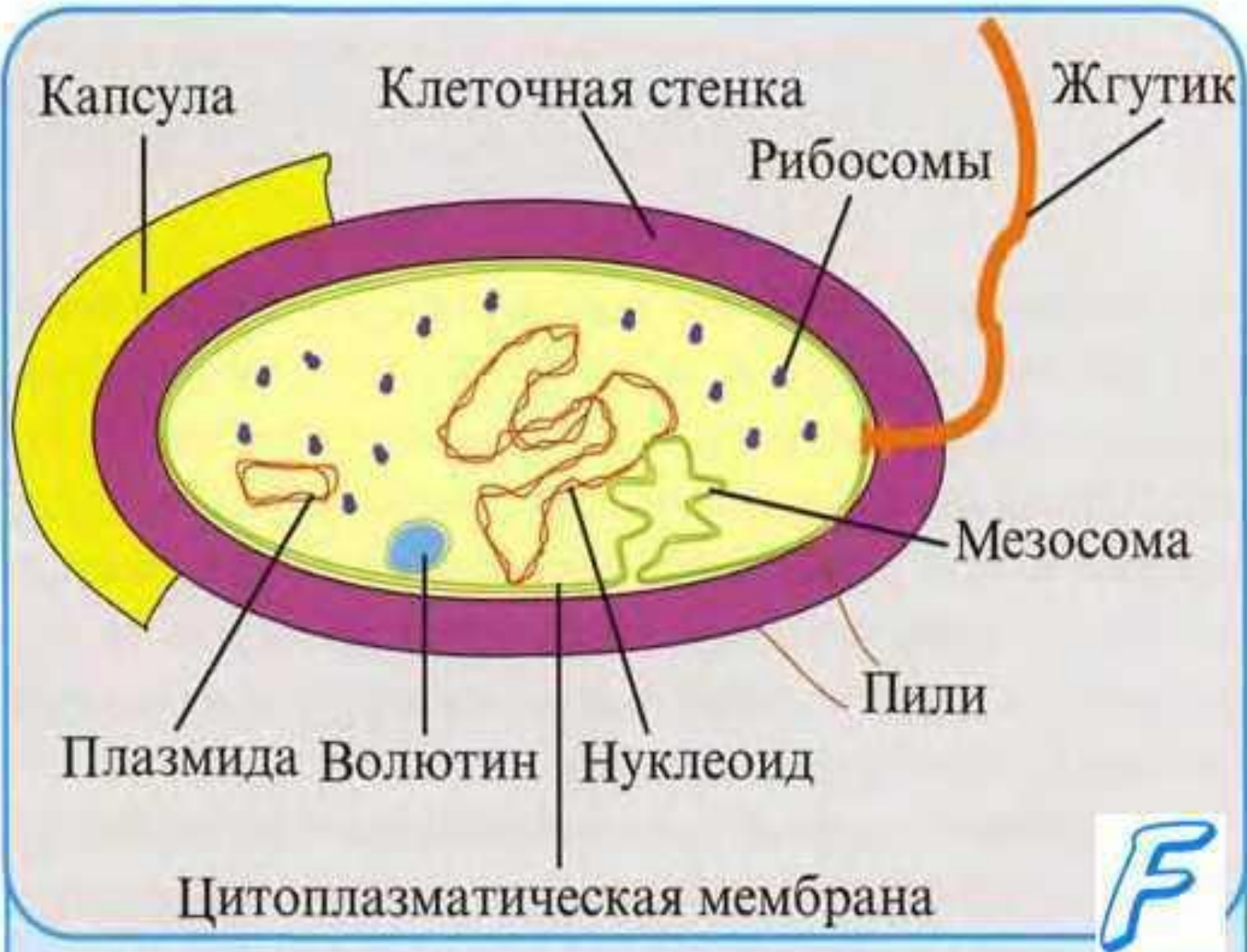




# ПРОКАРИОТЪ



- Нет оформленного ядра;
- Есть нуклеоид – область расположения ДНК в цитоплазме. ДНК кольцевая, с белками не связана; Есть плазмиды.
- Клеточная стенка содержит муреин;
- Рибосомы 70S;
- Нет мембранных органоидов, их функции выполняют: впячивания плазмалеммы, мелкие рибосомы.
- Цитоплазма неподвижна.
- Деление клеток: путём деления надвое.



**Рис. 3.4.** Схема строения бактериальной клетки



# ЧЕРТЫ СХОДСТВА

- 1) Клетки ограничены мембраной;**
- 2) Внутреннее содержимое представлено цитоплазмой, в которой находятся органоиды и включения.**
- 3) Из органоидов есть рибосомы – они участвуют в синтезе белка.**
- 4) Размножаются с помощью деления клетки.**

# **КАКИЕ АРОМОРФОЗЫ ПРОИЗОШЛИ В ПРОКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ, ЧТО ПОЗВОЛИЛО ПОЯВЛЕНИЮ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК?**

- 1) Появление ядерной оболочки вокруг генетического материала, а у прокариот он находится в цитоплазме (называется нуклеоид); Появление ядра обеспечило появления таких процессов размножения как митоз и мейоз;**
- 2) Удлинение у эукариот хромосом и они имеют линейную форму, а у прокариот – кольцевую;**
- 3) Появление одномембранных органоидов (ЭПС, АГ, вакуоли) и двумембранных (митохондрии, пластиды), а у прокариот их функции выполняют впячивания мембраны – мезосомы;**
- 4) Появление крупных рибосом (80S) у эукариот, а у прокариот они мелкие – 70S.**
- 5) Увеличение размеров клетки у эукариот;**

**В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА  
КЛЕТОК, ИЗ КОТОРЫХ СОСТОЯТ  
ОРГАНИЗМЫ, ИХ ДЕЛЯТ НА:**

**ОДНОКЛЕТОЧН  
ЫЕ**



**Состоят из одной клетки,  
выполняющей функции  
целостного организма.**

**МНОГОКЛЕТОЧН  
ЫЕ**



**Состоят из множества  
клеток, объединенных в  
ткани, органы и системы  
органов.**

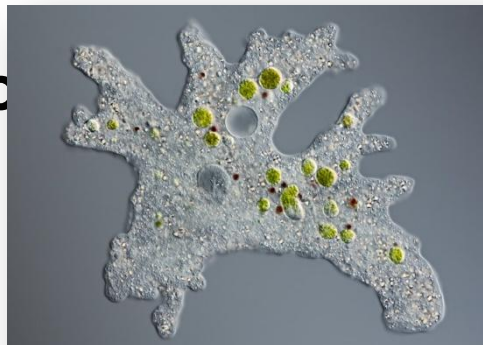


# ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ

# МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

- Прокариоты (бактерии: кишечная палочка, холерный вибрион, болгарская палочка)
- Простейшие (одноклеточные животные: амёба, инфузория, малярийный плазмодий)
- Одноклеточные зелёные водоросли (низшие растения: хламидомонада,

- *Растения*
- *Грибы*
- *Животные*
- *Лишайники*



нс

бь

# 7. СРАВНЕНИЕ РАЗНЫХ ЦАРСТВ ЭУКАРИОТ

## Царство Растения

350 000 видов  
фотоавтотрофных  
организмов.



## Царство Животные

Гетеротрофные  
подвижные  
организмы. Запасное  
вещество - гликоген.



## Царство Грибы


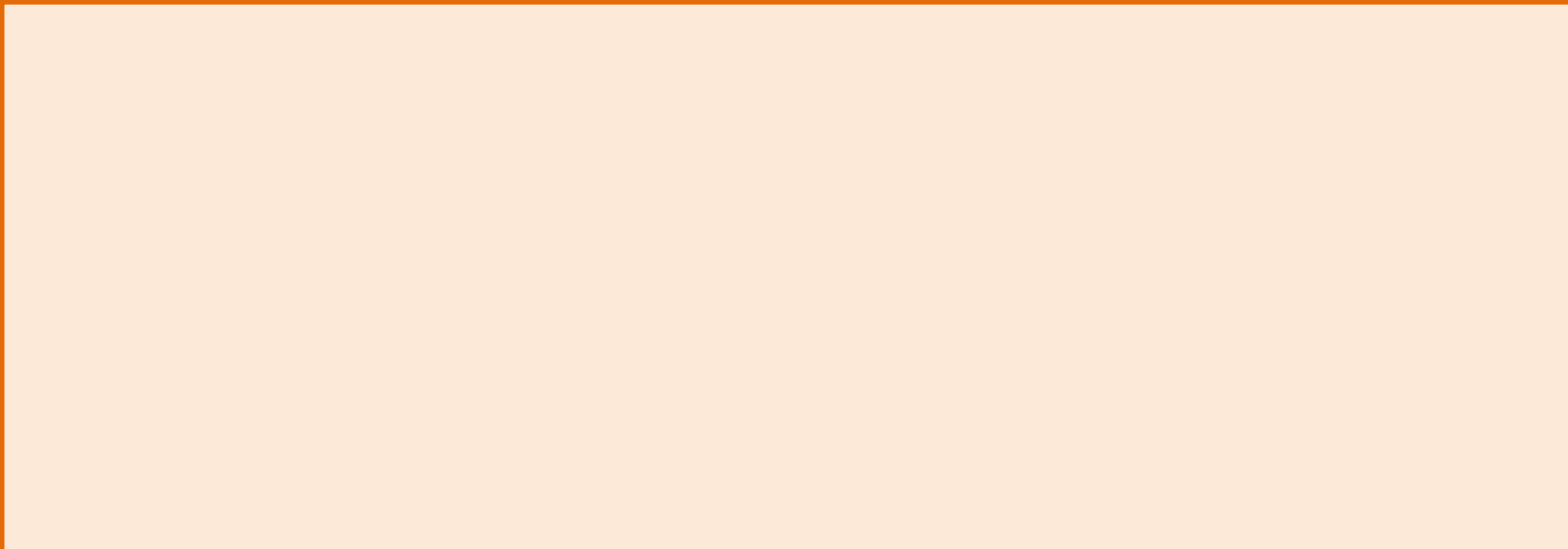
100 000 видов  
гетеротрофных  
организмов.



Признак	РАСТЕНИЯ	ГРИБЫ	ЖИВОТНЫ Е
<b>Особенности строения клетки</b>			
Клеточная стенка	Целлюлоза	Хитин	Скелетин
Запасной углевод	Крахмал	Гликоген	Гликоген
Пластиды	Есть (3)	Нет	Нет
Крупные вакуоли с клеточным соком	Есть	Нет	Нет
Клеточный центр	Есть только у	Есть	Есть

Признак	<b>РАСТЕНИЯ</b>	<b>ГРИБЫ</b>	<b>ЖИВОТНЫЕ</b>
---------	-----------------	--------------	-----------------

## Ткани и органы

Ткани			
Органы			

Признак	РАСТЕНИЯ	ГРИБЫ	ЖИВОТНЫЕ
<b>Особенности жизнедеятельности</b>			
Способ питания			
Рост			
Транспорт веществ			

ДОБАВЬТЕ В РАБОЧУЮ ТЕТРАДЬ ( С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ ЛИСТА ИНФОРМАЦИЮ О ТИПАХ ПИТАНИЯ)

## СПОСОБЫ ПИТАНИЯ

### АВТОТРОФЫ

#### Фототрофы

Фотосинтезируют

Растения,  
цианобактерии

#### Хемотрофы

Переработка  
химических  
соединений

*Серобактерии,*  
*азотобактерии и др.*

### ГЕТЕРОТРОФЫ

#### Сапротрофы

Питаются мертвой  
органикой

*Бактерии гниения,*  
*плесень,*  
*большинство*  
*животных*

#### Паразиты

Питаются живой  
органикой

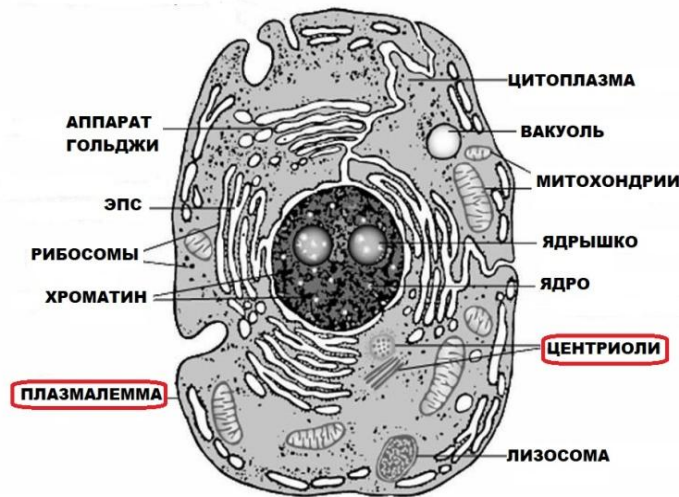
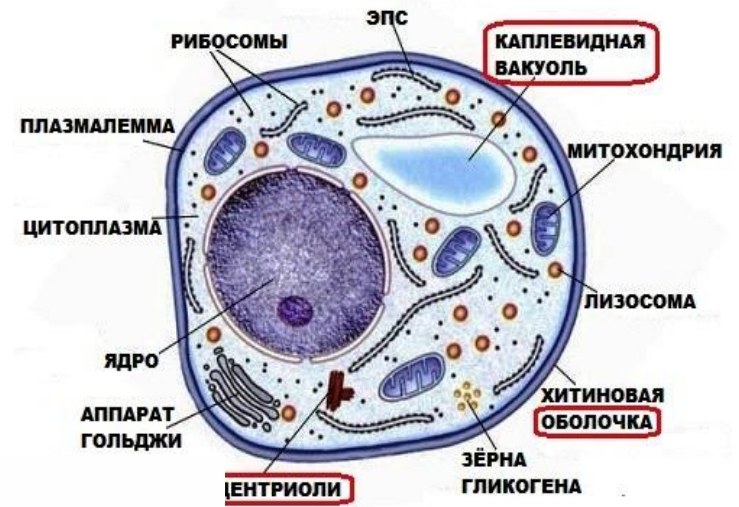
*Туберкулезная*  
*палочка, черви-*  
*паразиты*

**АВТОТРОФЫ – САМИ СОЗДАЮТ ОРГАНИЧЕСКИЕ  
ВЕЩЕСТВА,**

**ГЕТЕРОТРОФЫ – ПИТАЮТСЯ ГОТОВОЙ ОРГАНИКОЙ**

# КАК УСТРОЕНЫ ТИП ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

## по рисунку



# РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА



## Есть:

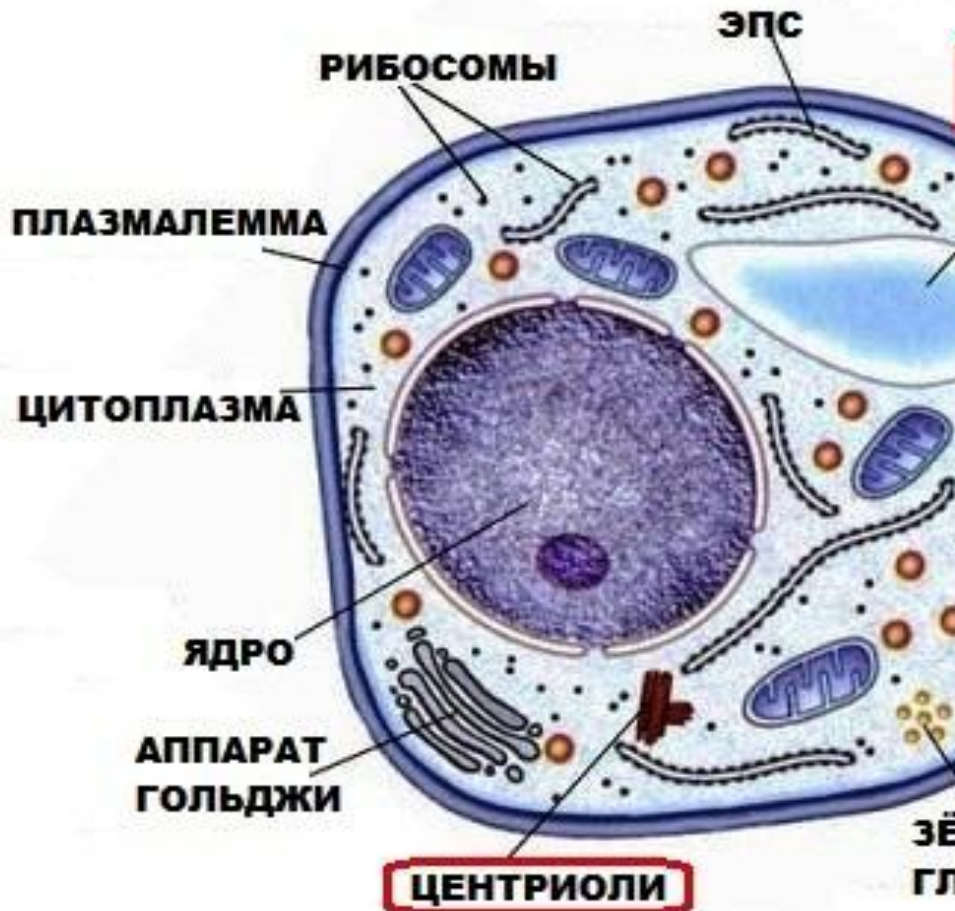
- ядро
- плотная оболочка
- хлоропласты
- крупная вакуоль

## Нет:

- центриолей



# ГРИБНАЯ КЛЕТКА



**КАПЛЕВИДНАЯ  
ВАКУОЛЬ**

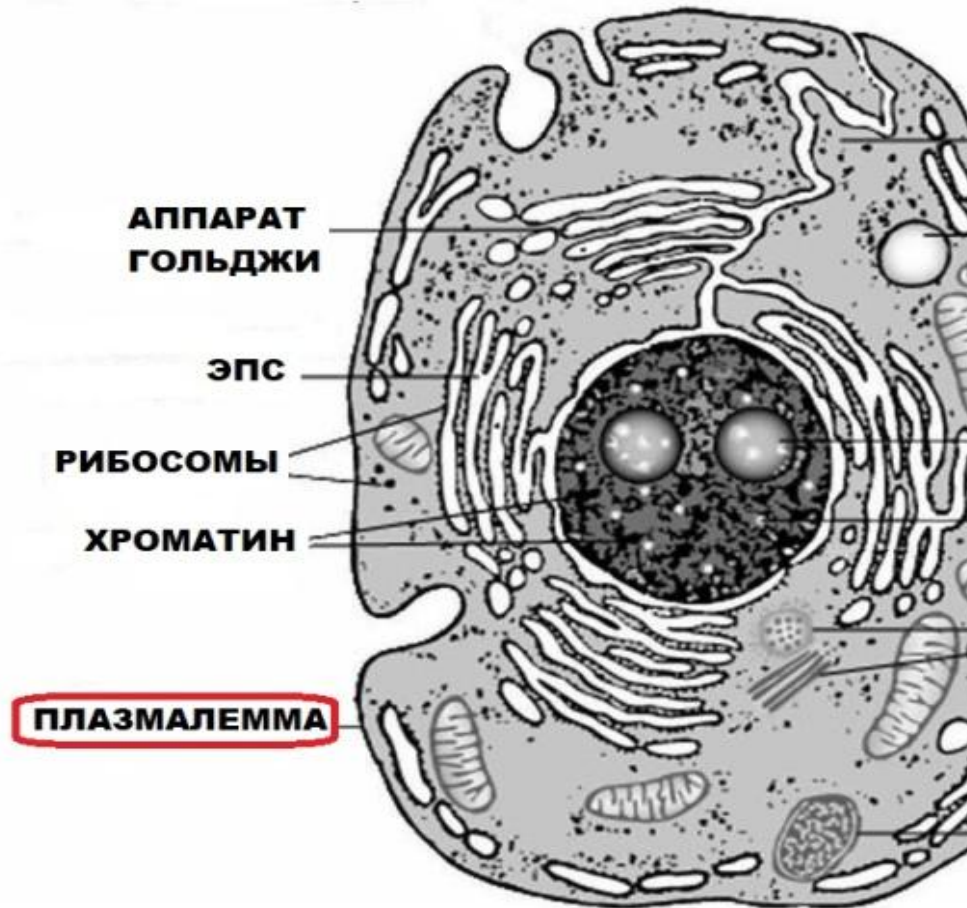
**Есть:**

- ядро
- плотная оболочка
- клеточный центр
- каплевидная вакуоль

**Нет:**

- хлоропластов
- крупной вакуоли (которая больше ядра)

# ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА



## Есть:

- ядро
- клеточный центр
- мелкие вакуоли

## Нет:

- хлоропластов
- крупной вакуоли
- оболочки

# **НАЗОВИТЕ СХОДСТВА СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ И ЖИВОТНЫХ КЛЕТОК.**

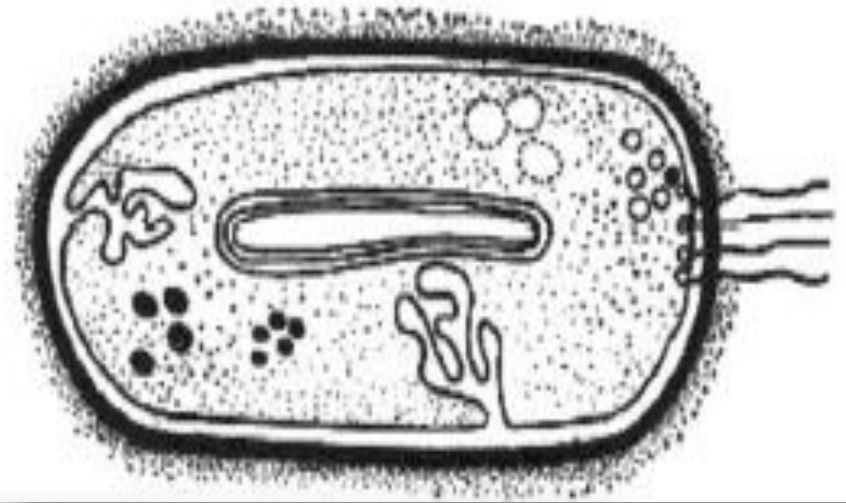
- 1) Эти клетки являются эукариотическими – имеют ядро, генетический аппарат представленный линейными молекулами ДНК.**
- 2) Клетки имеют много общих органоидов с одинаковым строением и функциями: митохондрии, ЭПС, рибосомы, комплекс Гольджи.**
- 3) Мембрана клеток и органоидов имеет общий план строения – фосфолипидный бислой и белки.**

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ПО ТЕМАМ:

«ОТЛИЧИЯ ПРОКАРИОТ И  
ЭУКАРИОТ»

«ОТЛИЧИЯ ЦАРСТВ  
ЭУКАРИОТ МЕЖДУ  
СОБОЙ»

**Ответ: 356**



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны организму, изображённому на рисунке?

- 1) образование гамет
- 2) деление клеток митозом
- 3) расположение генов в кольцевой ДНК
- 4) образование тканей
- 5) наличие мелких рибосом
- 6) наличие мезосом

**Выберите три варианта. Почему бактерии относят к прокариотам?**

- 1) содержат в клетке ядро, обособленное от цитоплазмы**
- 2) состоят из множества разнообразных клеток**
- 3) имеют одну кольцевую ДНК**
- 4) не имеют ЭПС, лизосом и вакуолей**
- 5) не имеют обособленного от цитоплазмы ядра**
- 6) имеют цитоплазму и рибосомы**

**156**

**Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.**

**У прокариотических клеток есть**

- 1) нуклеоид с ДНК**
- 2) настоящее ядро**
- 3) аппарат Гольджи**
- 4) гомологичные хромосомы**
- 5) рибосомы**
- 6) плазмалемма**

# 25

**Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, характеризуют строение бактериальной клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) отсутствие оформленного ядра**
- 2) наличие лизосом**
- 3) наличие плотной оболочки**
- 4) отсутствие митохондрий**
- 5) отсутствие рибосом**

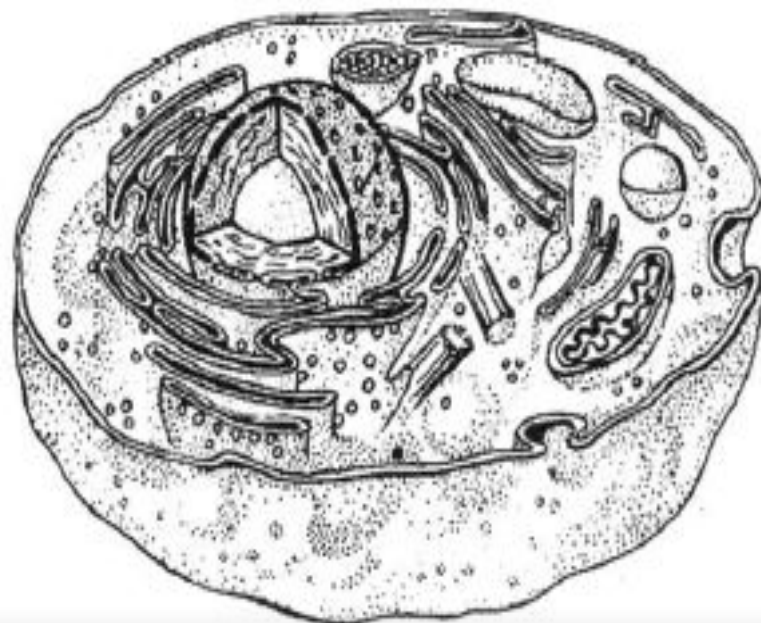


# 221121

**Установите соответствие между характеристикой клетки и типом организации этой клетки:**

- 1) прокариотический, 2) эукариотический**
- А) клеточный центр участвует в образовании веретена деления**
  - Б) в цитоплазме находятся митохондрии**
  - В) хромосома образована кольцевой ДНК**
  - Г) отсутствуют мембранные органоиды**
  - Д) клетка делится митозом или мейозом**
  - Е) мембрана образует мезосомы**

Все перечисленные ниже термины используются для описания клетки, изображенной на рисунке. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



**Ответ: 23**

- 1) фагоцитоз
- 2) клеточная стенка
- 3) нуклеоид
- 4) оформленное ядро
- 5) центриоли клеточного центра

# 121212

**Установите соответствие между признаком и царством: 1) бактерии, 2) растения.**

**А) все представители доядерные**

**Б) все представители эукариоты**

**В) размножаются бинарным делением**

**Г) есть ткани и органы**

**Д) есть фото- и хемосинтетики**

**Е) содержат лейкопласты**

# 345

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Сходство бактерий и растений состоит в том, что они

- 1) прокариотические организмы
- 2) имеют оболочку из клетчатки
- 3) имеют клеточное строение
- 4) среди них имеются автотрофы
- 5) обладают раздражимостью
- 6) способны к вегетативному размножению

# 221211

**Установите соответствие между признаком и организмом, для которого он характерен:**

**1) амеба**

**2) Кишечная палочка**

**А) клетка не имеет ядерной мембраны**

**Б) имеет оболочку**

**В) клетка содержит оформленное ядро**

**Г) не имеет аппарата Гольджи**

**Д) передвигается с помощью**

**ложноножек**

**212211**

**Установите соответствие между органоидами и их наличием у клеток:**

**1) бактерий, 2) животных.**

**А) ЭПС и АГ**

**Б) клеточная стенка**

**В) ядрышко**

**Г) аппарат Гольджи**

**Д) кольцевая ДНК**

**Е) мезосомы**

# 221112

**Установите соответствие между признаком организма и царством, для которого он характерен: 1) грибы, 2) бактерии**

**А) ДНК замкнута в виде кольца**

**Б) по способу питания - автотрофы или гетеротрофы**

**В) клетки имеют оформленное ядро**

**Г) ДНК имеет линейное строение**

**Д) в клеточной стенке имеется хитин**

**Е) ядерное вещество расположено в**

# 221122

**Установите соответствие между характеристиками и организмами:**

**1) дрожжи, 2) туберкулезная палочка**

**А) геном представлен одной кольцевой молекулой ДНК**

**Б) клетка покрыта оболочкой из муреина**

**В) делится митозом**

**Г) используется в хлебопечении**

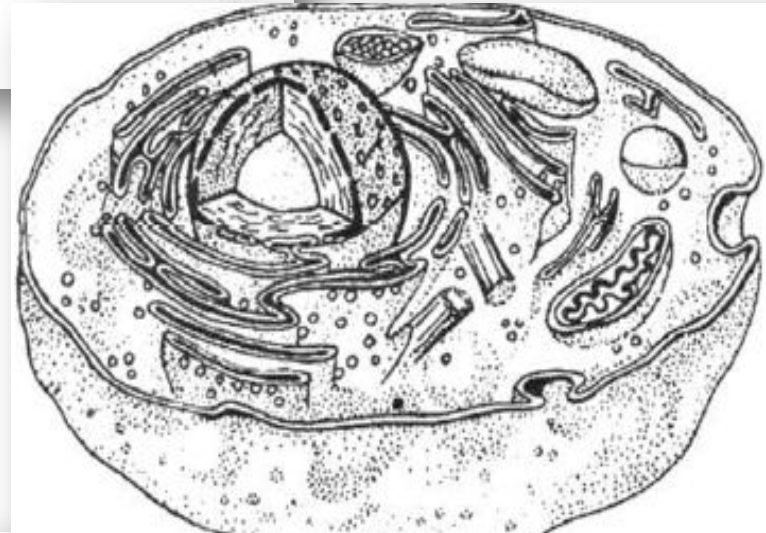
**Д) вызывает заболевание у человека**

**Е) не имеет мембранных органоидов**



Все перечисленные ниже процессы характерны для метаболизма клетки, изображенной на рисунке. Определите два процесса, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

**Ответ: 45**



- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) транспорт белков по ЭПС
- 3) расщепление биополимеров в лизосомах
- 4) репликация ДНК в нуклеоиде
- 5) клеточное дыхание с участием мезосом

# 131122

**Установите соответствие между характеристикой клетки и ее типом:**

**1) бактериальная, 2) грибная, 3) растительная.**

**А) синтез АТФ идет на мезосомах**

**Б) запасящее вещество – крахмал**

**В) способность к хемосинтезу**

**Г) наличие нуклеоида**

**Д) наличие хитина в клеточной стенке**

**Е) тело состоит из гифов и мицелия**

# 331221

**Установите соответствие между признаками клеток и царством:**

**1) Растения, 2) Животные, 3) Бактерии.**

**А) включает только одноклеточные организмы**

**Б) клетки безъядерные**

**В) фотосинтез проходит в хлоропластах**

**Г) характерен фагоцитоз**

**Д) запасным веществом клеток является гликоген**

**Е) группы клеток образуют покровные и механические ткани**

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

**Ответ: 45**



- 1) форма клетки поддерживается тургором
- 2) запасное вещество — крахмал
- 3) клетка не имеет центриолей
- 4) не имеет клеточной стенки
- 5) все белки синтезируются в хлоропластах

**123**

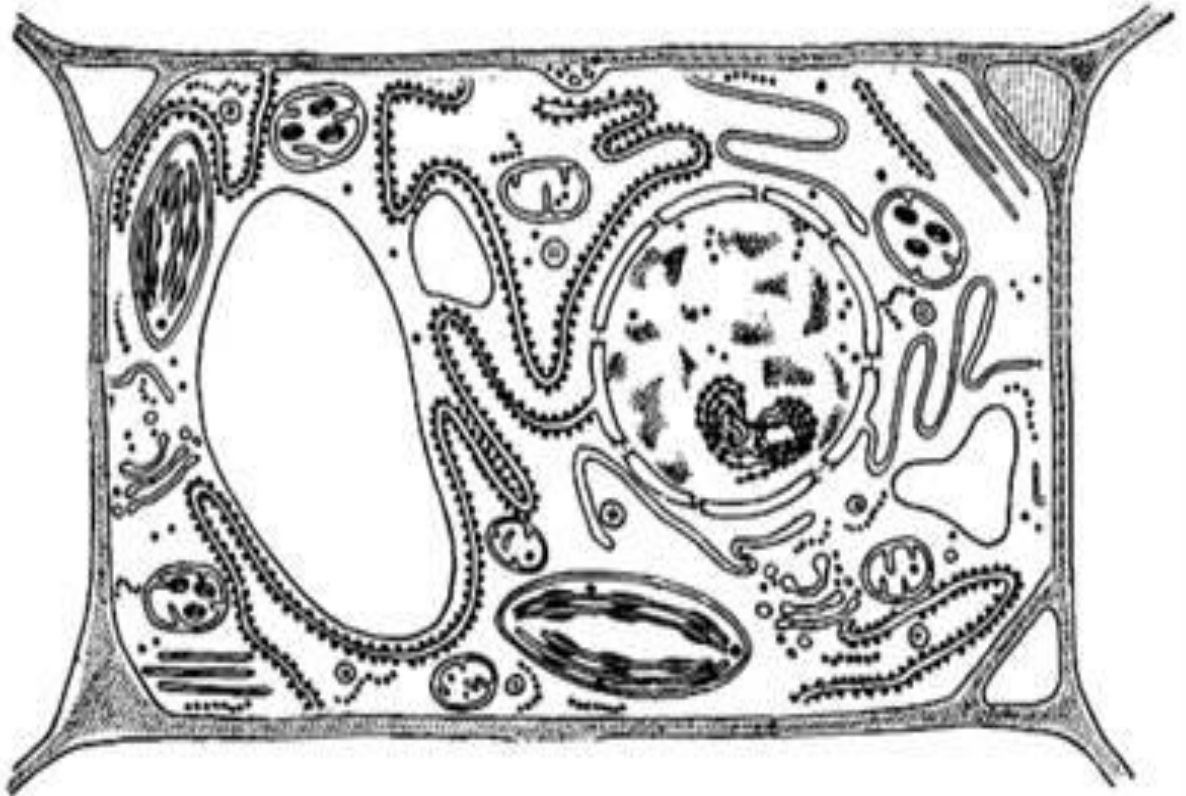
**Выберите трёх представителей  
эукариот**

- 1) хламидомонада**
- 2) дрожжи**
- 3) инфузория туфелька**
- 4) стрептококк**
- 5) кишечная палочка**
- 6) вирус табачной мозаики**

# 24

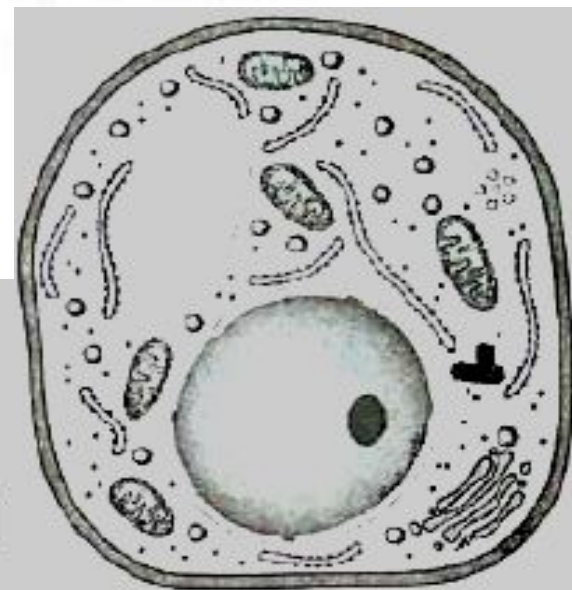
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки.

- 1) митоз
- 2) фагоцитоз
- 3) крахмал
- 4) хитин
- 5) мейоз



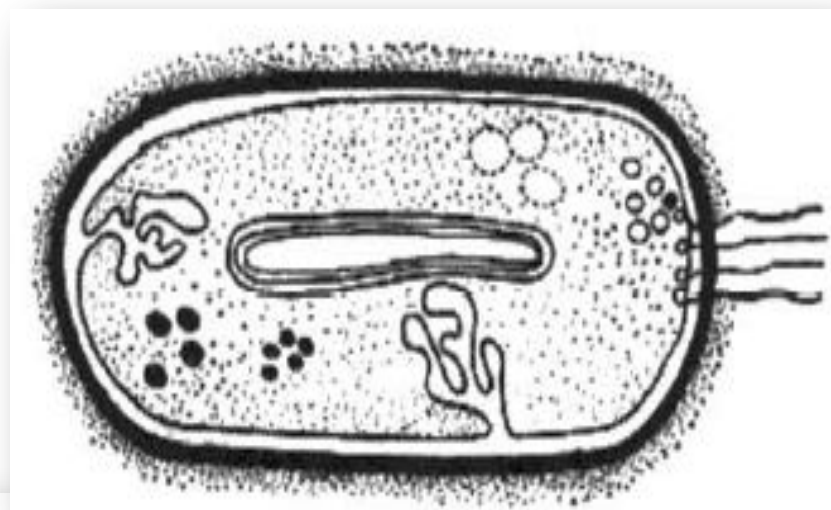
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) клетки всегда одиночные
- 2) питаются осмотрофно
- 3) белок синтезируется рибосомами
- 4) содержат стенку из целлюлозы
- 5) ДНК находится в ядре



**Ответ: 14**

**Ответ: 12**



Все перечисленные ниже признаки характерны для клетки, изображенной на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

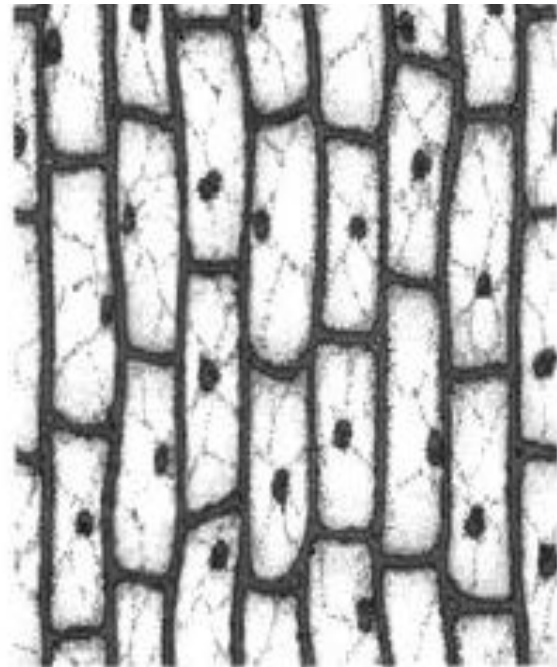
- 1) оформленное ядро
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) замкнутая молекула ДНК
- 4) клеточная стенка
- 5) мезосома



## Ответ: 25

Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания особенностей клеток, изображенных на рисунке. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) имеют оформленное ядро
- 2) являются гетеротрофными
- 3) способны к фотосинтезу
- 4) содержат центральную вакуоль с клеточным соком
- 5) накапливают гликоген



**Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложени в которых они сделаны, исправьте их.**

**1)Классификацией, то есть группировкой по сходству и родству, занимается отрасль биологии – систематика. (2) Клеточные организмы делят на два надцарства: прокариоты и эукариоты. (3) Прокариоты – доядерные организмы. (4) К прокариотам относят бактерии, цианобактерии и водоросли. (5)К эукариотам относят только многоклеточные организмы. (6)Клетки прокариот, как и эукариот, делятся митозом. (7)Группа прокариот - хемобактерии – используют энергию, выделяемую при окислении неорганических веществ из неорганических.**

- 4) Водоросли – это низшие растения, они относятся к эукариотам.
- 5) Эукариоты могут быть многоклеточными и одноклеточными, например амеба и дрожжи.
- 6) Митоз характерен только для эукариот, бактерии размножаются делением надвое.

**Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.**

- 1. Все живые организмы — животные, растения, грибы, бактерии, вирусы — состоят из клеток.**
- 2. Любые клетки имеют плазматическую мембрану.**
- 3. Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.**
- 4. Во всех клетках имеется ядро.**
- 5. В клеточном ядре находится генетический материал клетки — молекулы ДНК.**

**Ошибки содержатся в предложениях:**

- 1) 1 — вирусы не имеют клеточного строения;**
- 2) 3 — у клеток животных нет жесткой клеточной стенки;**
- 3) 4 — клетки бактерии не содержат ядра.**

**Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.**

- 1) У прокариотических организмов под оболочкой клетки находится плазматическая мембрана.**
- 2) Прокариоты не способны к фагоцитозу.**
- 3) В клетках прокариот имеется оформленное ядро.**
- 4) В клетках прокариот отсутствуют мембранные органоиды.**
- 5) У всех эукариот есть хлоропласты.**
- 6) Растения осуществляют процессы фото- и хемосинтеза для создания органических веществ**

- 3) В клетках прокариот имеется **нуклеоид**.
- 5) У эукариотов хлоропласты присутствуют только в **зеленых клетках растений**.
- 6) У растений есть только проц. Фотосинтеза. Хемосинтез характерен для бактерий-хемосинтетиков

**Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.**

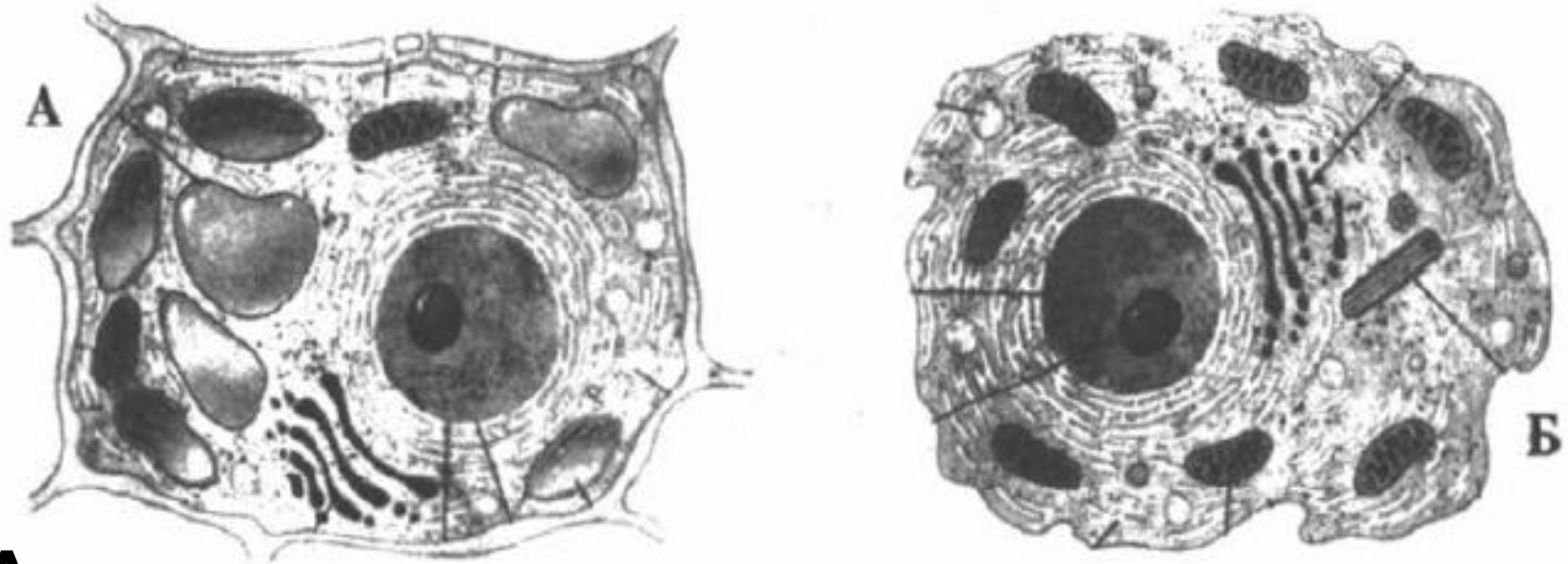
- (1) Клеточные организмы делят на прокариот и эукариот. (2) Прокариоты — доядерные организмы. (3) К прокариотам относятся бактерии, водоросли, грибы. (4) Прокариоты — одноклеточные организмы, а эукариоты — многоклеточные организмы. (5) Прокариоты и эукариоты могут быть как автотрофами, так и гетеротрофами. (6) Все автотрофные организмы используют солнечную энергию для синтеза органических веществ из неорганических. (7) Сине-зелёные — это водные или реже почвенные прокариотные автотрофные организмы.**



## **Ошибки допущенные в предложениях:**

- 1. 3 — водоросли и грибы — это эукариоты;**
- 2. 4 — эукариоты — одноклеточные и многоклеточные организмы;**
- 3. 6 — автотрофы используют не только солнечную энергию, но и энергию, выделяемую в результате окисления неорганических веществ (хемотрофы)**

Рассмотрите изображённые на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены растительная и животная клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.



**А – растительная – крупные вакуоли с клеточным соком, толстая клеточная стенка из клетчатки, хлоропласты.**

**Б – животная – нет клеточной стенки, нет пластид, есть клеточный центр, вакуоли мелкие**

Какой вид эукариотической клетки показан на рисунке? Ответ поясните. Что обозначено на рисунке цифрами 1, 2, 3, 4? Какие функции выполняет органоид, обозначенный цифрой 2?

**Растительная клетка**

**т.к. есть крупная вакуоль,  
клеточная стенка,  
хлоропласты;**

**1 – ядро, 2 – вакуоль,  
3 – цитоплазма,  
4 – клеточная стенка.**

**Вакуоль накапливает  
питательные вещества,  
пигменты, воду, поддерживает  
тургорное давление;**



Найдите три ошибки в приведённом тексте «Клетка». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Эукариотические клетки имеют обособленное ядро. (2)В пластидах и митохондриях эукариотических клеток содержатся рибосомы. (3)В цитоплазме прокариотических и эукариотических клеток находятся рибосомы, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть. (4)Клеточная стенка растительных клеток содержит целлюлозу, клеточная стенка животных клеток — гликоген. (5)Бактериальная клетка размножается с помощью спор. (6)Эукариотическая клетка делится митозом и мейозом.

ошибки допущены в предложениях:

- 1) 3 — в цитоплазме прокариотических клеток есть рибосомы, а комплекс Гольджи и эндоплазматическая сеть отсутствуют;
- 2) 4 — клеточная стенка у животных клеток отсутствует (ИЛИ гликоген — запасное питательное вещество животных клеток);

Рассмотрите изображённые на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.

**А – прокариот:**

**Кольцевая ДНК**

**Нет мембранных  
органовидов**

**Б – эукариот:**

**Есть ядро, и др. мембранные  
органониды: стигма, вакуоль  
выделительная, хроматофор.**



**ДАННАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ДОПОЛНЕНИЕМ К  
ЛЕКЦИЯМ КАТЕРИНЫ ЛУКОМСКОЙ – РЕПЕТИТОРА ОГЭ И  
ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ**

**!Обязательно соблюдение авторских прав: нельзя  
распространять, продавать и передавать материалы без  
разрешения автора-составителя  
Лукомской Екатерины Игоревны!**

**ВК СТРАНИЦА ДЛЯ ПОГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО  
БИОЛОГИИ: <https://vk.com/idbiorepetitor>**

**ЮТУБ КАНАЛ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ И ОГЭ ПО  
БИОЛОГИИ:**

**[https://www.youtube.com/channel/UCxPzpxcfMmyo3FEy\\_dsXybA](https://www.youtube.com/channel/UCxPzpxcfMmyo3FEy_dsXybA)**



**Ютуб канал:  
Екатерина Лукомская**



**ВКонтакте:  
[vk.com/idbiorepetitor](https://vk.com/idbiorepetitor)**