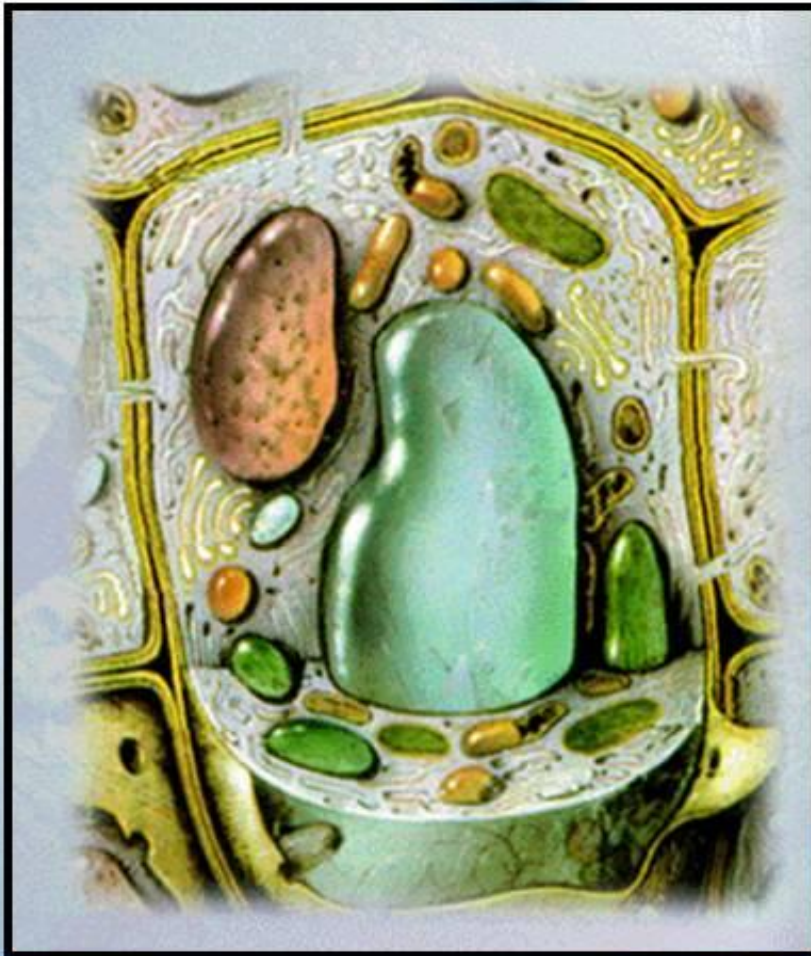
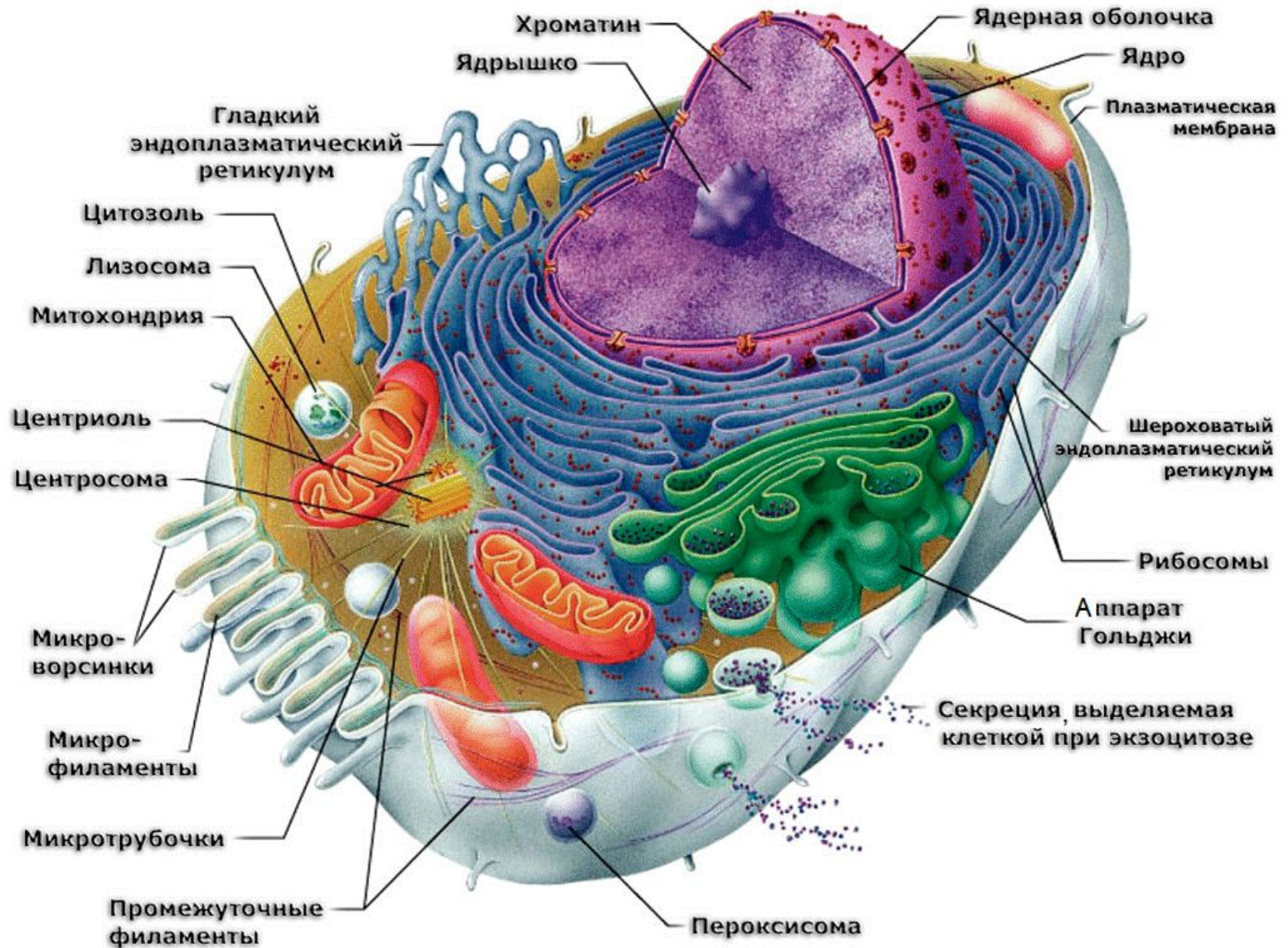


# 8. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ



# КЛЕТКА – элементарная целостная живая система

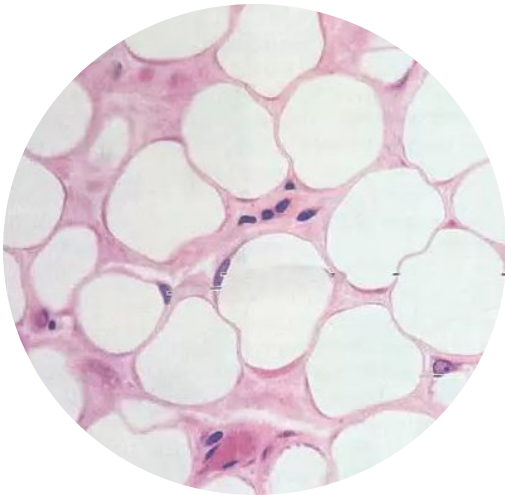


# ФОРМА КЛЕТОК

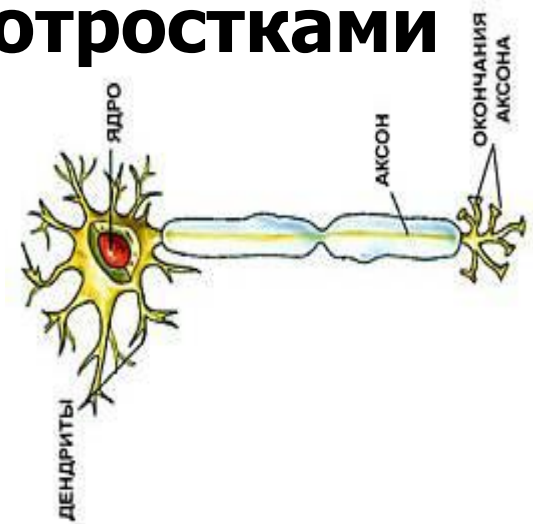
Веретенообразные



Круглые

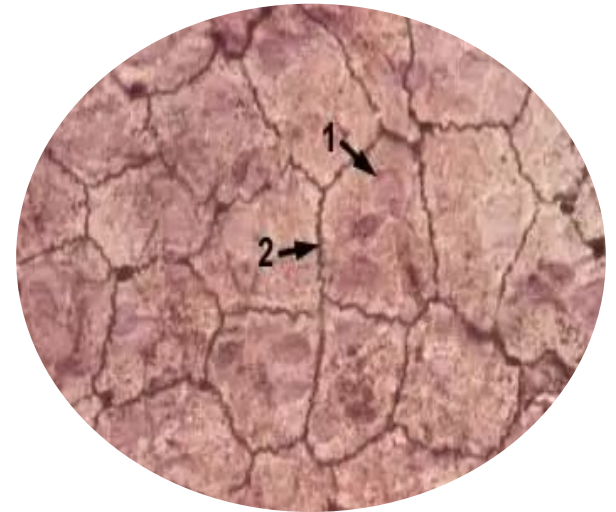


С отростками



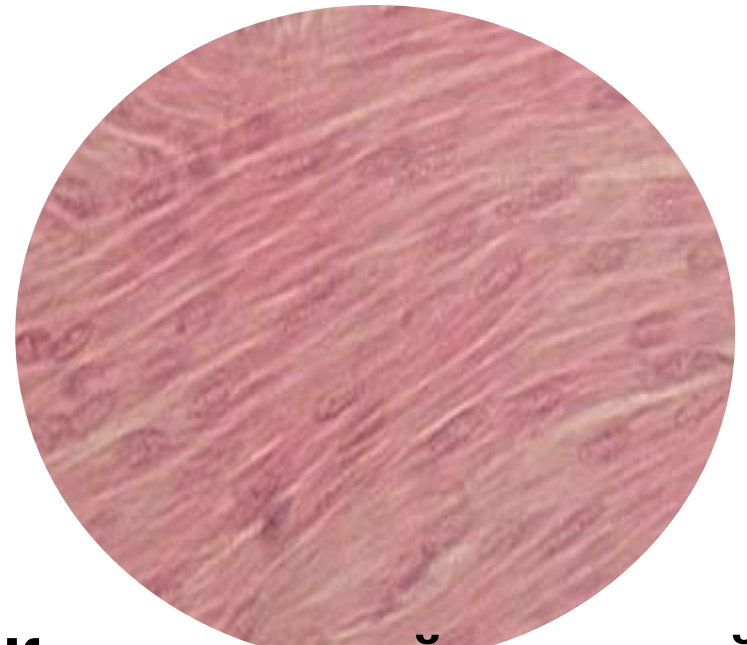
Клетки

Плоские

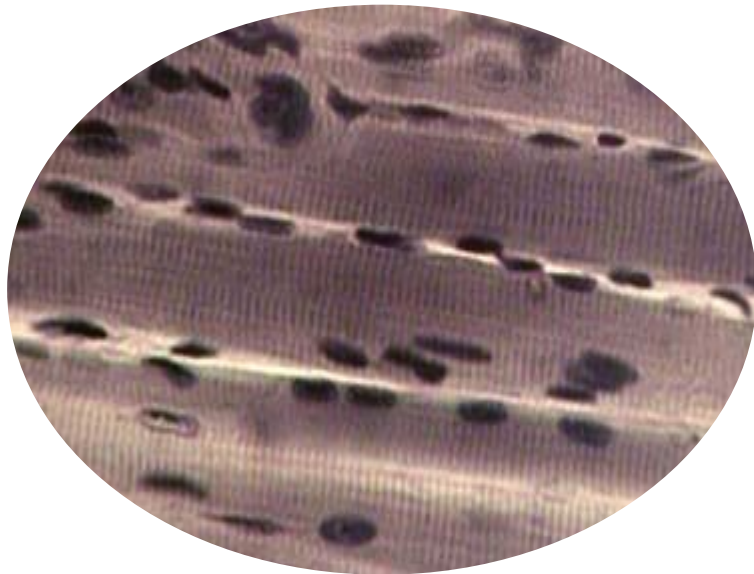




**Клетки крови  
(эритроциты)**



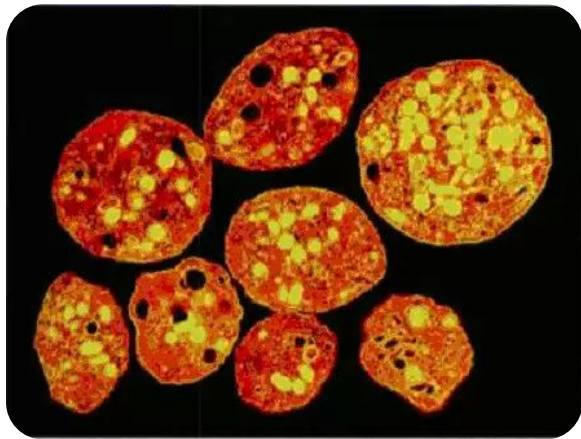
**Клетки гладкой мышечной  
ткани**



**Клетки скелетной поперечно-  
полосатой мышечной ткани**

# РАЗМЕР КЛЕТОК

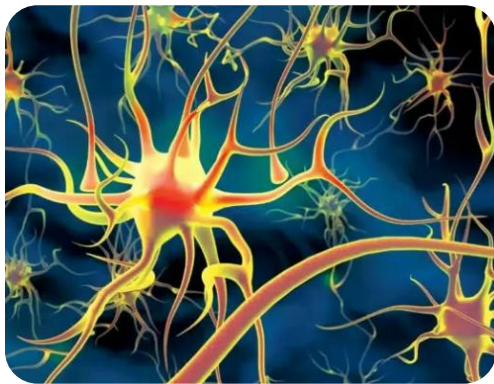
**Тромбоцит (2-7 мкм)**



**Яйцеклетка (до 160 мкм)**



**Нейрон  
(от 150 мкм до 120 см)**



# РАЗМЕРЫ КЛЕТОК



**Сперматозоид  
человека  
5мкм – головка  
60 мкм - жгутик**



**Эвглена  
зеленая  
От 60мкм до  
500мкм**



**Жгутиковая  
водоросль  
хламидомонада  
20 мкм**



**Яйцеклетка  
человека  
150 мкм**

# ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ КЛЕТКИ

<b>ПЛАЗМАЛЕММА</b> <b>А</b>	<b>Ограничивает клетку от окружающей среды</b>
<b>ЦИТОПЛАЗМА</b>	<b>Внутренне содержимое клетки</b>
<b>ЯДЕРНЫЙ АППАРАТ</b>	<b>У прокариот – кольц.ДНК, у эукариот – ядро с хроматином</b>
<b>РИБОСОМЫ</b>	<b>Синтез белка. У прокариот – 70S, у эукариот – 80S.</b>

# ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ



## МЕМБРАННЫЕ

- ЭПС
- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Вакуоли

Одно  
мембранные

- Митохондрии
- Пластиды
- Ядро

Двух  
мембранные

## НЕ МЕМБРАННЫЕ

- Рибосомы
- Клеточный центр
- Цитоскелет
- Жгутики и реснички



# ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА

КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА,

ПЛАЗМАЛЕММА – биологическая мембрана,  
ограничивающая внутренне содержимое  
клетки от внешней среды, обладает  
избирательной проницаемостью

# **!СНАРУЖИ! ОТ ПЛАЗМАЛЕММЫ НАХОДИТСЯ КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА:**

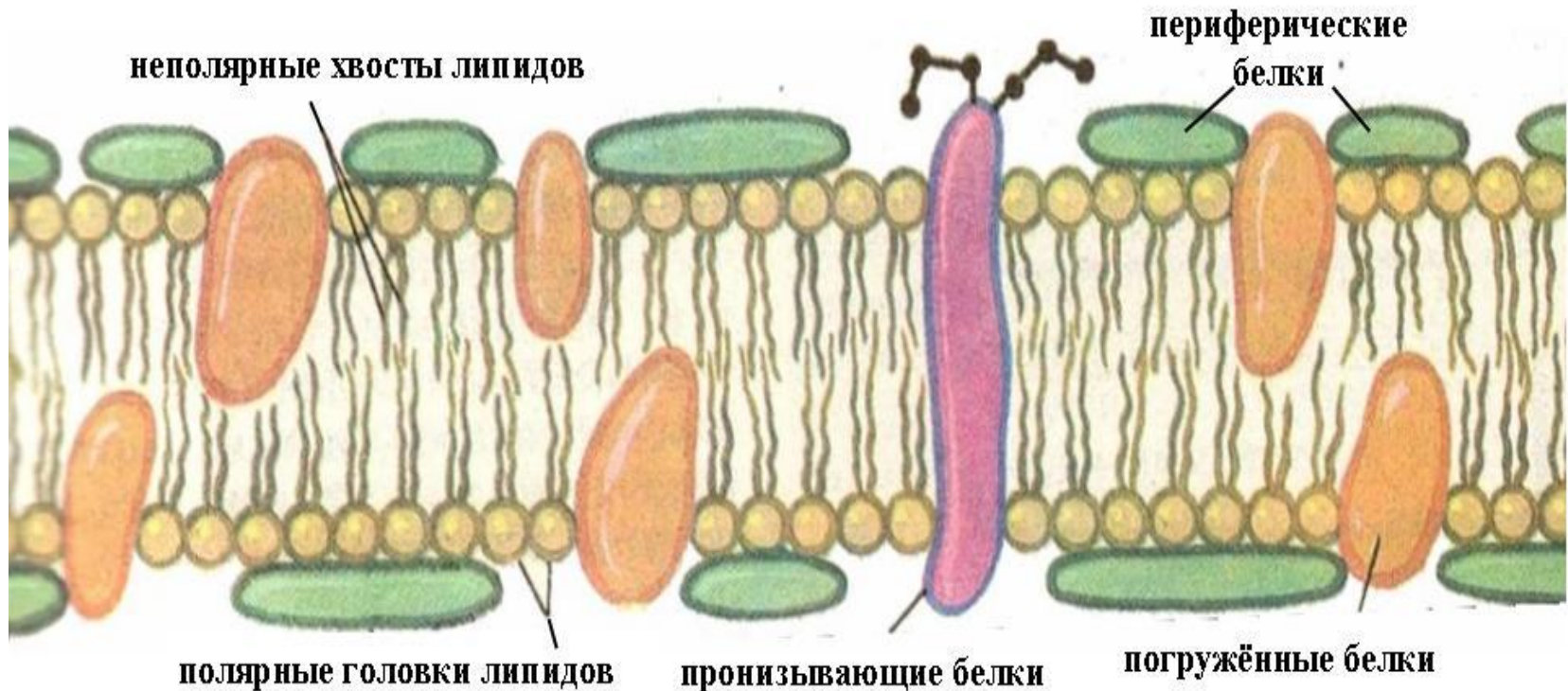
- ✓ У растений – из целлюлозы (клетчатки),
- ✓ Грибов – из хитина,
- ✓ Бактерий – муреина,
- ✓ Животных – **НЕТ** клеточной стенки;



# СТРОЕНИЕ

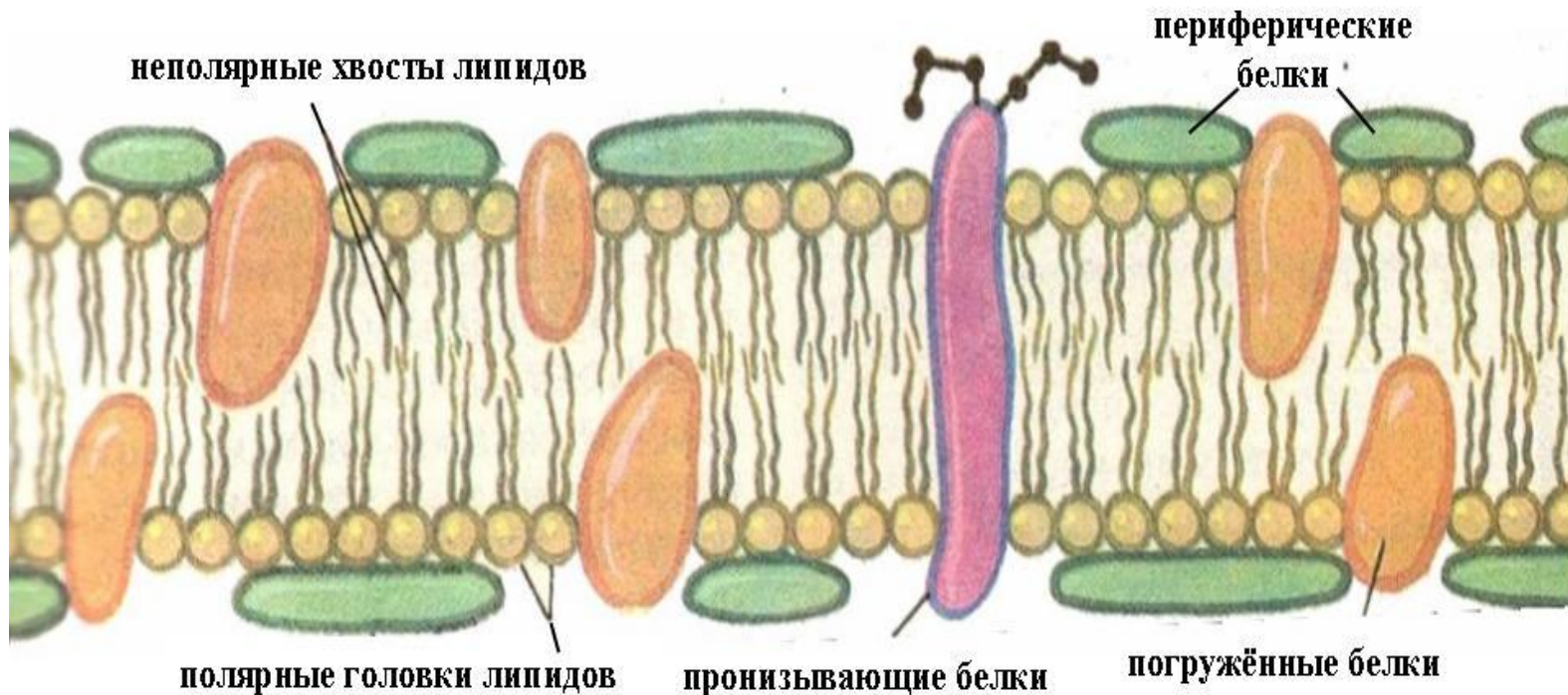
## ПЛАЗМАЛЕММЫ:

1. Фосфолипидный бислой
2. Белки
3. Гликокаликс

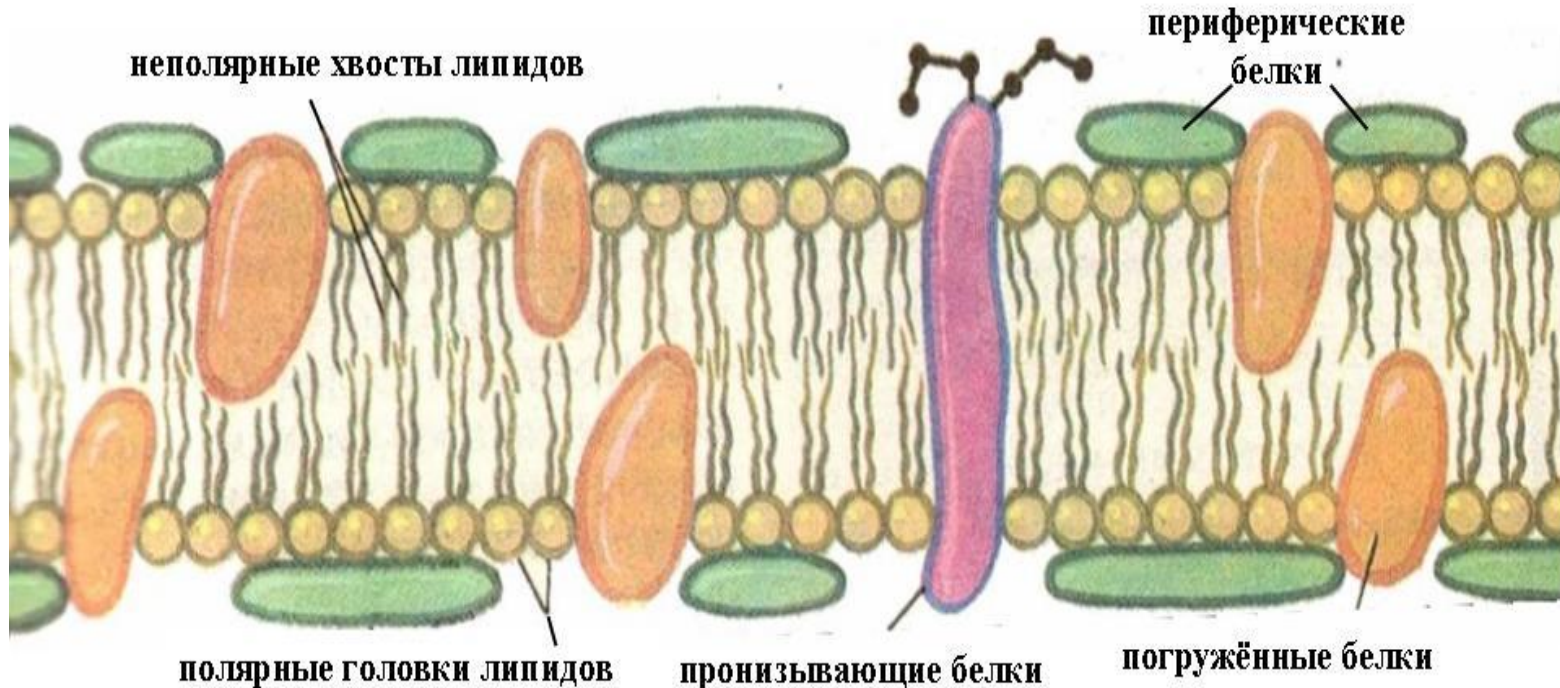


# 1. ФОСФОЛИПИДНЫЙ БИСЛОЙ

*(гидрофильные головки и гидрофобные хвосты) – обеспечивает избирательную проницаемость;*



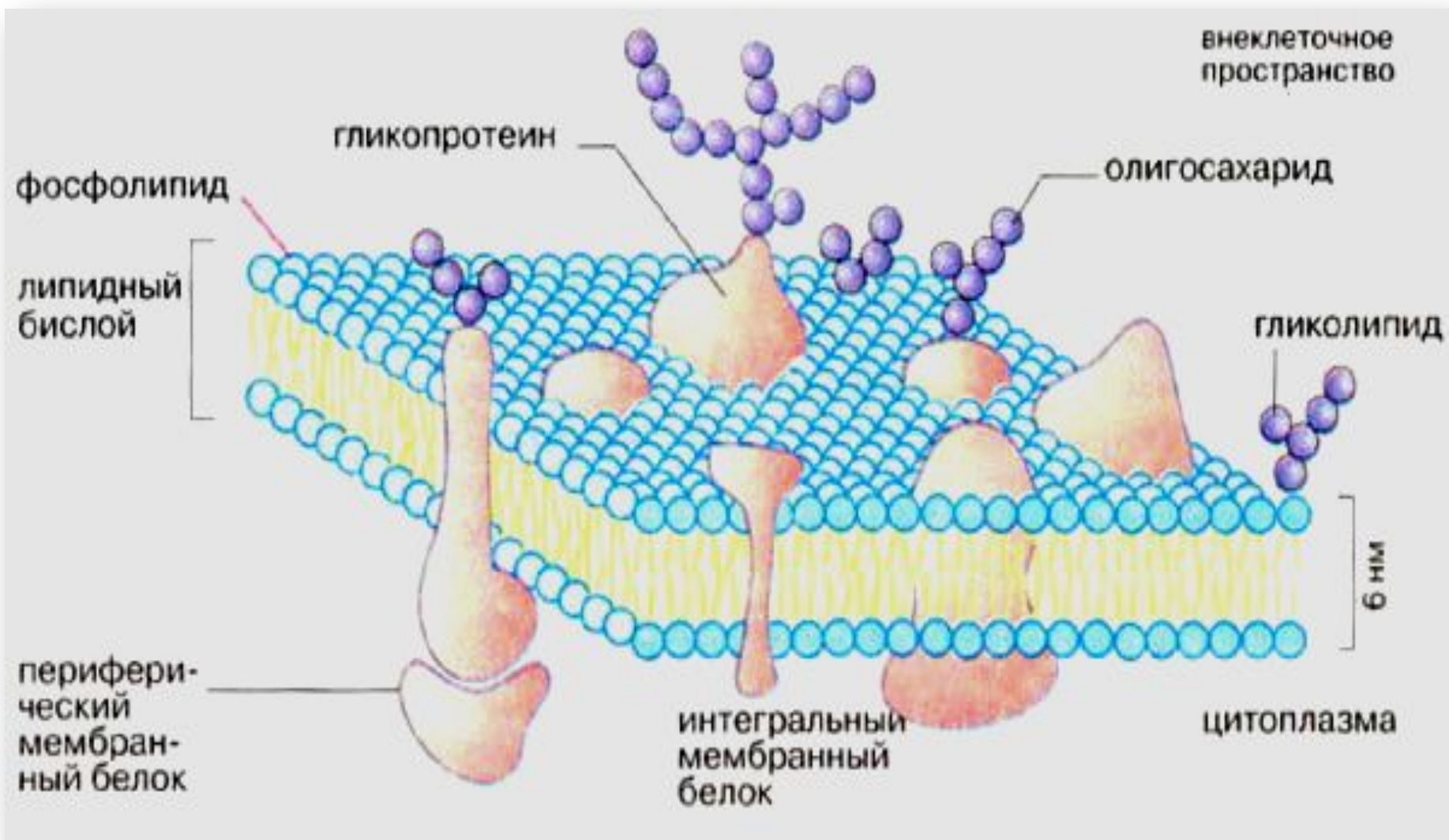
## 2. БЕЛКИ (*периферические, погруженные и пронизывающие*), играют транспортную и структурную роль.



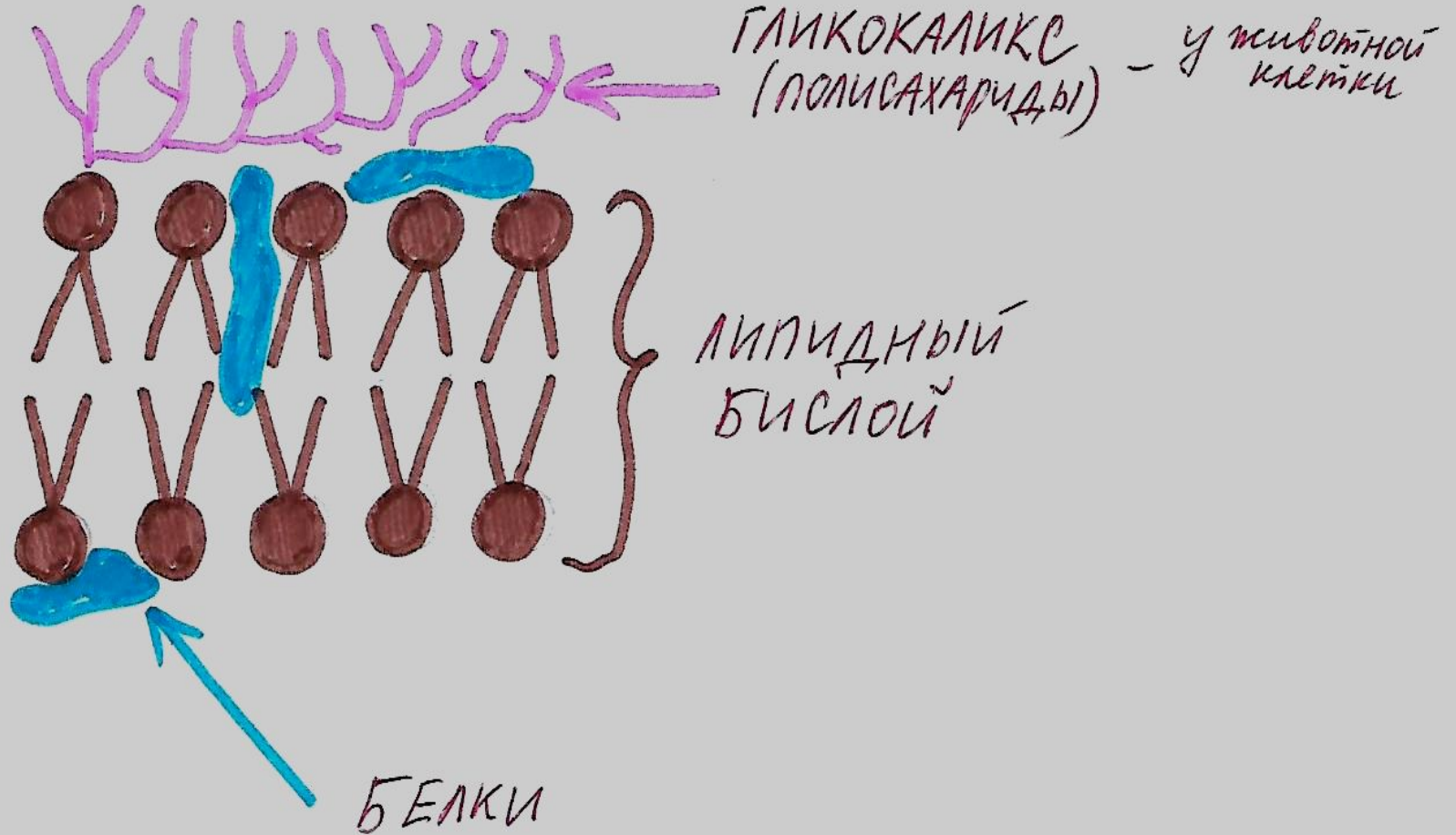
**3. ГЛИКОКАЛИКС – состоит из полисахаридов (углеводы), есть только у животной клетки;**

**Выполняет:**

- 1) Сигнальную и рецепторную функции,**
- 2) Осуществляет связь клеток друг с другом,**
- 3) Придаёт большую подвижность оболочки клетки, обеспечивая способность к фагоцитозу.**



**!Добавьте рисунок с обратной стороны рабочей тетради!**







**Откройте не менее трех функций белков, расположенных в плазматических мембранах клетки.**

- 1) Строительная – входят в состав мембран;**
- 2) Транспортная – переносят молекулы и ионы через мембрану;**
- 3) Ферментативная – располагаются на мембране и ускоряют реакции обмена веществ.**

# МЕХАНИЗМЫ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКУ

**ПАССИВНЫ**

**И**

**Перемещение вещества по градиенту концентрации, осуществляется без затрат энергии**

- 1. Диффузия**
- 2. Осмос**

**АКТИВНЫ**

**И**

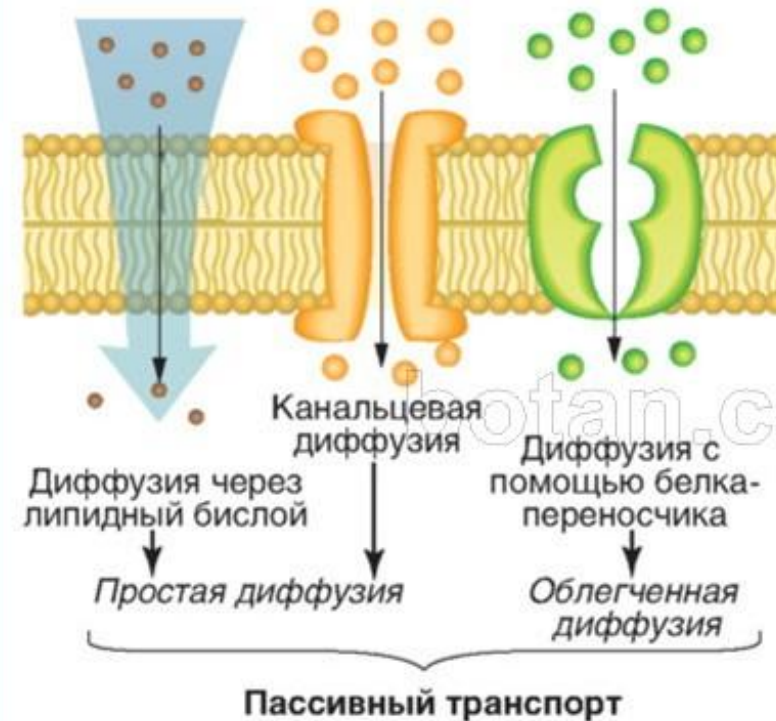
**Перенос вещества белками-переносчиками против градиента концентрации с затратами энергии**

- 1. Ионные насосы**
- 2. Фагоцитоз**
- 3. Пиноцитоз**
- 4. Экзоцитоз**

# ПАССИВНЫЙ ТРАНСПОРТ

**ДИФФУЗИЯ** – транспорт веществ из области с высокой в низкую их концентрацию ( $O_2$  и  $CO_2$ ).

**2. ОСМОС** - диффузия воды из области с меньшей концентрации солей в область с высокой их концентрацией; *(Работа выделительных вакуолей у пресноводных)*



# АКТИВНЫЙ ТРАНСПОРТ

- 1) ИОННЫЕ НАСОСЫ** – транспорт ионов через белки-каналы в мембране;
- 2) ПИНОЦИТОЗ** – поглощение растворенных в воде веществ;
- 3) ФАГОЦИТОЗ** – поглощение твёрдых частиц пищи;
- 4) ЭКЗОЦИТОЗ** – выведение веществ из клетки;

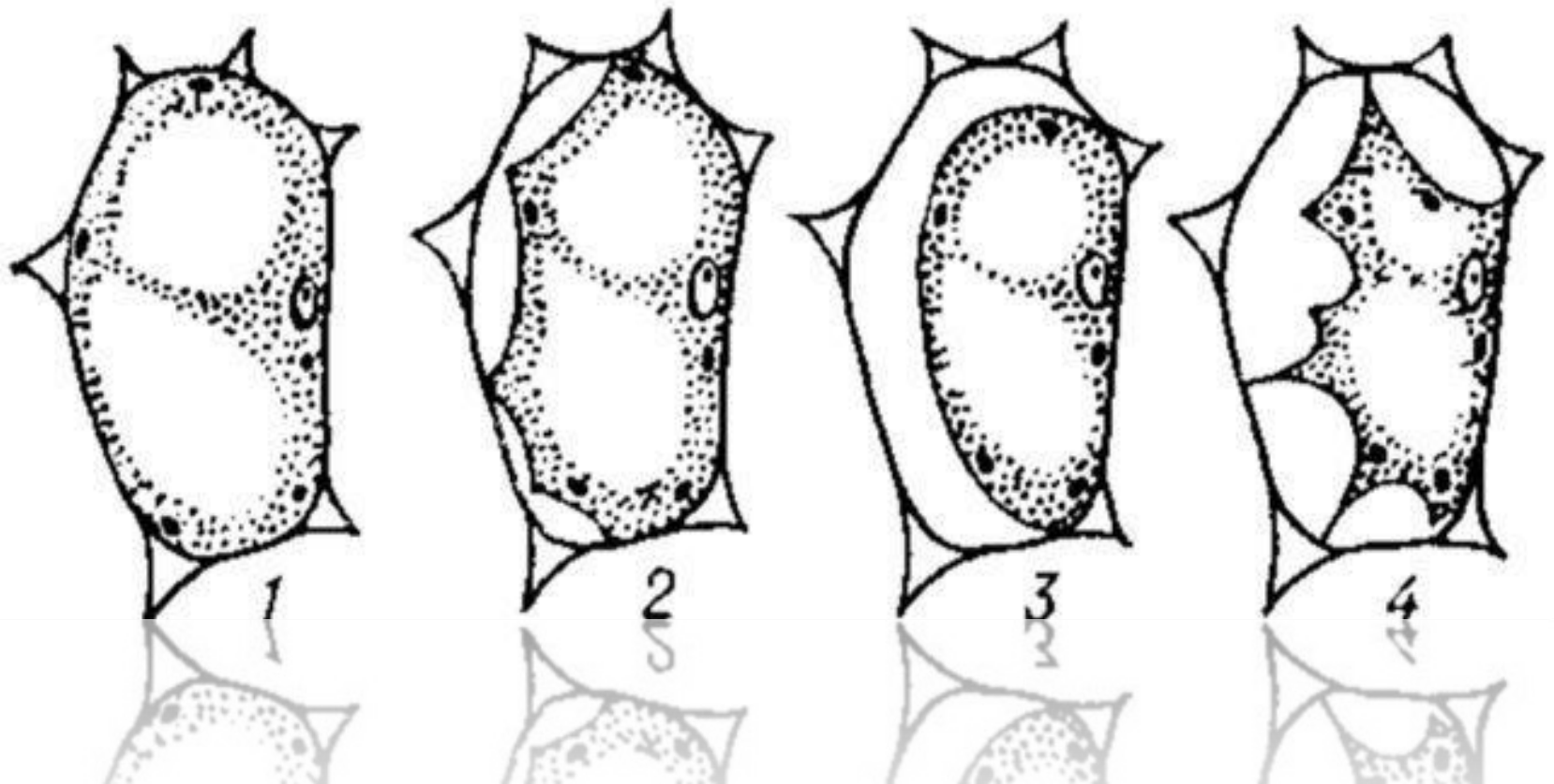


**Если поместить кожицу лука в раствор с высоким содержанием соли, то в микроскоп можно наблюдать отслоение протопласта от клеточной стенки. Эффект получил название плазмолиза. Объясните этот эффект.**



- 1) Из-за разницы концентраций солей внутри клетки и в растворе возникает осмотическое давление;**
- 2) Вода уходит из клеток, в результате протопласт сжимается и отходит от клеточной стенки.**

**ПЛАЗМОЛИЗ** – отделение пристеночного слоя цитоплазмы от плотной оболочки растительной клетки, под действием гипертонического, по отношению с клеточному соку, раствора.



**Для сохранения клеток эпителиальной ткани их поместили в стерильную дистиллиро-ванную воду. Однако через некоторое время все клетки разрушились.**

**Объясните, почему?**

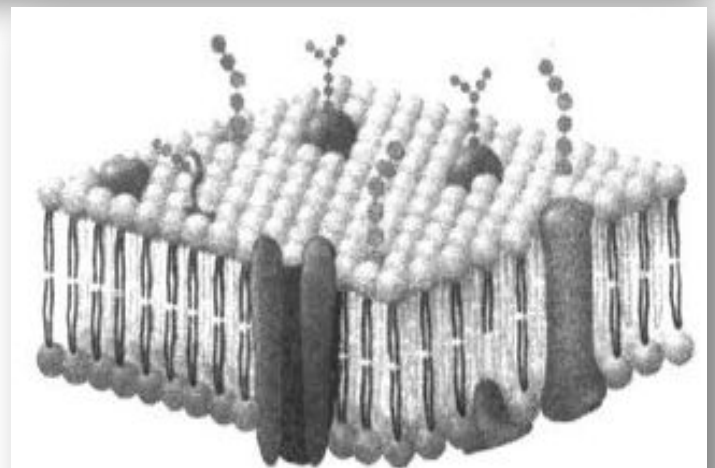


- 1) Концентрация веществ в клетке выше, чем в дистиллированной воде её воде.**
- 2) Вода, согласно осмосу, поступает в клетку, объем которой увеличивается.**
- 3) Под давлением воды плазматическая мембрана разрывается, клетка погибает.**



Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для характеристики изображенной клеточной структуры. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) придает клетке жесткую форму
- 2) отграничивает клетку от окружающей среды
- 3) обеспечивает фагоцитоз
- 4) служит матрицей для синтеза РНК
- 5) обладает избирательной полупроницаемостью



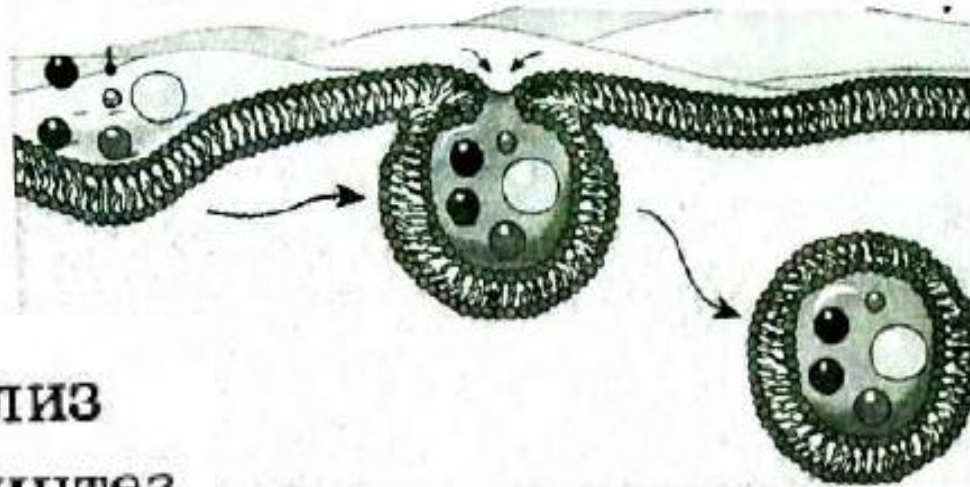
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке структуры клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



**Ответ: 14**

- 1) состоит из двух слоёв белков и липидов между ними
- 2) в состав входят фосфолипиды
- 3) холестерин придаёт прочность
- 4) липиды осуществляют транспортную функцию
- 5) не пропускает крупные и заряженные молекулы

Все перечисленные ниже термины, кроме двух, используют для описания процесса, изображённого на рисунке. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



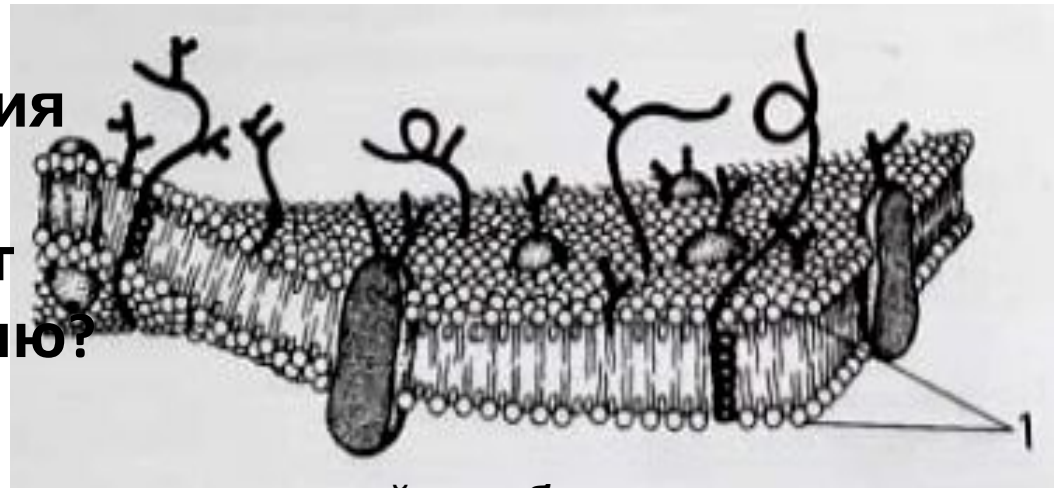
**Ответ: 12**

- 1) гликолиз
- 2) фотосинтез
- 3) эндоцитоз
- 4) мембранный транспорт
- 5) фагоцитоз

**Задания ЕГЭ по Биологии 2020 (основная и резервная волна)**  
**ЛИНИЯ 23 – ЗАДАНИЯ С РИСУНКАМИ**

**Определите, модель строения какой клеточной структуры изображена на рисунке, молекулы какого вещества обозначены цифрой 1? Какова функция в этой структуре?**

**Какая особенность строения и какие свойства молекул этого вещества позволяют ему выполнять эту функцию?**



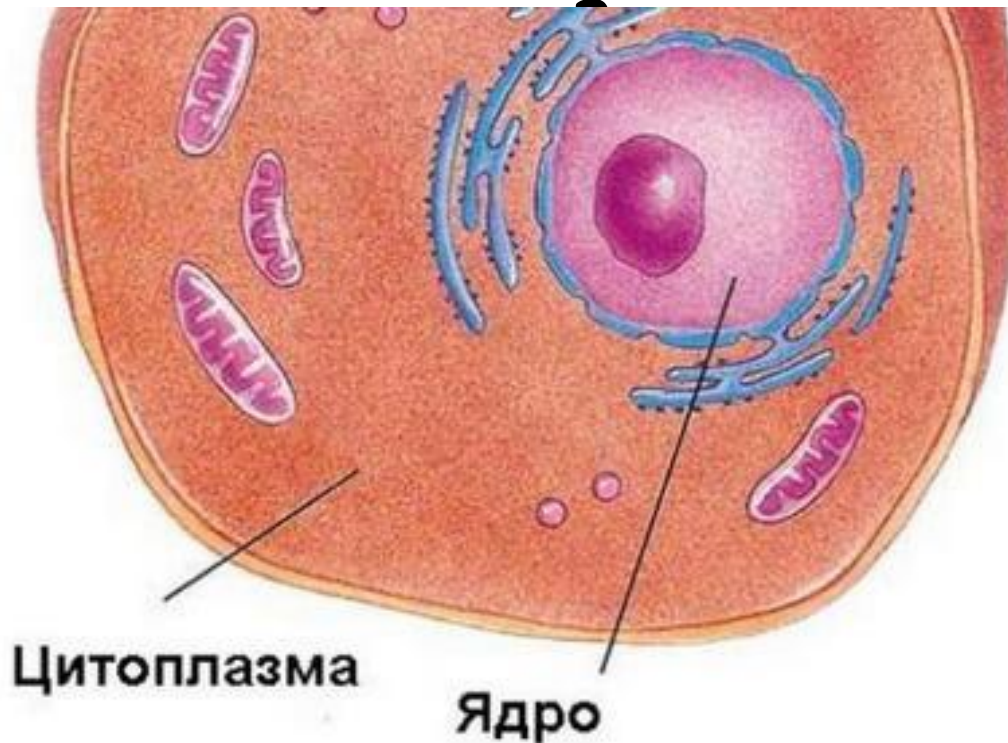
- 1) На рисунке изображена модель плазматической мембраны*
- 2) Под цифрой 2 изображена молекула фосфолипида;*
- 3) Основная функция фосфолипидного слоя - структурная (строительная);*
- 4) Наличие в фосфолипиде полярных гидрофильных головок (отрицательный остаток фосфорной кислоты) и неполярных углеводородных гидрофобных хвостов (остатки жирных кислот) - обеспечивают построение бимолекулярного слоя молекул.*

## 2) ЦИТОПЛАЗМА

Это полужидкая среда клетки, состоящая из: 1. гиалоплазмы (ее основное вещество, где проходят различные реакции),

2. с

й;



Полужидкая среда клетки, которая  
содержит органойды и включения



Постоянные и обязательные  
компоненты, имеющие  
определенную структуру и  
выполняющие жизненно важные  
функции



Непостоянные  
структуры в виде  
гранул (крахмал,  
гликоген, белки) и  
капель (жиры, масла)

# **ФУНКЦИИ ЦИТОПЛАЗМЫ:**

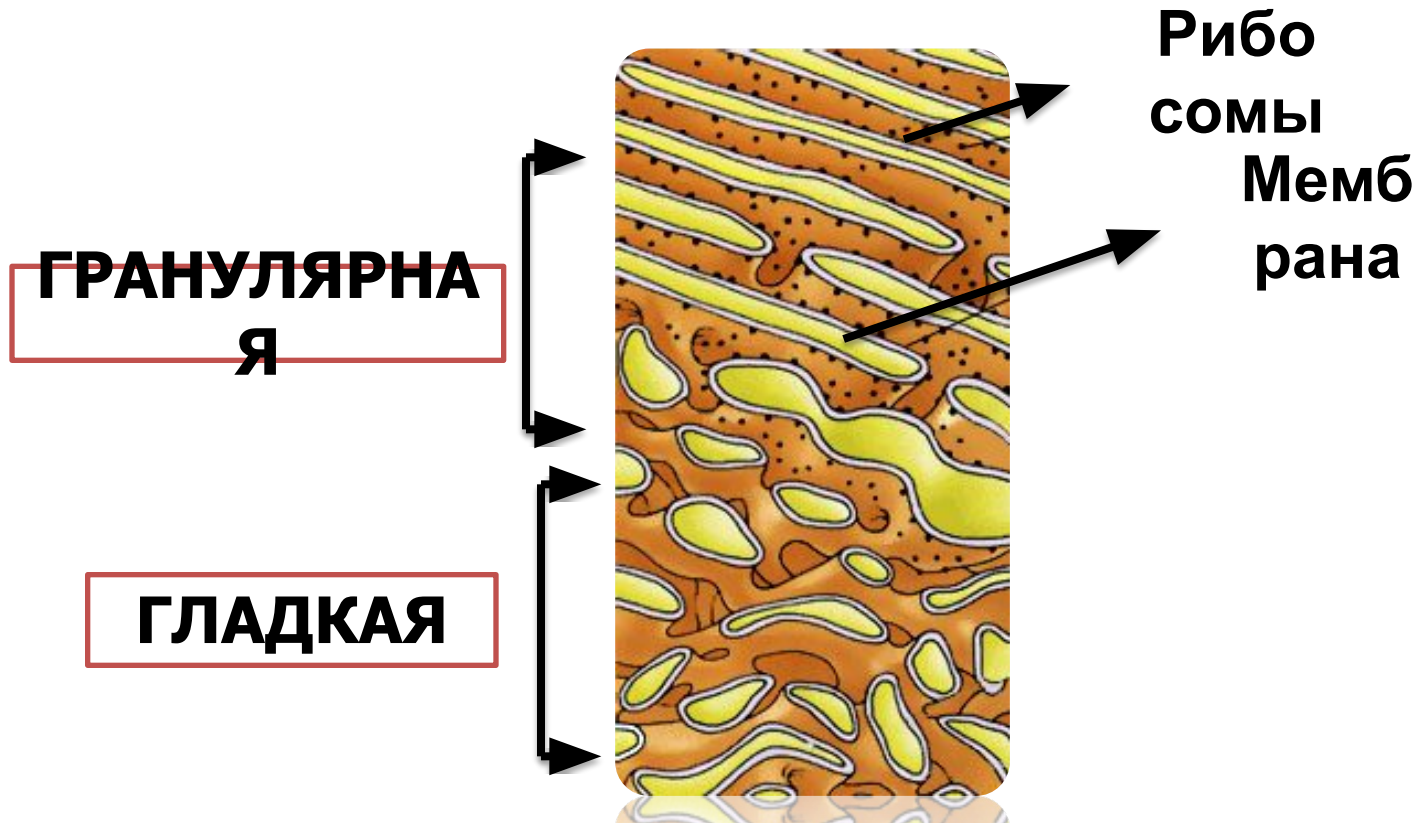
- 1) место хранения биологических молекул и включений;**
- 2) среда для протекания биохимических реакций;**
- 3) транспорт веществ;**
- 4) поддержание гомеостаза (рН, водно-солевого режим).**

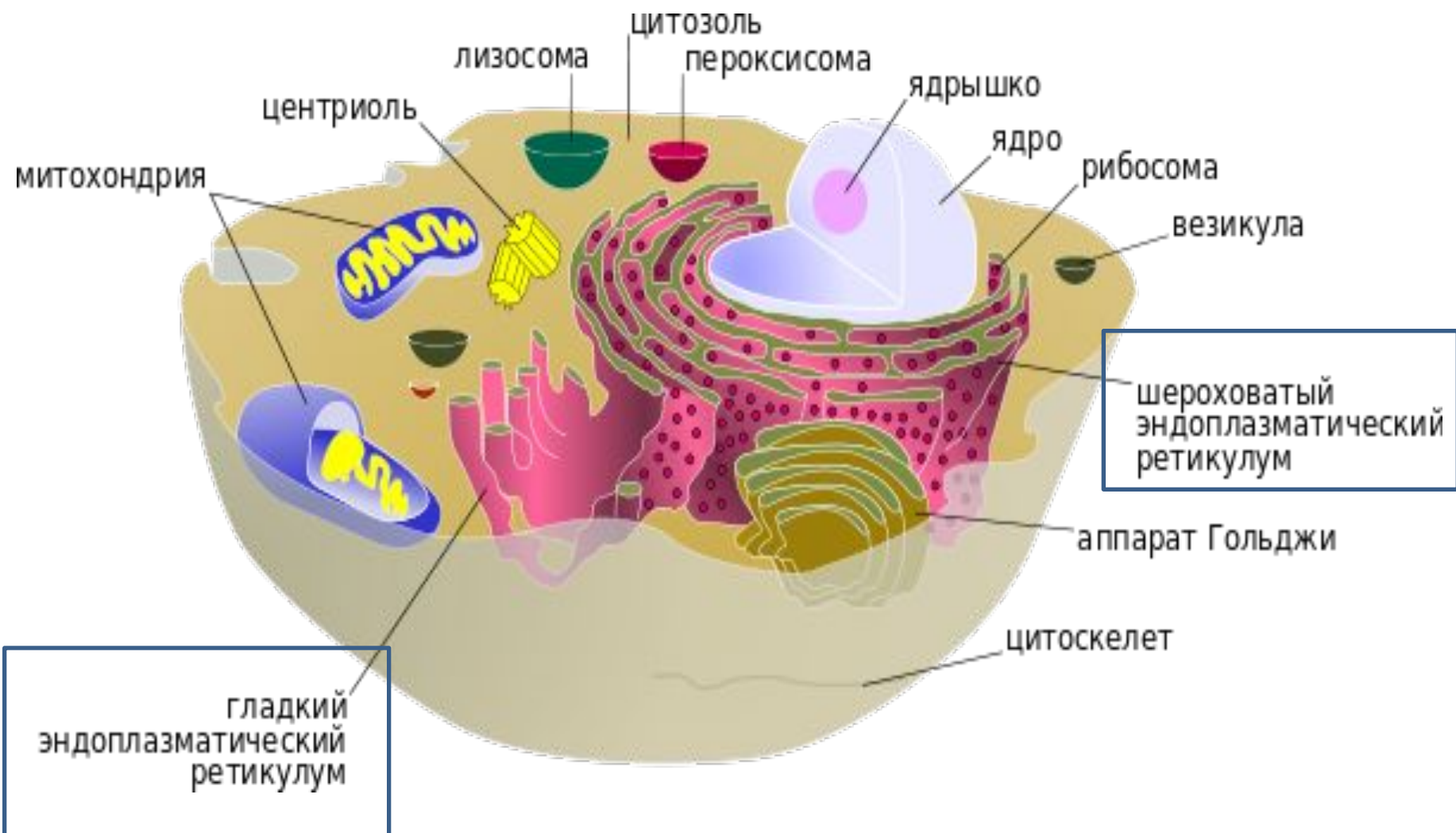
# **ОДНОМЕМБРАНН ЫЕ ОРГАНОИДЫ**



# ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ (РЕТИКУЛУМ) = ЭПС

Сеть каналов и полостей, которые ветвятся по клетке, также связываются с ядерной мембраной. Делят клетку на компартменты.





# Разновидности ЭПС

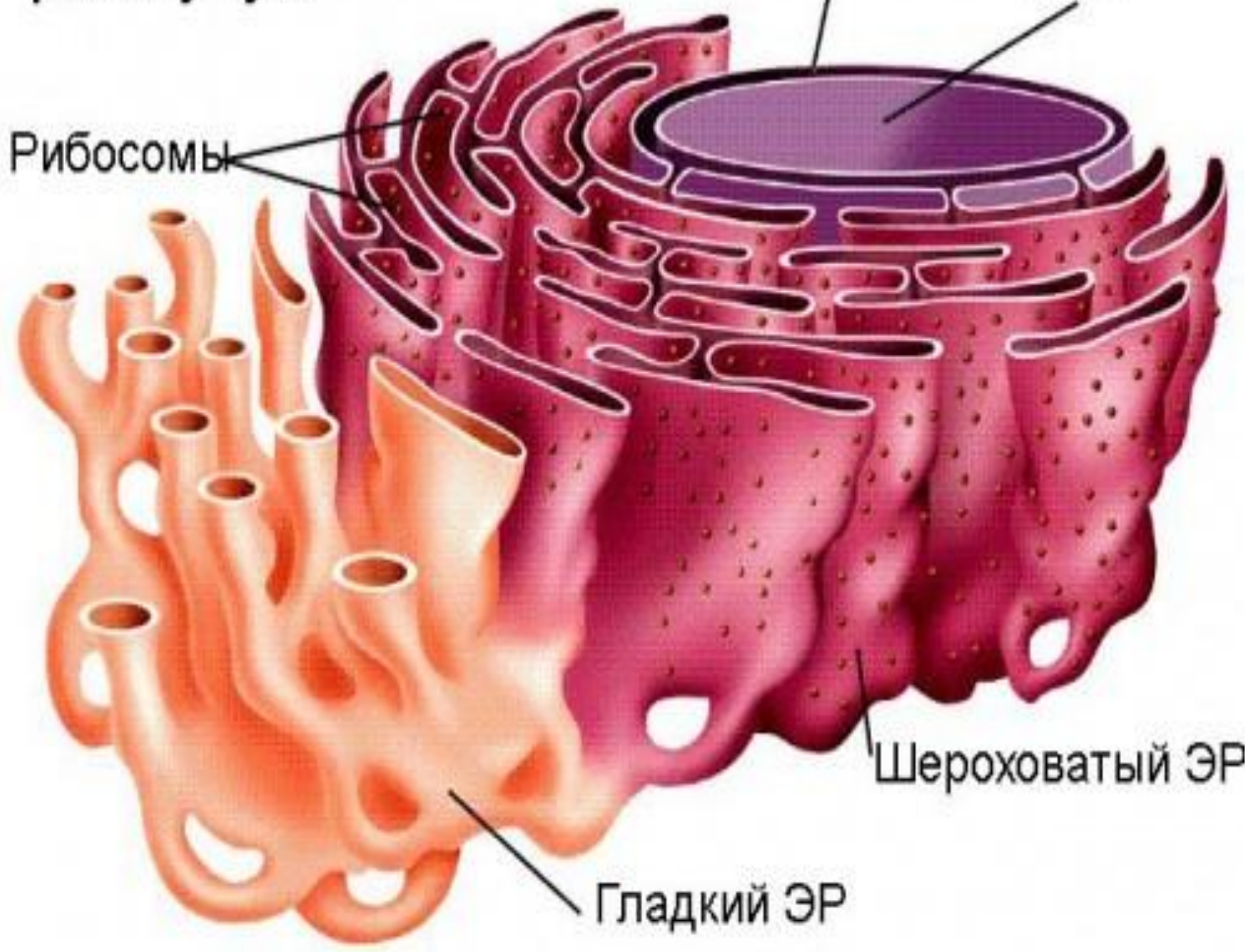
<b>Тип ЭПС</b>	<b>Гладкая (агранулярная )</b>	<b>Шероховатая (гранулярная)</b>
<b>Особенности</b>	<b>НЕ содержит рибосомы</b>	<b>Содержит рибосомы</b>
<b>Функции</b>	<b>Синтез липидов и углеводов, транспорт их</b>	<b>Синтез белка (на рибосомах), транспорт их</b>

Эндоплазматический ретикулум

Ядерная оболочка

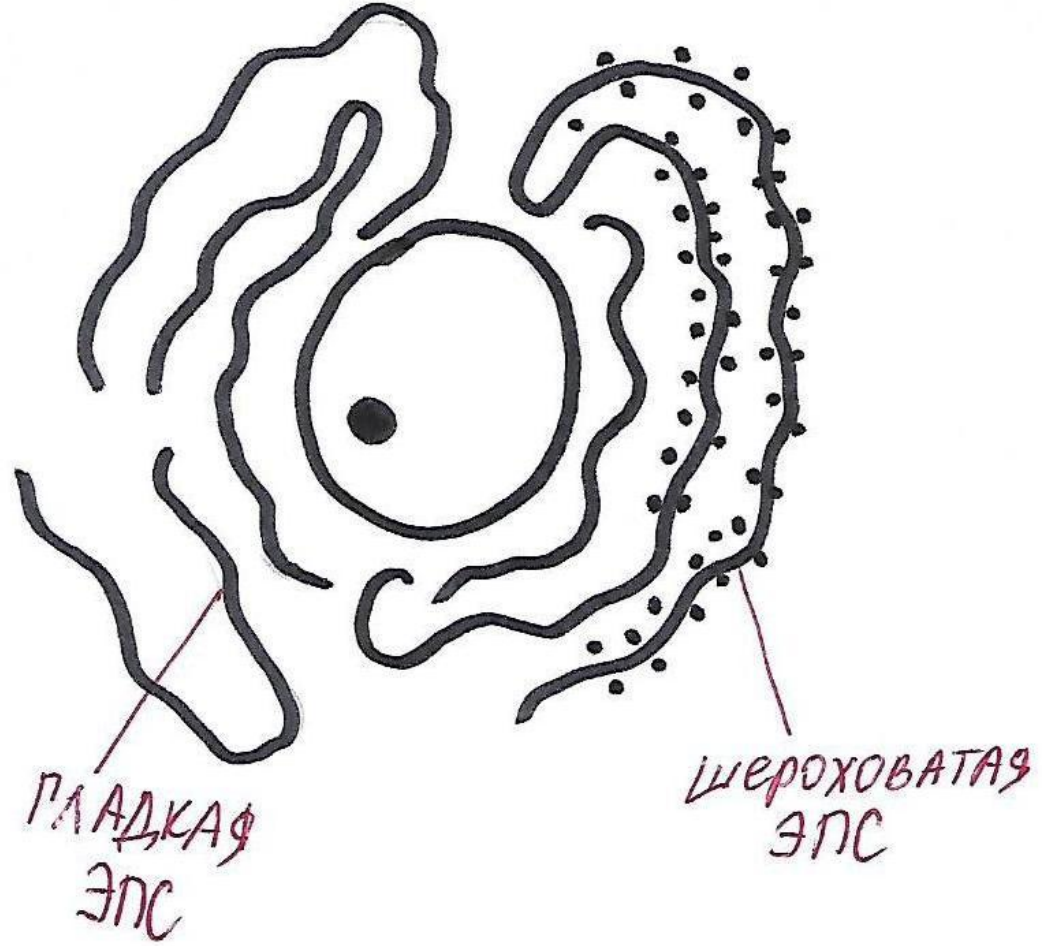
Ядро

Рибосомы



Шероховатый ЭР

Гладкий ЭР



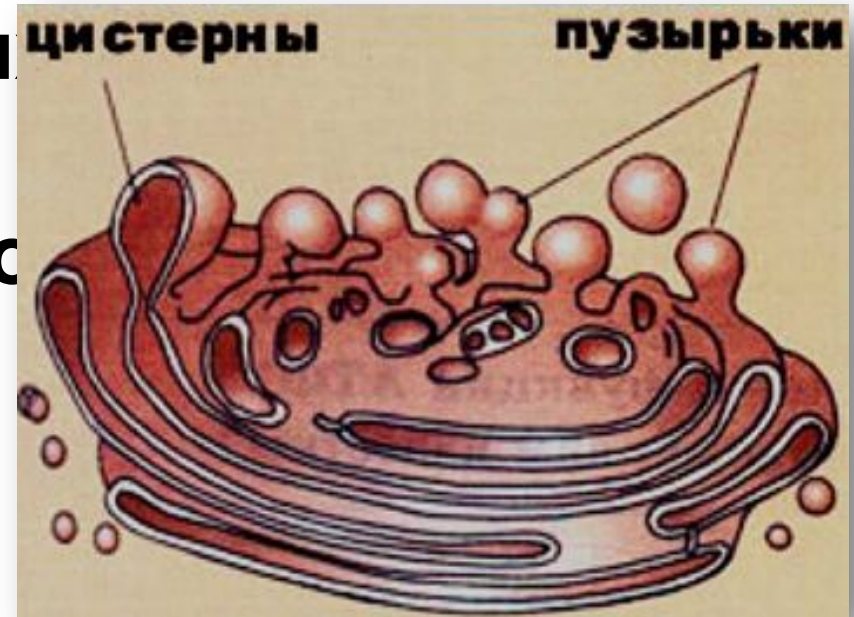
***Какой метод позволяет определить хорошо развитую шероховатую ЭПС в поджелудочной железе? Поясните с чем это связано.***



- 1) Метод – электронное микроскопирование**
- 2) Поджелудочная железа выделяет гормоны белковой природы (инсулин и глюкагон) и ферменты (по структуре белки).**
- 3) На мембранах шЭПС находятся рибосомы, которые синтезируют белки, которые входят в состав поджелудочного сока и гормонов.**

# АППАРАТ ГОЛЬДЖИ

Это стопка уплощенных мембранных полостей отшнуровывающихся с них микропузырьков (лизосом).



*В большом количестве находится в клетках различных желёз (поджелудочная жел.)*

# Функции АГ:

- 1) Синтез лизосом;**
- 2) Участвует в везикулярном транспорте – упаковывает вещества в мембранные пузырьки и секретирует их ИЗ клетки.**
- 3) Накопление, модернизация и упаковка органических веществ (в виде гранул с секретом), которые были синтезированы в других органоидах.**

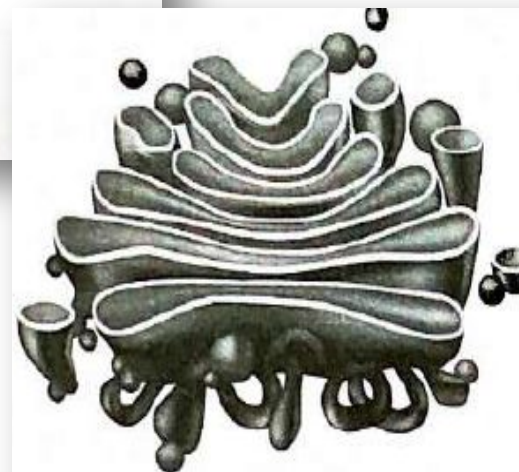




Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке структуры. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) в нём дозревают синтезированные белки
- 2) органоид ограничен двумя мембранами
- 3) наиболее развит в клетках железистого эпителия
- 4) формирует секреторные пузырьки
- 5) к мембране прикрепляются рибосомы

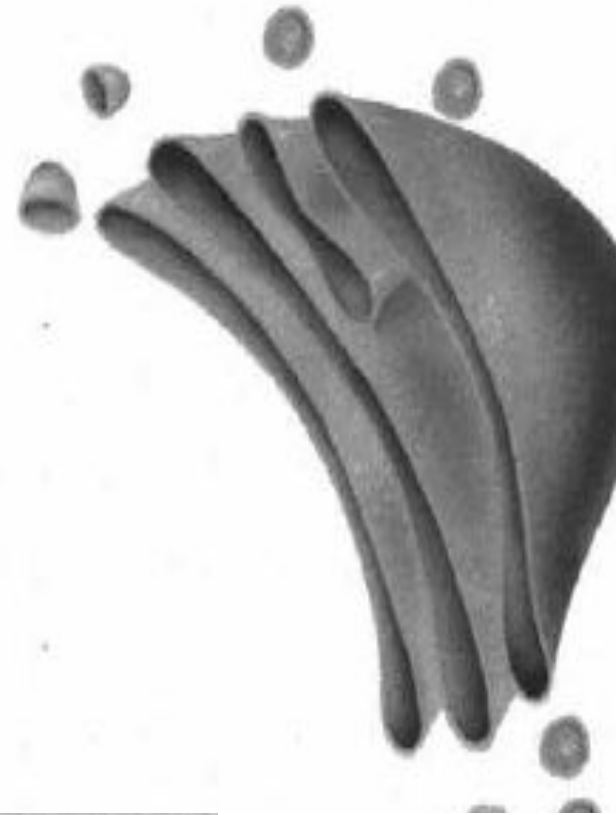
**Ответ: 25**



8

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённого на рисунке органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) одномембранный органоид
- 2) состоит из микротрубочек
- 3) накапливает синтезируемые вещества
- 4) здесь происходит образование первичных лизосом
- 5) участвует в биосинтезе белка



**Ответ: 25**

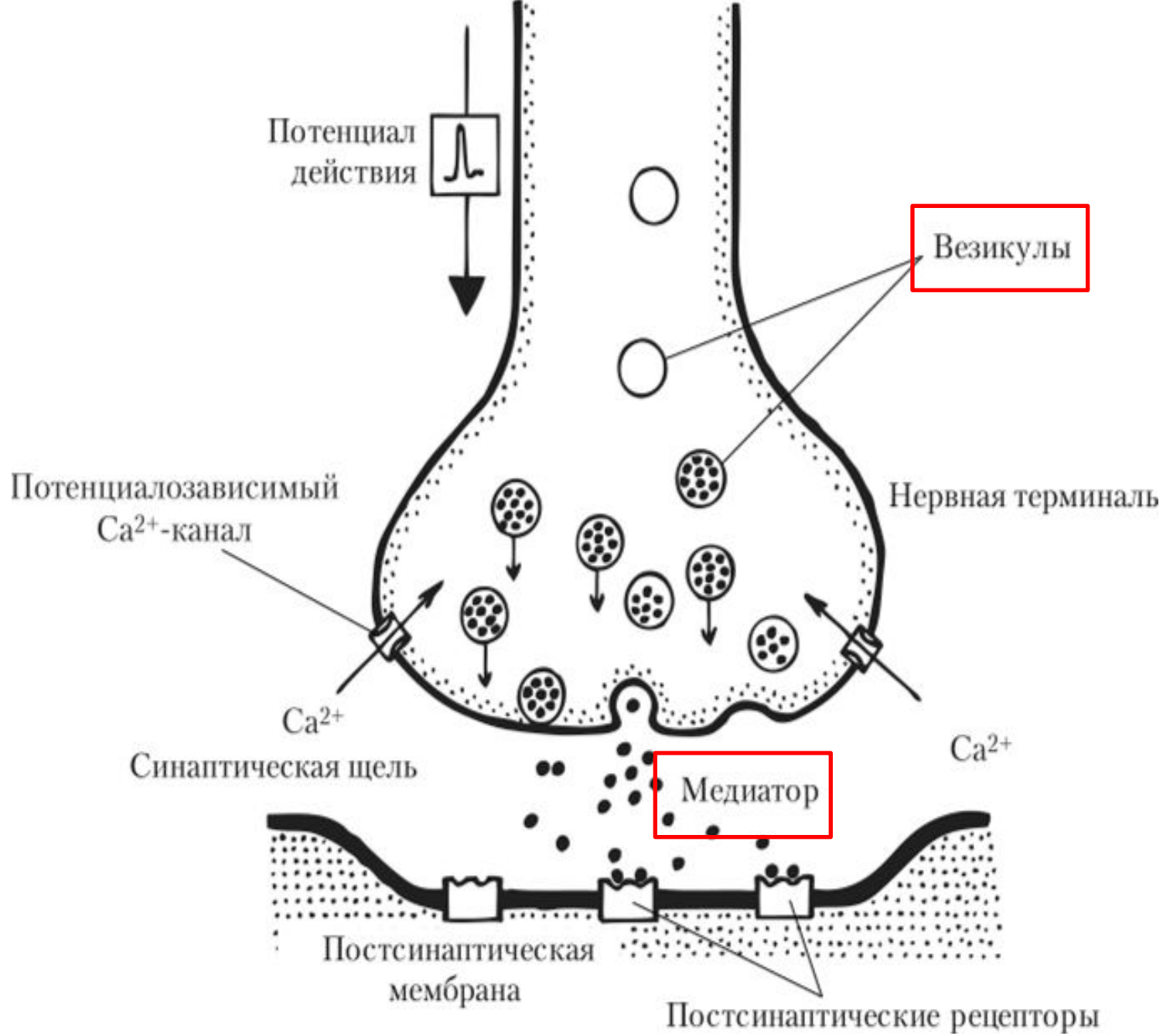
**На электронных микрофотографиях нейронов было обнаружено большое количество мембран аппарата Гольджи.**

**Объясните это явление, используя знания о функциях АГ в клетке.**

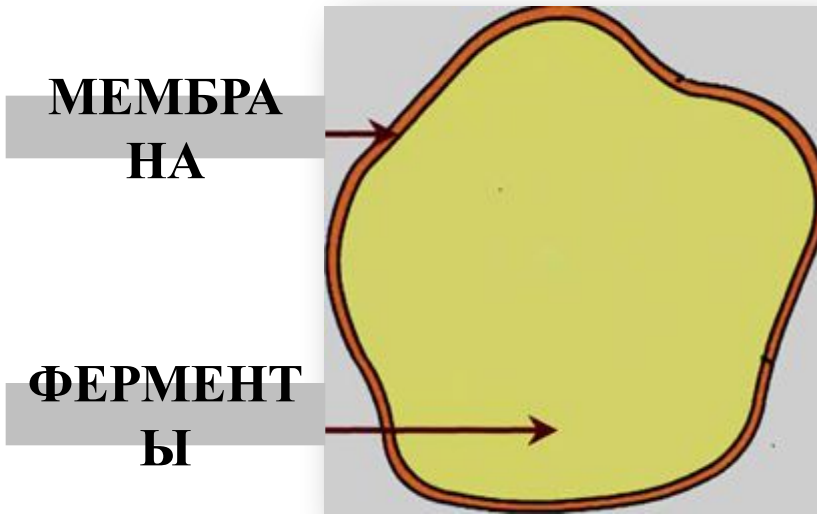


**1) Передача нервного импульса с нейрона на нейрон происходит с помощью выброса нейро-медиаторов – они синтезируются в нейроне и выбрасываются на поверхность клетки.**

**2) Выносом и синтезом этих химических веществ на поверхность клетки и занимается АГ.**



# ЛИЗОСОМЫ



МЕМБРА  
НА

ФЕРМЕНТ  
Ы

Лизосома - это вакуоль, внутри которой находятся растворяющие (гидролитические) ферменты.

## ФУНКЦИИ:

- 1) Участие во внутриклеточном пищеварении (при слиянии с фагоцитарной вакуолью);
- 2) Разрушение старых органоидов (аутофагия) или целой клетки (апоптоз).
- 3) Защитная – переваривание чужеродных агентов.

# **ЛИЗОСОМЫ**

## **ПЕРВИЧН**

**ЫЕ**

Мелкие  
пузырьки,  
которые  
отшнуро-  
вываются от  
АГ

## **ВТОРИЧН**

**ЫЕ**

Образуются при  
слиянии 1чных  
лизосом с  
субстратом,  
подлежащим  
расщеплению.

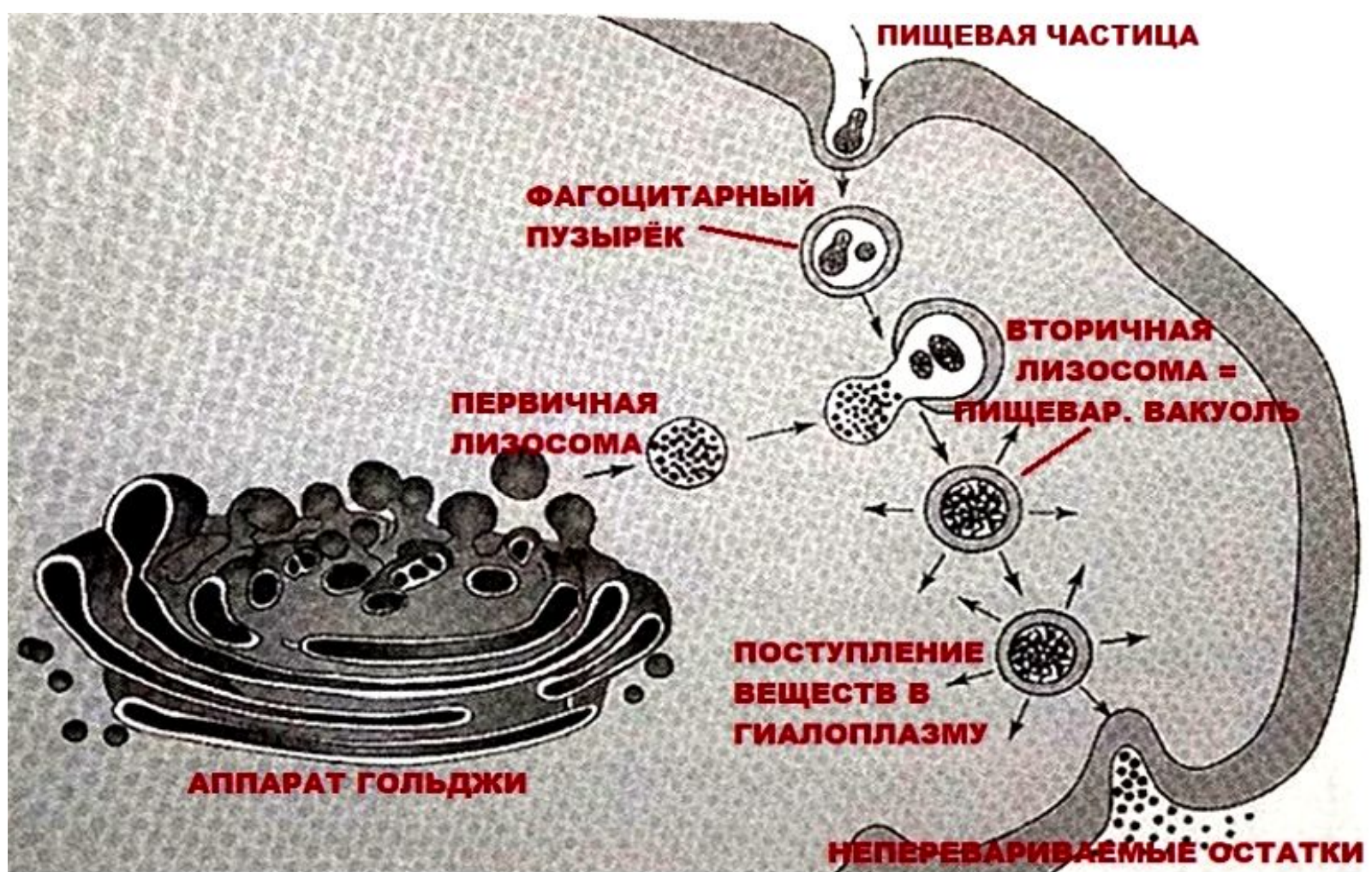
## **АУТОЛИЗОСО**

**МЫ**

Содержат  
разрушенные  
органеллы  
клеток

## **ОСТАТОЧНЫЕ ТЕЛЬЦА**

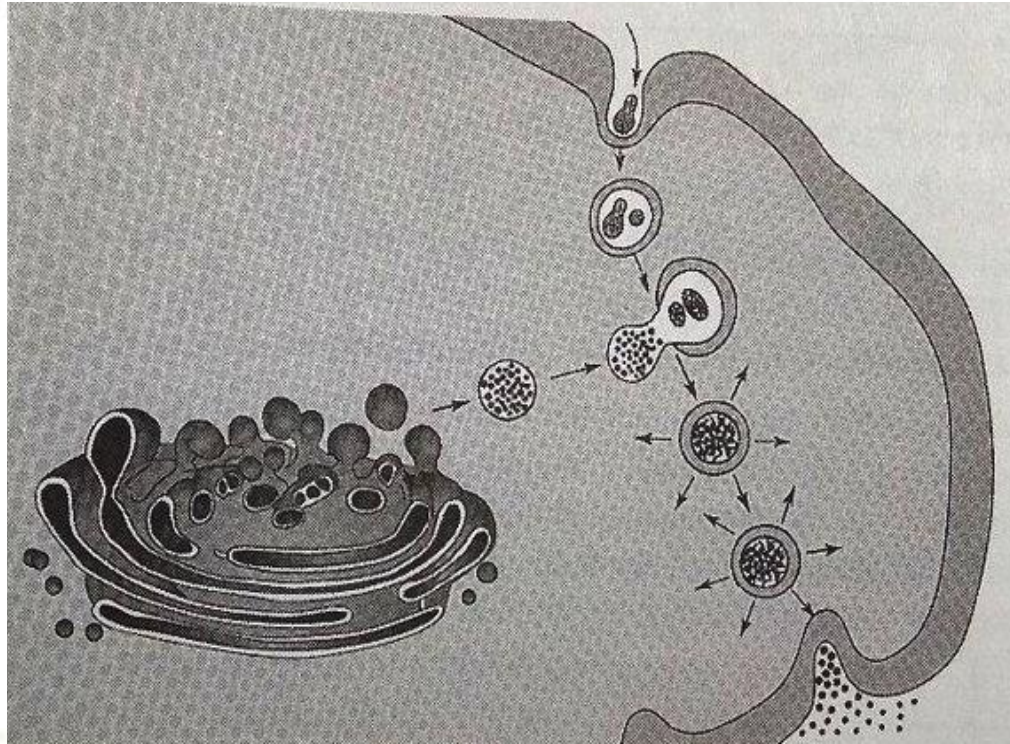
Содержат  
неперевариваем  
ый материал



**ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ ВАКУОЛЬ =**  
**первичная лизосома**  
**+**  
**фаго- или пиноцитарная вакуоль**



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



Ответ: 25

- 1) образование лизосом
- 2) окисление органических веществ до  $H_2O$  и  $CO_2$
- 3) слияние пищевого пузырька с лизосомой
- 4) отпочковывание лизосом
- 5) в строении выделяют кристы и матрикс

**На электронных микрофотографиях временных тканей зародыша обнаружено много лизосом. Объясните это явление, используя знания о функциях лизосом**



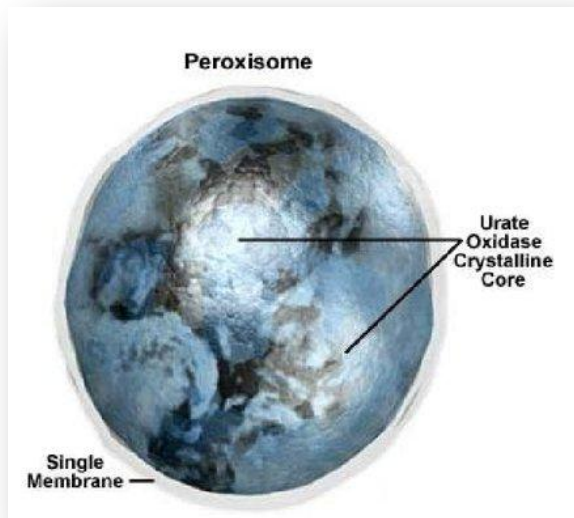
- 1) Лизосомы – это пузырьки, которые содержат ферменты, расщепляющие полимеры до мономеров.**
- 2) Также лизосомы могут разрушать органоиды и временные ткани, которые есть у зародыша.**

# Почему ферменты лизосом образуются на гранулярной ЭПС?



- 1) На гранулярной ЭПС находятся рибосомы  
– они и синтезируют ферменты (*все ферменты по структуре – это белки*).
- 2) Далее из ЭПС ферменты транспортируются в аппарат Гольджи, где они трансформируются и упаковываются в пузырьки – лизосомы и отделяются.

# ПЕРОКСИСОМЫ



Это мембранные пузырьки, содержащие набор ферментов (каталаза и др.), которые нейтрализуют токсичную  $\text{H}_2\text{O}_2$  промежуточный продукт при биохимических реакциях), катализируя ее распад на  $\text{H}_2\text{O}$

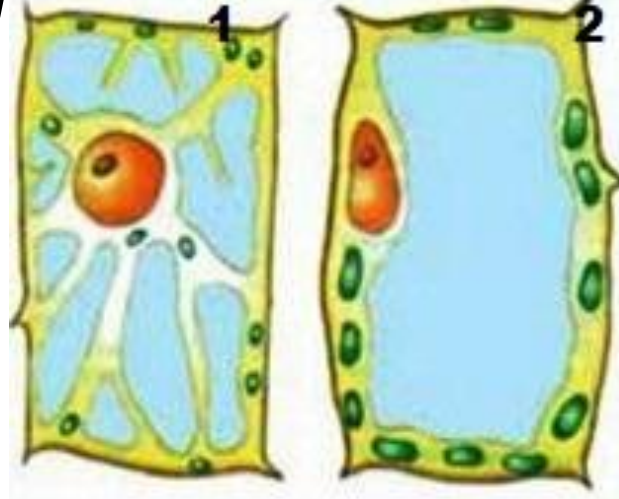
*и  $\text{O}_2$   
!Добавьте информацию с обратной стороны рабочей тетради!*

# ВАКУОЛИ

## РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

В молодой клетке (1) - много мелких вакуолей, по мере старения клетки (2) – вакуоли сливаются в одну крупную, заполненную клеточным соком (содержит воду, метаболиты, сахара, пигменты);

*Обеспечивает тургор клетки*



# Животная клетка



Может иметь несколько видов вакуолей.

**1) Сократительная (выделительная)** –  
выкачивает излишки воды у *пресноводных простейших*

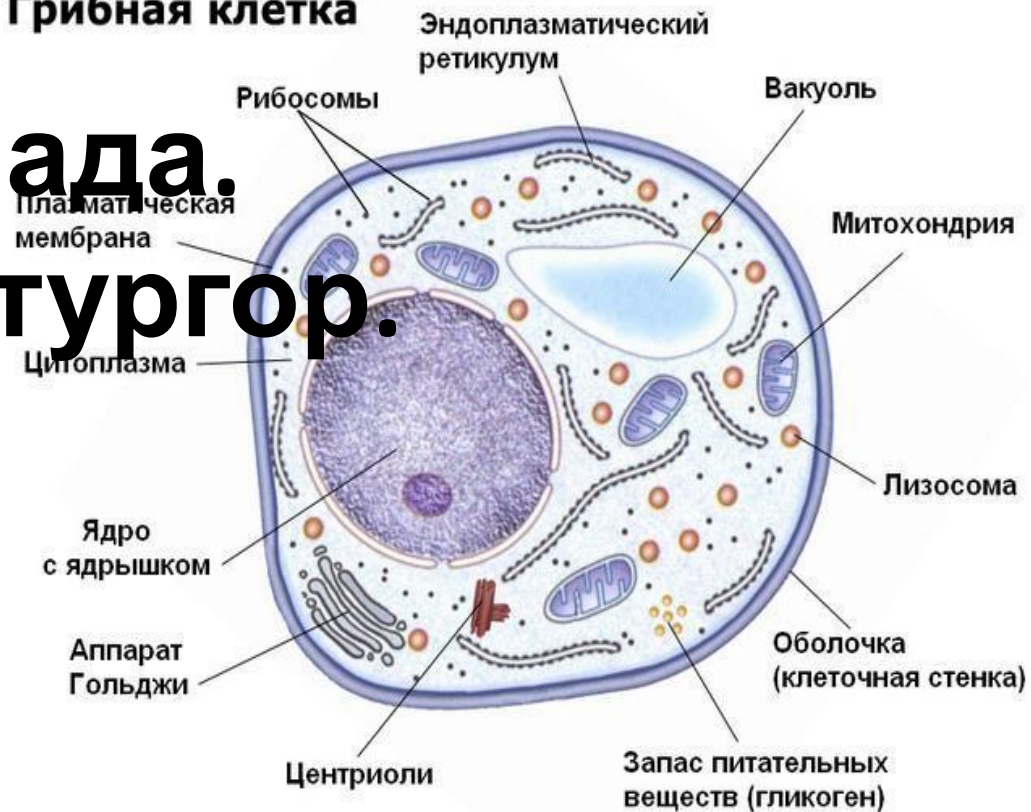
*(у морских они отсутствуют!),*

**2) Пищеварительная** (фаго-, пино-, аутофагоцитарная).

# ГРИБНАЯ КЛЕТКА

Вакуоль имеет каплевидную форму, накапливает метаболиты и продукты распада. Обеспечивает тургор.

Грибная клетка



# **ДВУМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ**

*(митохондрии и  
пластиды)*



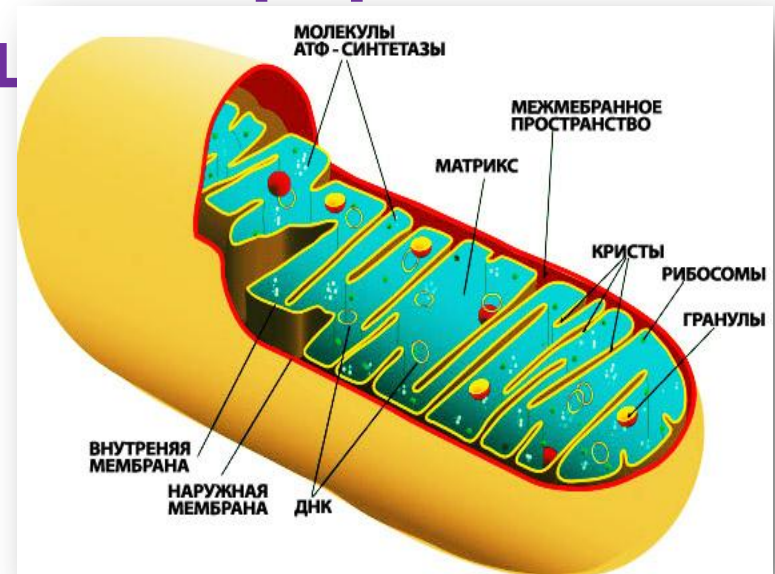
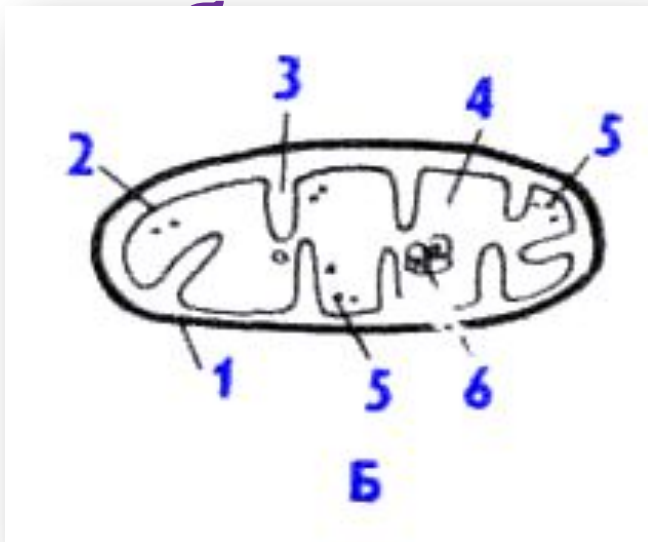
# Черты сходства:

- 1) Изолированы от цитоплазмы двумя мембранами,
- 2) Имеют собственную кольцевую ДНК,
- 3) Способны делиться,
- 4) Имеют рибосомы (могут синтезировать собственные белки),
- 5) Могут синтезировать АТФ,
- 6) Являются полуавтономными (за счет пунктов 2-5).
- 7) Внутренняя мембрана имеет выросты, увеличивающие её рабочую поверхность. Также в неё встроены ферменты, которые обеспечивают биохимические превращения в этих органоидах.

# МИТОХОНДРИИ

«Энергетические станции» клеток грибов, животных и растений. Имеют двухмембранное строение: внешняя мембрана гладкая, внутренняя — образует выросты — кristы. В матриксе митохондрии находятся ферменты,

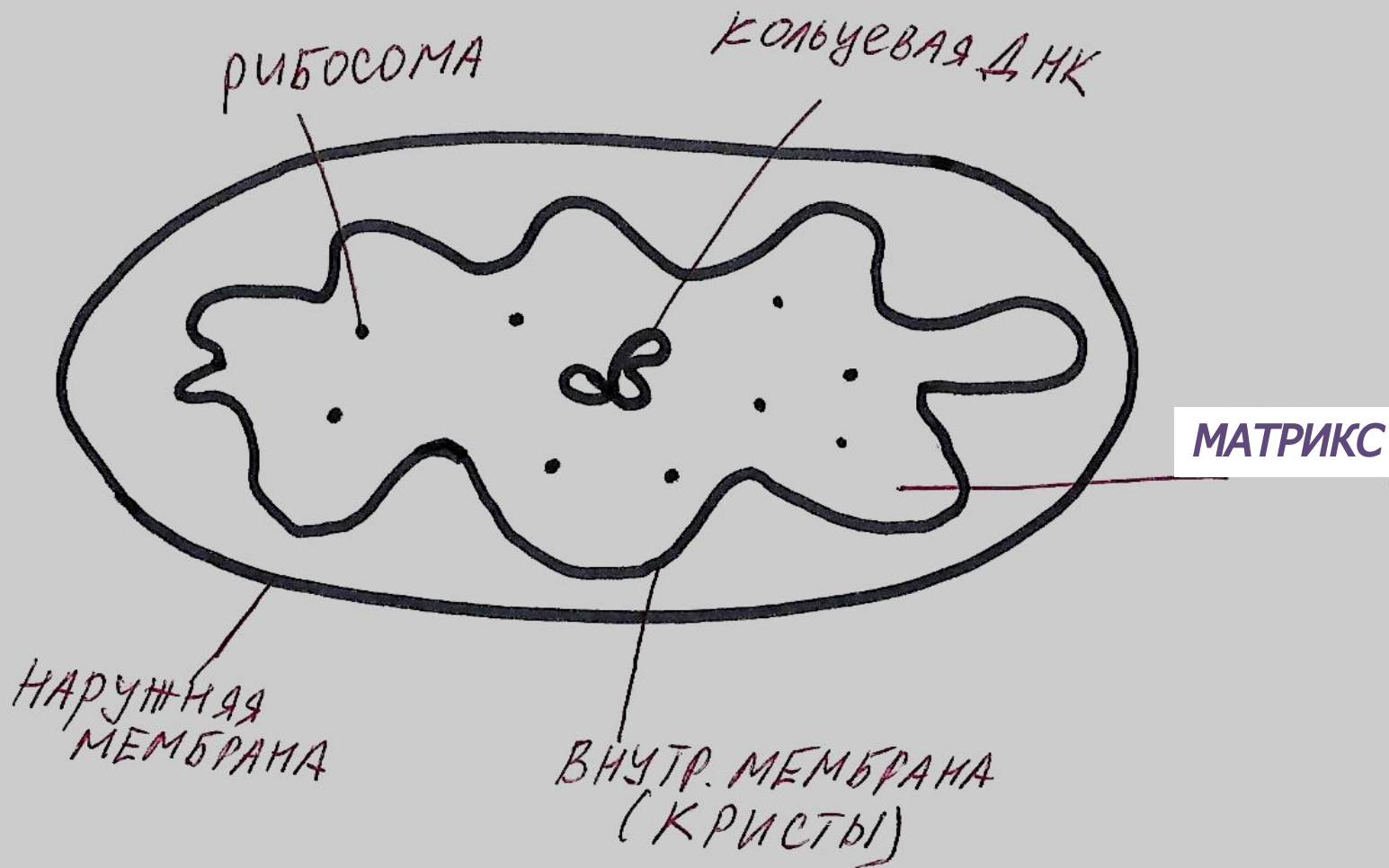
, КОЛЬЦА





**ФУНКЦИЯ:** Образование молекул АТФ (для этого используется энергия, выделяющаяся при окислении (расщеплении) органических соединений до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ). = *Участие в кислородном этапе энергетического обмена (окислительное фосфорилирование ц. Кребса)!*

**!Добавьте рисунок с обратной стороны рабочей тетради!**



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



**Ответ: 12**

- 1) реакции происходят с затратой АТФ
- 2) содержит складки внутренней мембраны — тилакоиды
- 3) матрикс содержит ферменты
- 4) содержит рибосомы бактериального типа
- 5) имеет свою кольцевую ДНК

**Почему некоторые ученые считают что митохондрии произошли от древних прокариот? Напишите 4 доказательства.**



**Данные черты сходства митохондрий с прокариотами позволили выдвинуть симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки:**

- 1) Наличие у митохондрий собственного генетического материала в виде кольцевой ДНК, расположенной в матриксе**
- 2) Митохондрии могут синтезировать собственные белки на рибосомах. Имеют рибосомы бактериального типа (70S);**

**Почему некоторые ученые считают что митохондрии произошли от древних прокариот? Напишите 4 доказательства.**



**3) Митохондрии также способны к бинарному делению (оно может происходить независимо от самой клетки);**

**4) Митохондрии имеют две полностью замкнутые мембраны. При этом внешняя сходна с мембранами вакуолей, внутренняя — бактерий.**

**Почему в клетках поджелудочной железы (8%), печени (18%) и сердца(36%)  
различное содержание митохондрий**

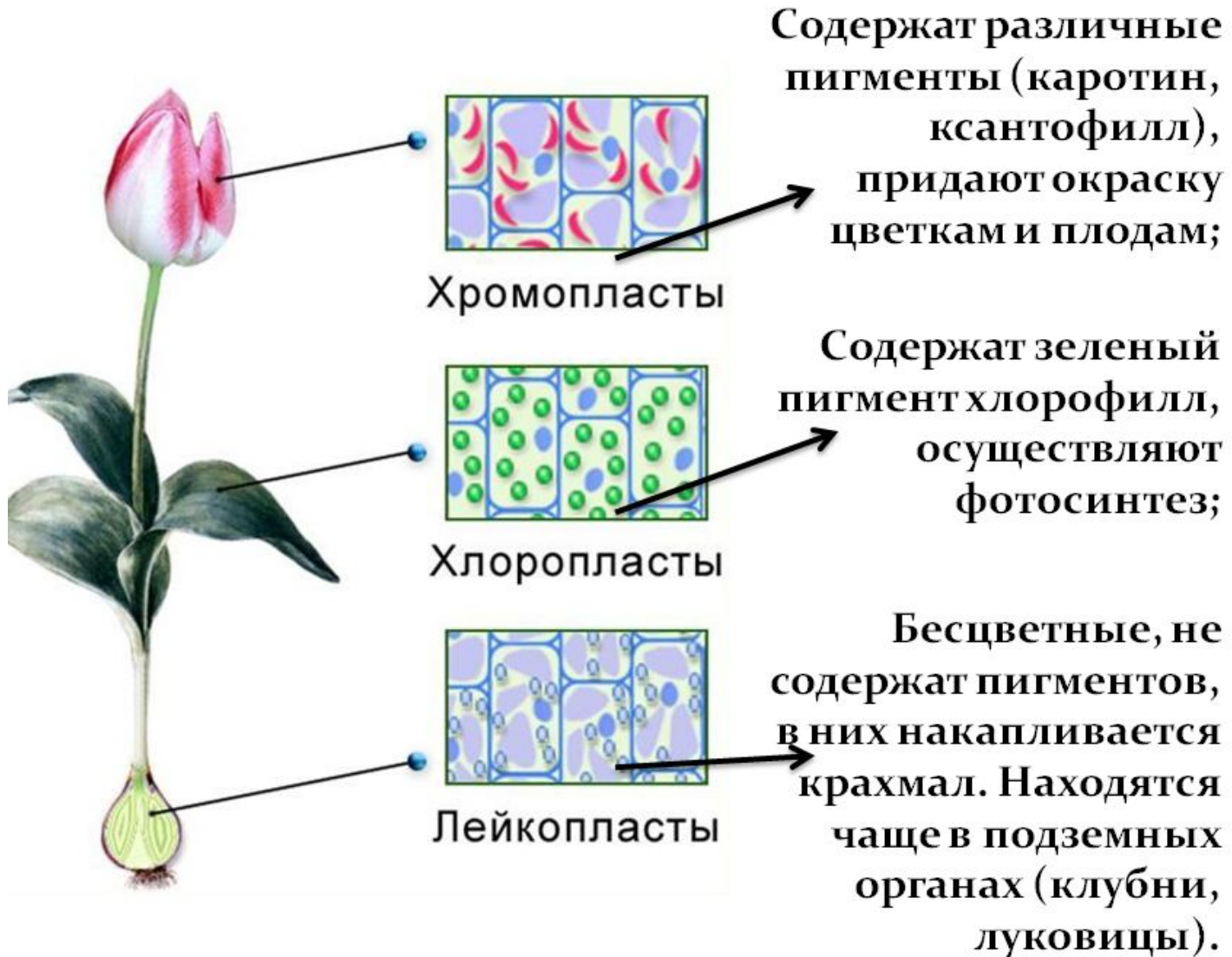


- 1) Митохондрии являются энергетическими станциями клетки, в них синтезируются и накапливаются молекулы АТФ, поэтому их количество зависит от метаболической активности клетки.**
- 2) Для интенсивной работы сердечной мышцы необходимо много энергии, поэтому содержание митохондрий в ее клетках наиболее высокое;**
- 3) В печени количество митохондрий по сравнению с поджелудочной железой выше, так как в ней идет более интенсивный обмен веществ.**



# ПЛАСТИДЫ

Характерны только для растительных

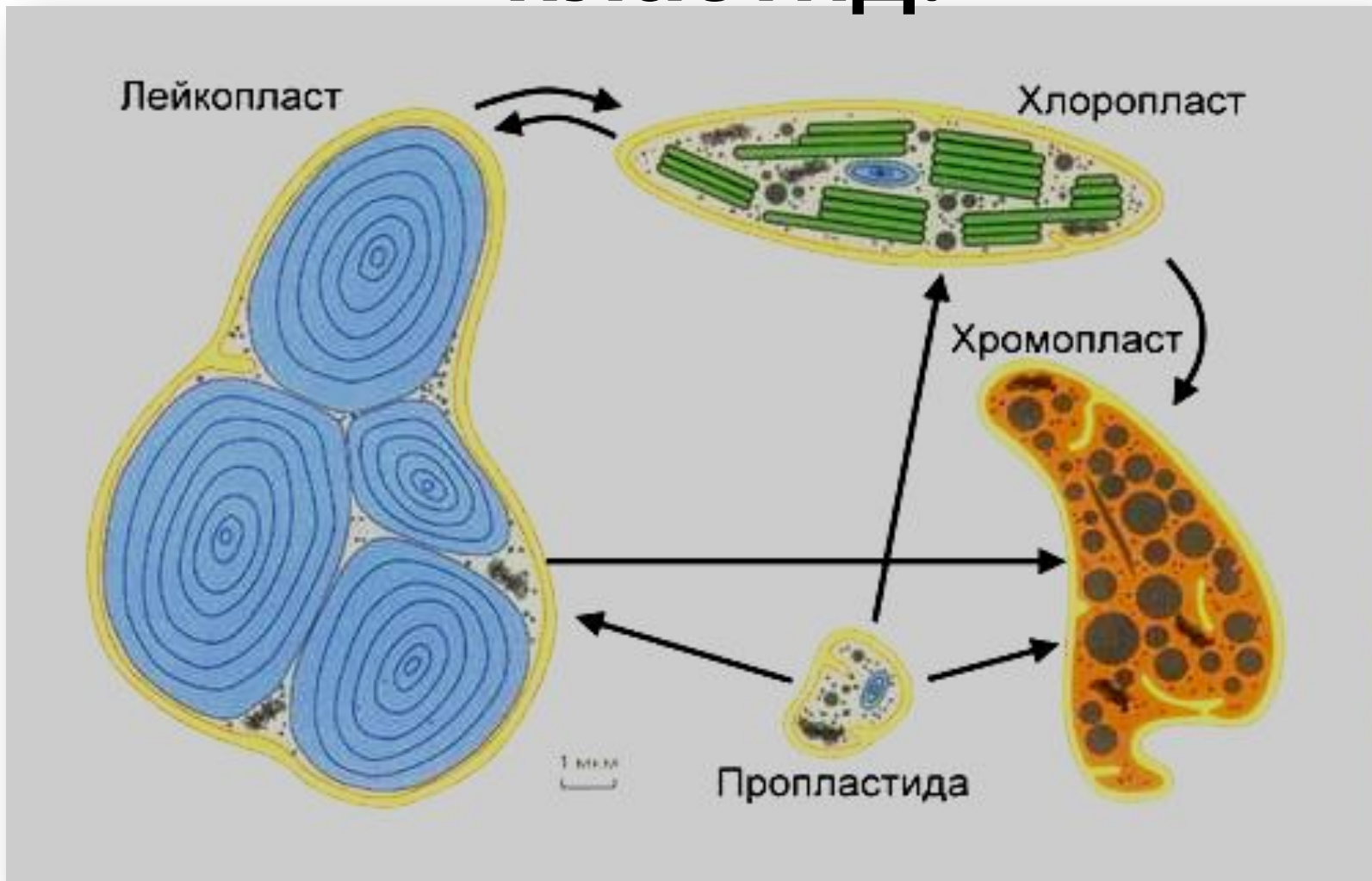


# **Взаимопревращения пластид:**

- 1) Лейкопласты в хлоропласты (позеленение клубней картофеля на свету), обратный процесс происходит в темноте.**
- 2) Хлоропласты в хромопласты – пожелтение листьев и покраснение плодов.**
- 3) Невозможное только превращение хромопластов в хлоропласты или лейкопласты.**



# Взаимопревращения пластид:



<b>Вид</b>	<b>Хлоропласты</b>	<b>Хромопласты</b>	<b>Лейкопласты</b>
<b>Цвет</b>	<b>Зелёный</b>	<b>Жёлтый, оранжевый или красный</b>	<b>Бесцветный</b>
<b>Пигмент</b>	<b>Пигмент хлорофилл</b>	<b>Пигмент есть (напр., каротин)</b>	<b>Пигмента нет</b>
<b>Местонахождение</b>	<b>Зеленые части растения</b>	<b>Цветки, плоды</b>	<b>Корни, клубни, корневища</b>
<b>Функция</b>	<b>Создание органических веществ</b>	<b>Привлечение опылителей и распространителей</b>	<b>Место отложения питательных веществ</b>

# ***Почему осенью изменяется окраска листьев?***



**Осенью происходит разрушение хлорофилла и большинство хлоропластов превращаются в хромопласты, которые и придают листу оранжевую \ красную окраску.**

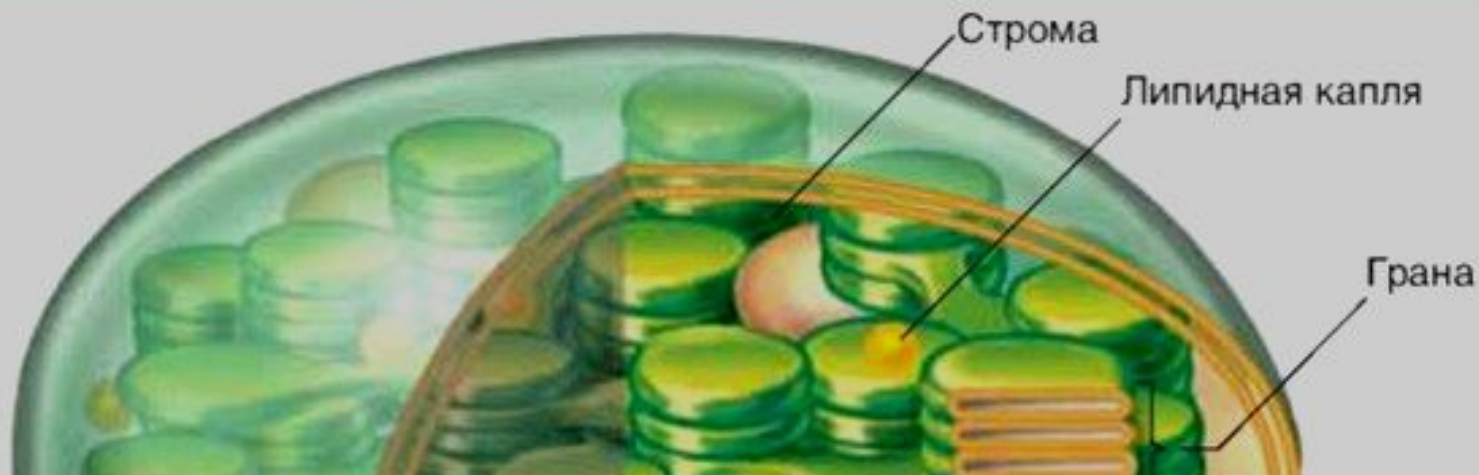
# ФУНКЦИЯ ХЛОРОПЛАСТОВ:

Участвует в *фотосинтезе* – образование из неорганических веществ ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ), под действием энергии света, органических веществ (прим, глюкозы -  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). = *Участие в пластическом обмене!*

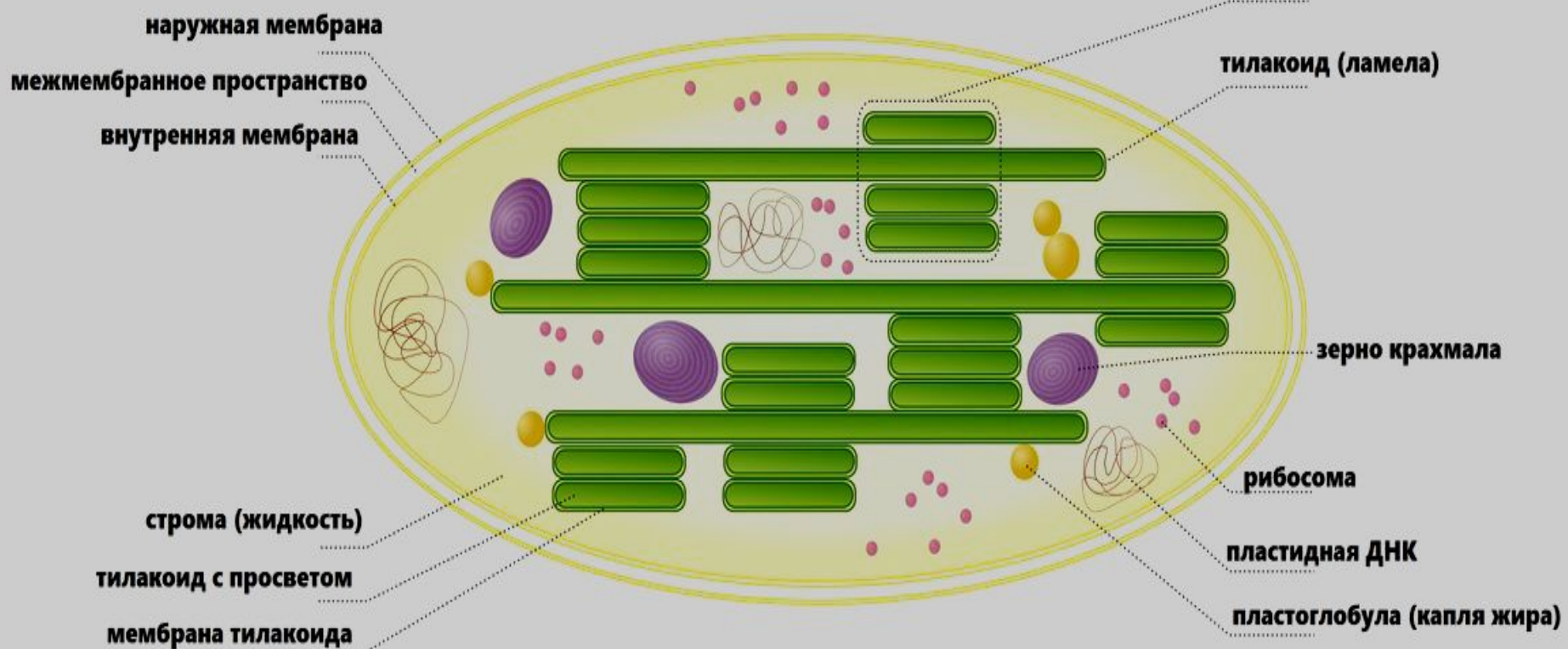
# СТРОЕНИЕ ХЛОРОПЛАСТА:

СТРОЕНИЕ	Строение	Фаза фотосинтеза
<i>Внутреннее пространство</i> ○ <i>= строма</i>	<b>рибосомы, кольцевая ДНК и зерна крахмала.</b>	<b>темновая</b>
<i>Мембраны</i>	<b><u>Тилакоиды</u> (монетки), которые уложены в <u>граны</u> (столбики). Есть <u>ламеллы</u> – это удлиненные тилакоиды.</b>	<b>световая</b>

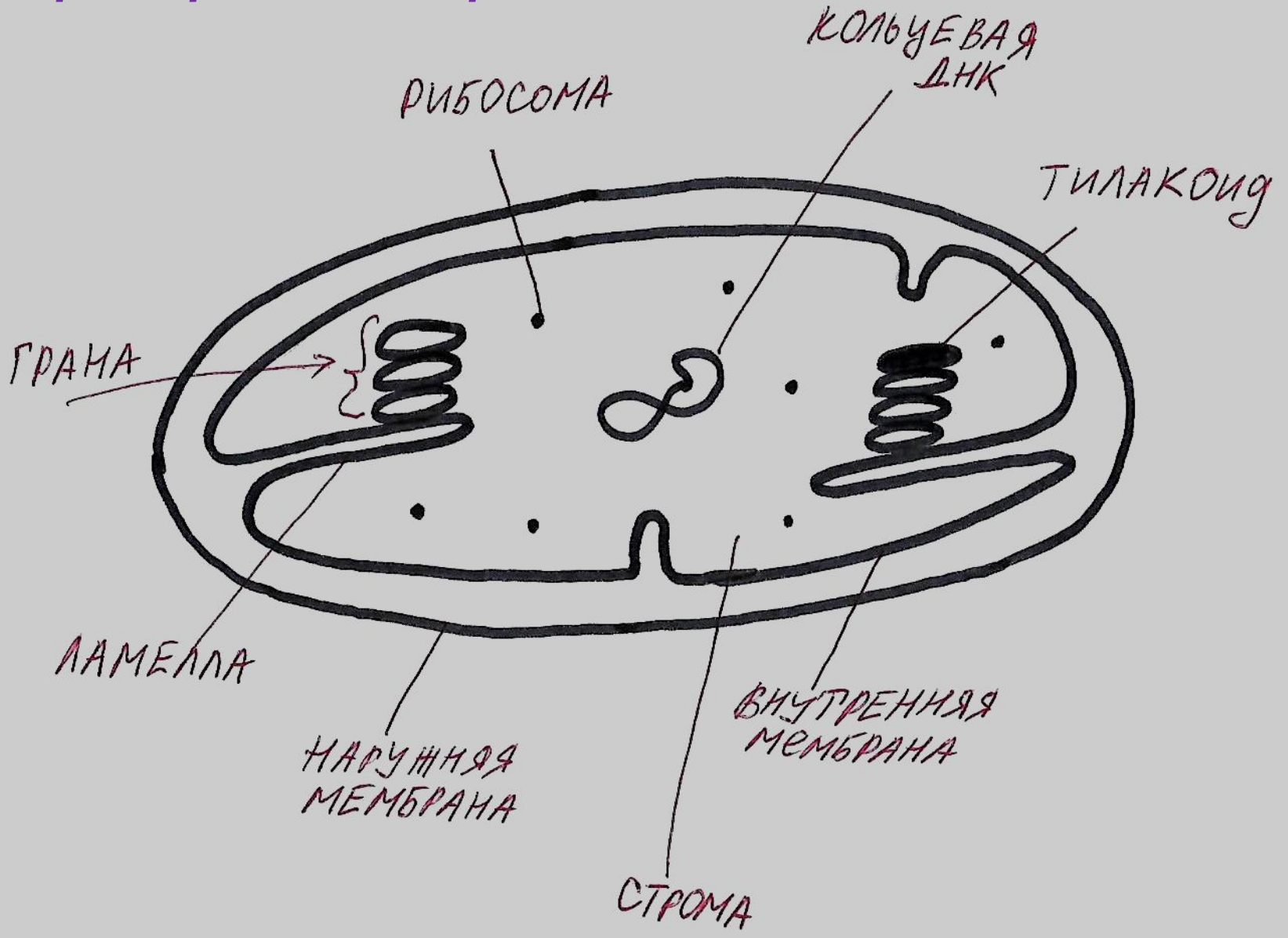




грана (стопка тилакоидов)



**!Добавьте рисунок с обратной стороны рабочей тетради!**



# Особенности, которые увеличивают эффективность фотосинтеза:

- 1) Могут перемещаться по клетке с током цитоплазмы, располагаясь перпендикулярно солнечному свету ;**
- 2) Внутренняя мембрана с выростами (граны), увеличивающие её рабочую поверхность;**
- 3) При интенсивном освещении могут размножаться путём деления (репликация кольц. ДНК)**

**Ответ: 12**



Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения и функций изображенного органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

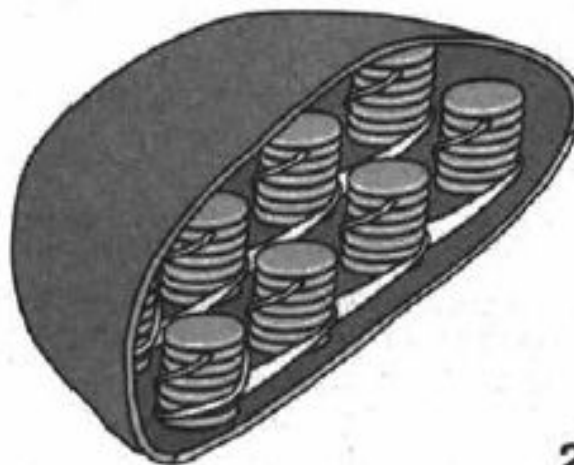
- 1) расщепляет биополимеры на мономеры
- 2) накапливает молекулы АТФ
- 3) обеспечивает фотосинтез
- 4) относится к двумембранным органоидам
- 5) обладает полуавтономностью

6

Установите соответствие между органоидами клетки, обозначенными на рисунках цифрами 1, 2, и признаками, которые им характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ПРИЗНАКИ

- А) содержит тилакоиды
- Б) имеет кристы
- В) цикл Кребса протекает в матриксе
- Г) образуется кислород
- Д) синтезируется глюкоза
- Е) протекает реакция окислительного фосфорилирования

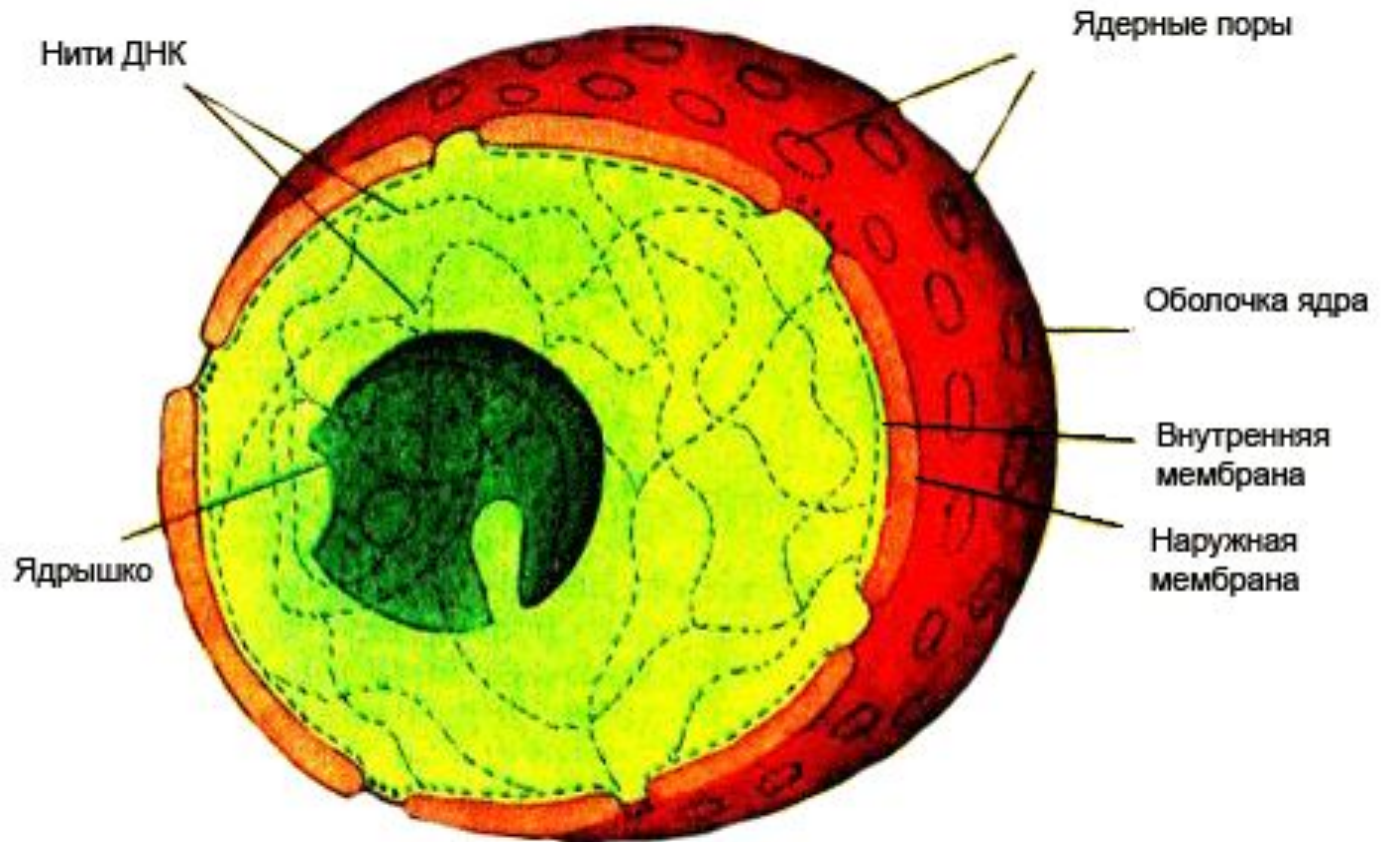
ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

- 1) 1
- 2) 2

**Ответ:**  
**211221**

# ЯДРО

Это важнейшая структура, т.к. содержит хроматин (нити ДНК), в котором закодированы все свойства клетки.



## Процессы, происходящие в ядре:

1) Репликация ДНК,

2) Транскрипция

3) Образование субъединиц

рибосом.

*Реакции матричного синтеза*

## Функции ядра:

1) Хранение наследственной информации;

2) Регуляция обмена веществ в клетке.

<b>Структура ядра</b>	<b>Строение и состав структуры</b>	<b>Функции структуры</b>
<b>Ядерная оболочка</b>	<b>Наружная и внутренняя мембрана содержит поры</b>	<b>Обмен веществ между ядром и цитоплазмой</b>
<b>Нуклеоплазма = ядерный сок</b>	<b>Жидкое вещество, в его составе – белки, ферменты, НК</b>	<b>Внутренняя среда ядра – накопление веществ</b>
<b>Ядрышко</b>	<b>Уплотнение в ядре</b>	<b>Синтез рРНК и субединиц рибосом</b>
<b>Хроматин = нити ДНК</b>	<b>Во время деления хроматин спирализуется в хромосомы (ДНК + белок);</b>	<b>Содержит наследственную информацию</b>



# Каково строение и функции оболочки ядра?



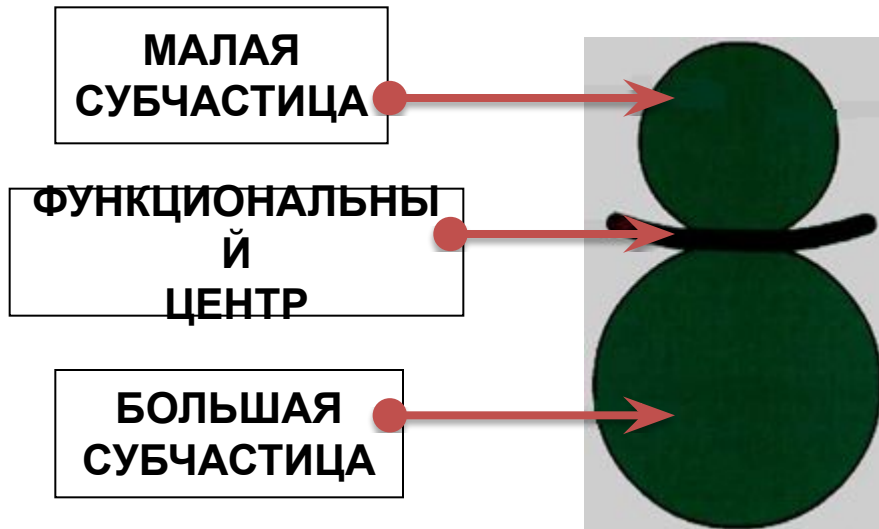
- 1) Отграничивает кариоплазму и хроматин от цитоплазмы.
- 2) Состоит из наружной и внутренней мембран, сходных по строению с плазматической мембраной – состоит из фосфолипидного бислоя и белков с рецепторами, которые распознают вещества, поступающие в ядро.
- 3) Имеет многочисленные поры, через которые происходит обмен веществ между ядром и цитоплазмой.

# НЕМЕМБРАННЫ Е ОРГАНОИДЫ

# РИБОСОМЫ

Они не имеют мембранного строения и состоят из белка и рРНК.

Субчастицы образуются в ядрышке.



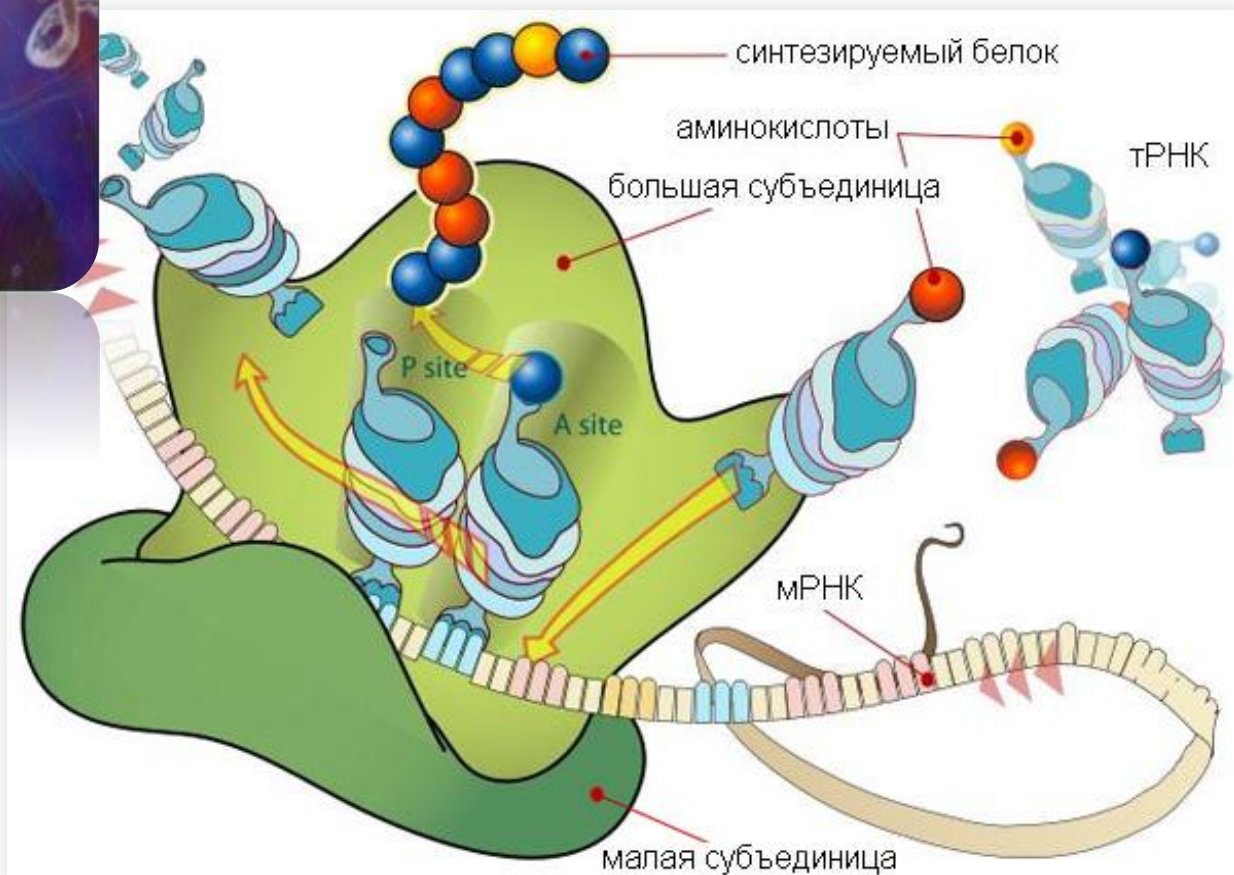
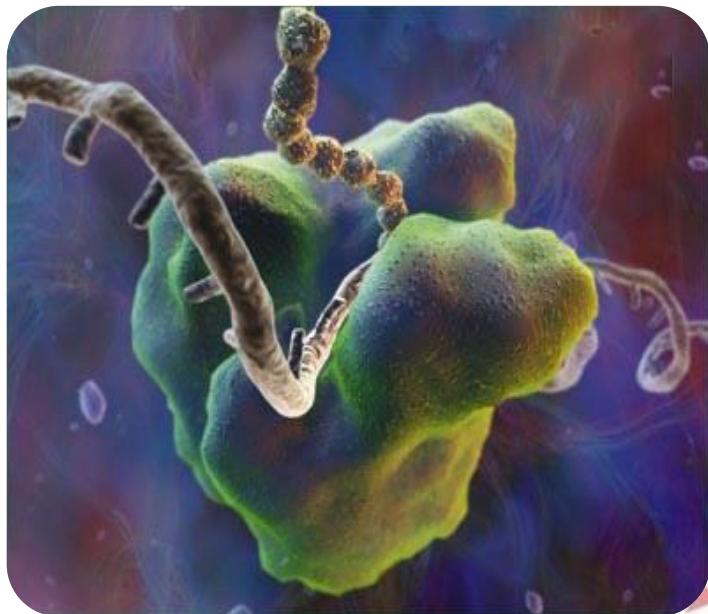
## ФУНКЦИЯ

Синтез белка в функциональном центре

Находятся в:

М

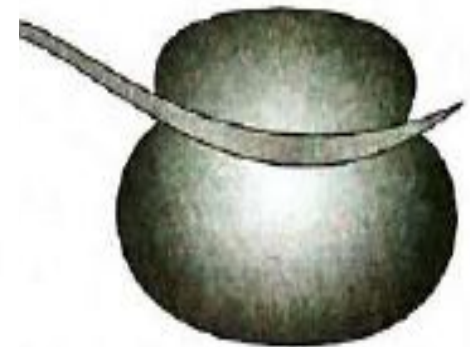
# Рибосомы



**Ответ: 23**

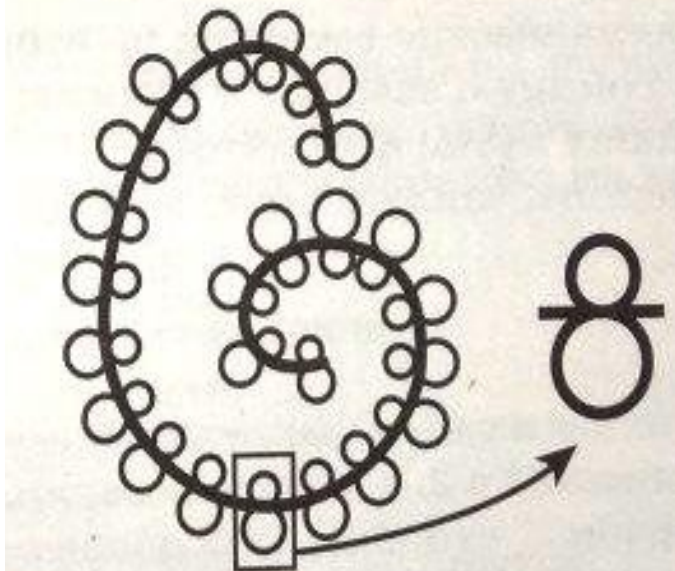
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке структуры клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из РНК и белков
- 2) состоит из трёх субъединиц
- 3) синтезируется в гиалоплазме
- 4) осуществляет синтез белка
- 5) может прикрепляться к мембране ЭПС



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

**Ответ: 45**



- 1) образована многочисленными рибосомами
- 2) образуются одинаковые молекулы белка
- 3) осуществляется трансляция
- 4) на иРНК нанизаны молекулы белков
- 5) образована кристами

# Каким образом происходит формирование рибосом в клетках эукариот?



- 1) В клетках эукариот рибосомы формируются в ядре, в области ядрышка.
- 2) На ДНК синтезируется рРНК, к которой затем присоединяются белки, поступившие в ядро из цитоплазмы.
- 3) Из рРНК и рибосомальных белков образуются субъединицы рибосом, далее они выходят из ядра в цитоплазму, и здесь завершается формирование полноценных рибосом.

# **В чем проявляется взаимосвязь взаимозависимость митохондрий и рибосом?**



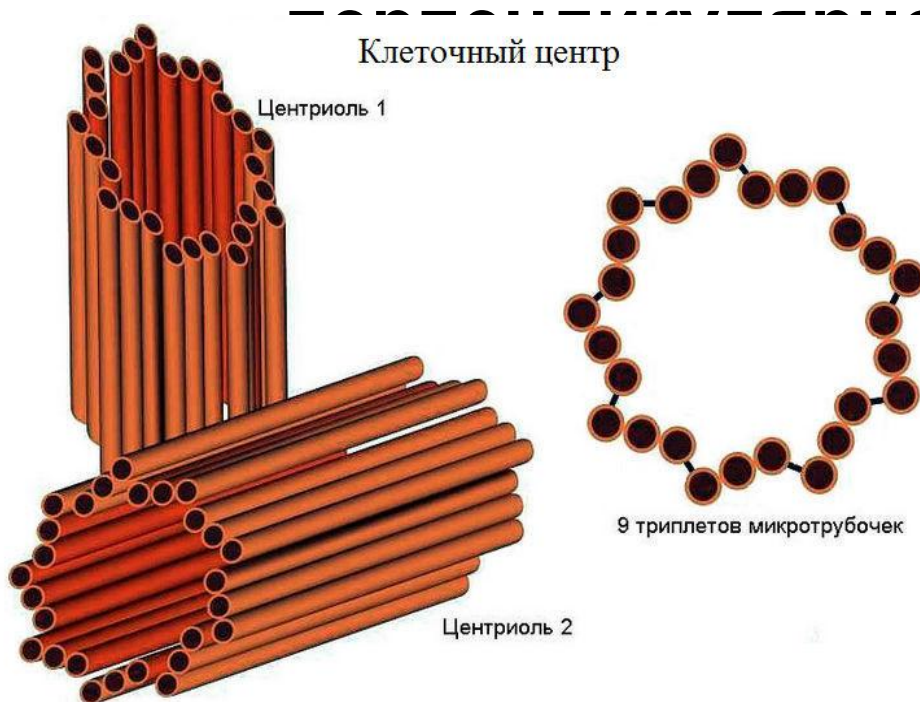
- 1) Функция митохондрий — синтез АТФ за счет энергии, высвобождающейся при окислении органических соединений. Данная энергия идет на синтез белка в рибосомах.**
- 2) Белки, образованные на рибосомах входят в состав мембран митохондрий – ферменты, которые участвуют в клеточном дыхании.**
- 3) Митохондрии содержат рибосомы 70S, которые также будут синтезировать белки митохондрий.**



# КЛЕТОЧНЫЙ ЦЕНТР

КЦ состоит из двух центриолей (дочерняя, материнская). Каждая имеет цилиндрическую форму, стенки образованы девятью триплетами трубочек, а в середине находится однородное вещество. Центриоли расположены

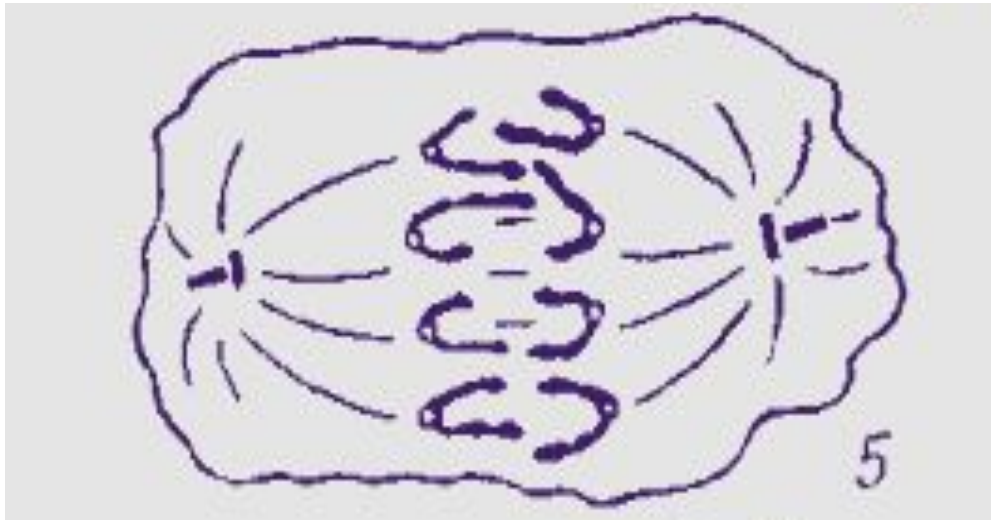
друг к другу.



*Отсутствуют  
у высших растений!*

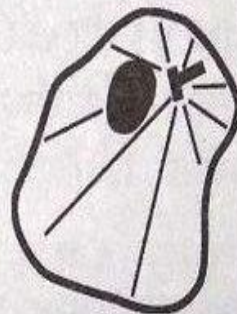
## ФУНКЦИИ:

- 1) Участвует в делении клетки, образуя нити веретена деления;
- 2) Образует цитоскелет.



Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённых на рисунках структур. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) в состав входят парные центриоли
- 2) стенка состоит из девяти комплексов микротрубочек
- 3) синтезируют белки
- 4) триплеты центриолей соединены между собой рядом связок
- 5) синтезируют АТФ



Ответ: 

--	--

**Ответ: 35**

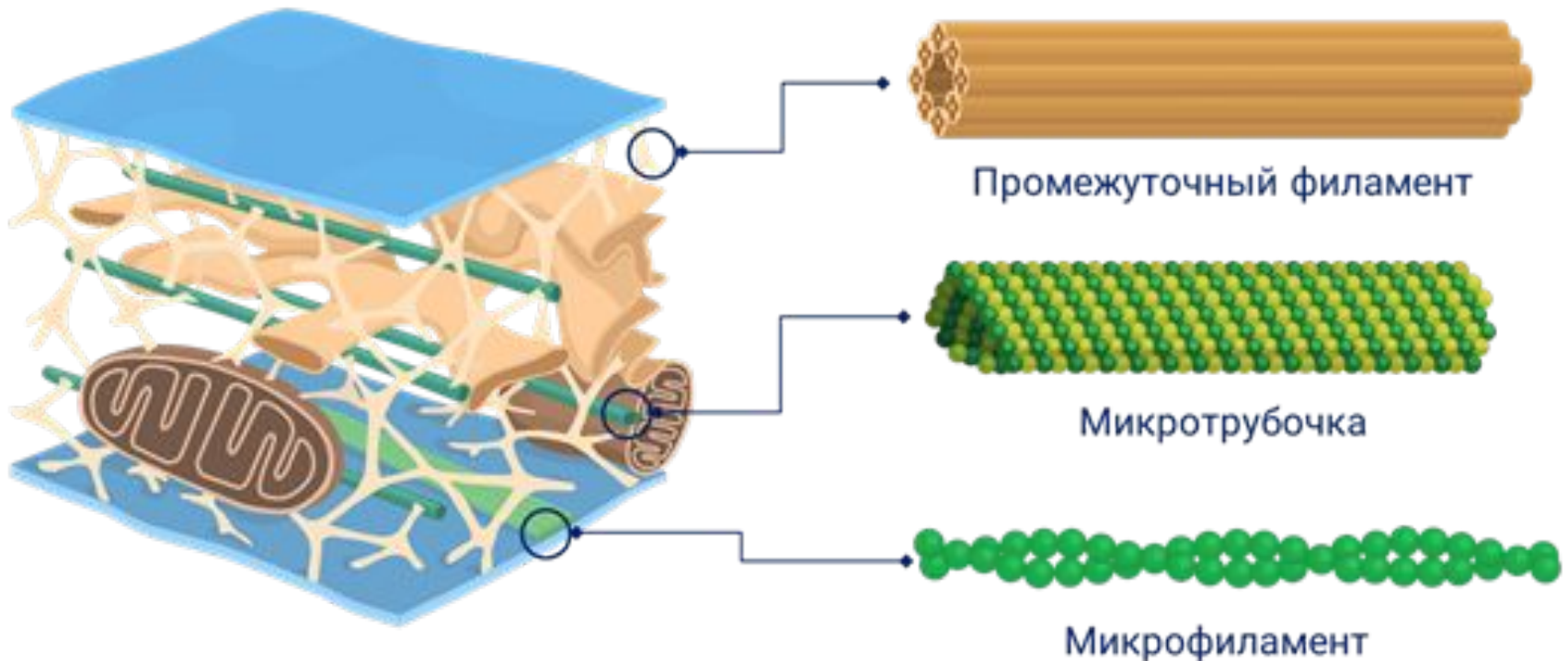
# ЦИТОСКЕЛЕТ

– сеть белковых нитей разной толщины, находящиеся в цитоплазме:

- 1. микротрубочки (содержат тубулин),*
- 2. микрофиламенты (содержат актин),*
- 3. промежуточные микрофиламенты,*
- 4. микротрабекулы.*

# ФУНКЦИИ:

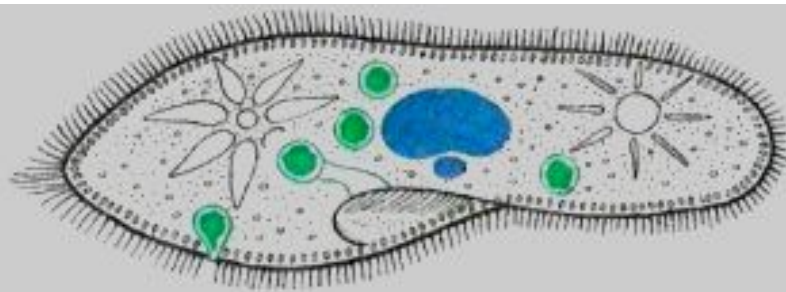
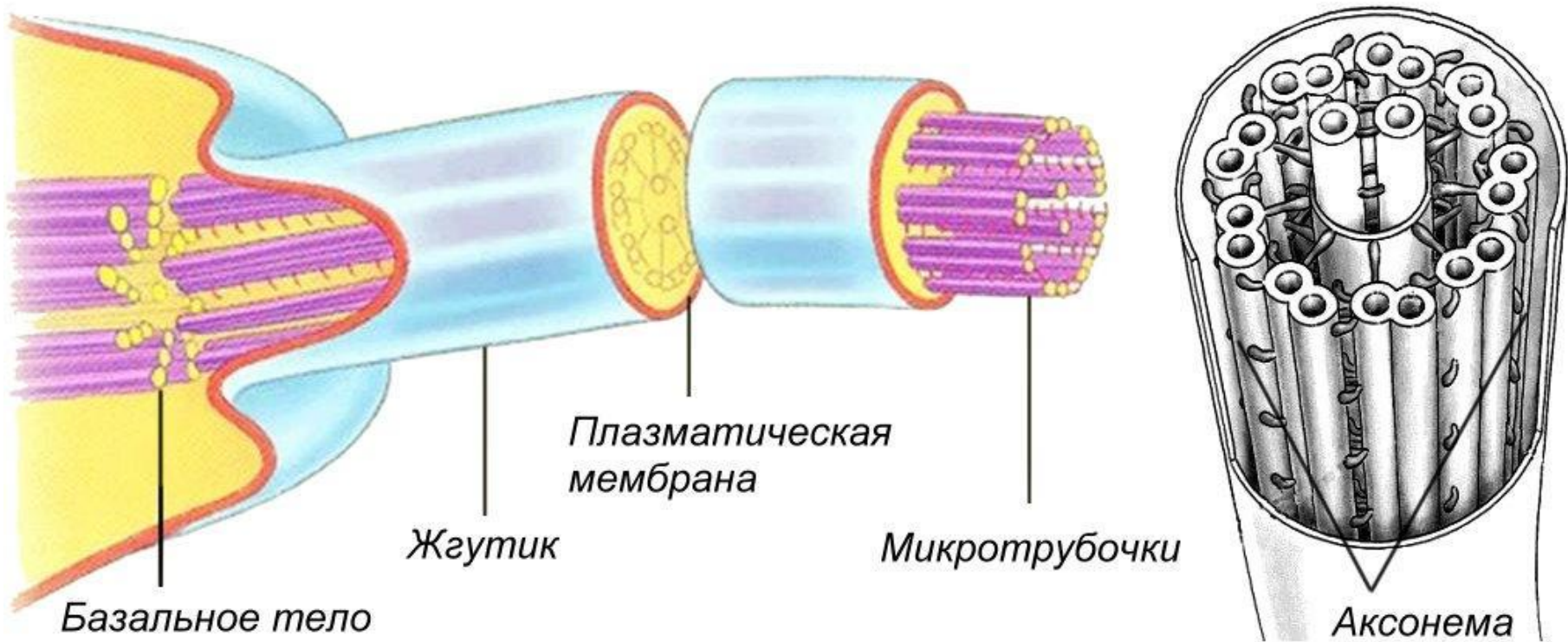
- 1) Входят в состав центриолей, ресничек, жгутиков;
- 2) Формируют межклеточные контакты;
- 3) Придает эукариотическим клеткам форму и упругость.



# ОРГАНОИДЫ

**ПЕРЕДВИЖЕНИЯ** состоят из  
микротрубочек, покрытых  
плазмалеммой

- **Жгутики** – более длинные образования, совершает вращательные движения (*прим.: у Эвглены зеленой*)
- **Реснички** – короткие, многочисленные образования. Изгибаются волнообразно, что обеспечивает плавное и медленное передвижение клеток. (*Прим.: Инфузория туфелька*)



**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ  
ПО ТЕМЕ  
«ОРГАНОИДЫ  
КЛЕТКИ»**



# 13

**Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания строения и функций эндоплазматической сети.**

- 1) расщепление белков**
- 2) транспорт веществ**
- 3) окислительное фосфорилирование**
- 4) синтез белка на рибосомах**
- 5) разделение цитоплазмы на отсеки**

**3**

**Выберите один, наиболее  
правильный вариант. В клетках  
животных полисахариды  
синтезируются в**

- 1) рибосомах**
- 2) лизосомах**
- 3) эндоплазматической сети**
- 4) ядре**

**24531**

**Установите последовательность процессов, происходящих при фагоцитозе**

- 1) поступление мономеров в цитоплазму**
- 2) захват клеточной мембраной питательных веществ**
- 3) гидролиз полимеров до мономеров**
- 4) образование фагоцитозного пузырька внутри клетки**
- 5) слияние фагоцитозного пузырька с лизосомой**

**Выберите три варианта. Какие функции выполняет органоид, изображённый на рисунке**

**1) синтезирует органические вещества из неорганических**

**2) расщепляет биополимеры до мономеров**

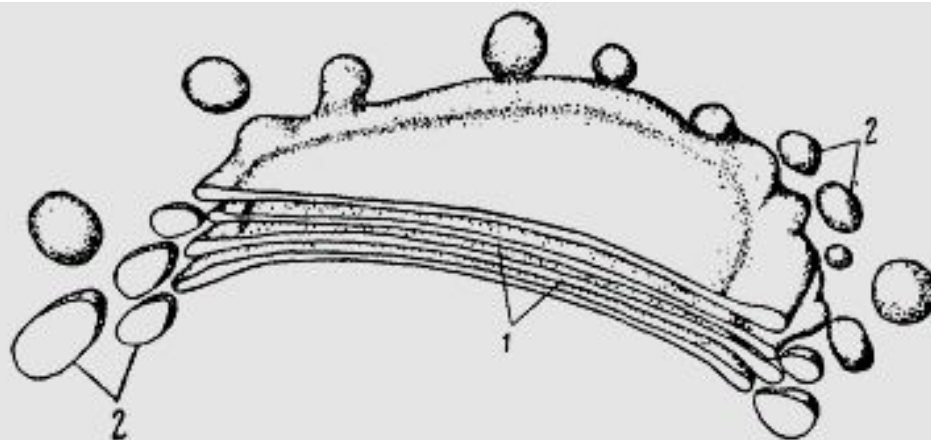
**3) накапливает белки, липиды, углеводы, синтезируемые в клетке**

**4) обеспечивает упаковку и вынос веществ из клетки**

**5) окисляет органические вещества до неорганических**

**6) участвует в синтезе белков**

**346**



**Установите соответствие между характеристикой органоида клетки и его видом:**

**21121**

1) комплекс Гольджи,

2) эндоплазматическая сеть.

**А) система канальцев, пронизывающих цитоплазму**

**Б) система уплощённых мембранных полостей и пузырьков**

**В) участвует в выводе веществ за пределы клетки**

**Г) на мембранах могут размещаться**

**рубсоны**

# 14

**Какую функцию выполняют в клетке лизосомы? В ответ запишите цифры двух верных вариантов из пяти предложенных.**

- 1) расщепляют биополимеры до мономеров**
- 2) окисляют глюкозу до углекислого газа и воды**
- 3) осуществляют синтез органических веществ**
- 4) участвуют в переваривании веществ**
- 5) синтезируют полисахариды из**

# 221121

**Установите соответствие между характеристиками и клеточными органоидами:**

**1) комплекс Гольджи, 2) лизосома.**

**А) обеспечивает внутриклеточное пищеварение**

**Б) представляет собой одномембранный пузырек**

**В) состоит из полостей и пузырьков**

**Г) обеспечивает модификацию веществ**

**Д) содержит гидролитические ферменты**

**Е) образует пероксисомы**

**35**

**Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Выберите двумембранные органеллы:**

- 1) лизосома**
- 2) рибосома**
- 3) митохондрия**
- 4) аппарат Гольджи**
- 5) хлоропласт**



# 25

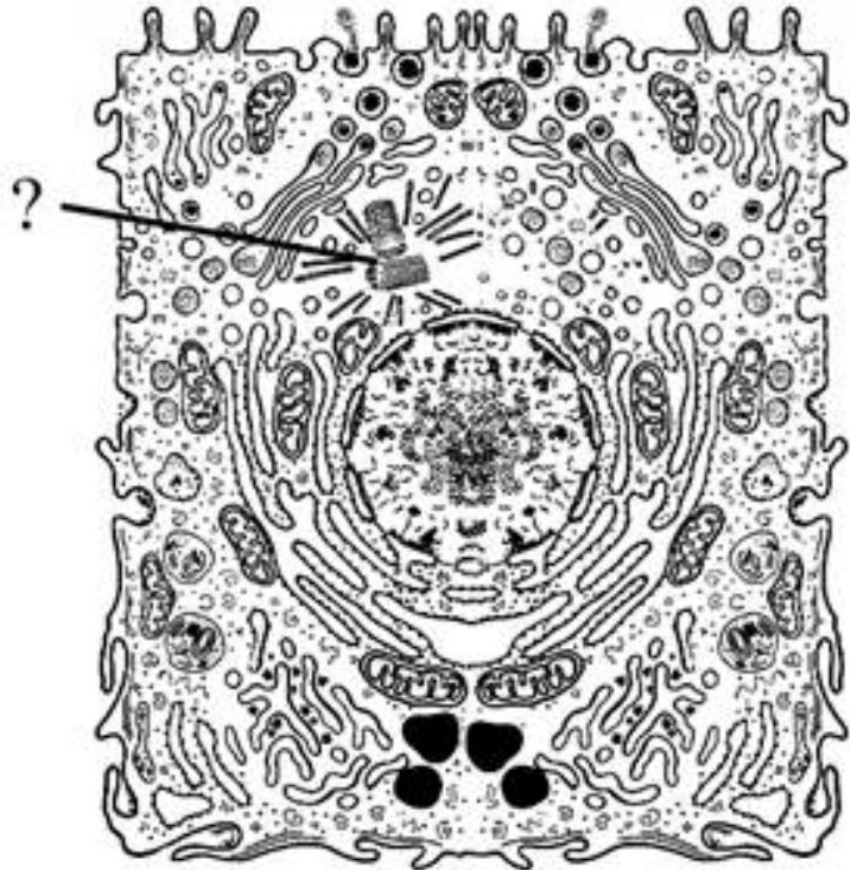
Перечисленные ниже понятия, кроме двух, используются для описания лизосом.

- 1) гидролиз биополимеров
- 2) окислительное фосфорилирование
- 3) одномембранный органоид
- 4) расщепление веществ
- 5) репликация

# 12

Перечисленные ниже термины, кроме двух, используются для характеристики органоида клетки, обозначенного на рисунке вопросительным знаком.

- 1) мембранный органоид
- 2) репликация
- 3) расхождение хромосом
- 4) центриоли
- 5) веретено деления



# 12112

**Установите соответствие между строением органоида и его видом:**

**1) клеточный центр, 2) рибосома.**

**А) состоит из двух перпендикулярно расположенных цилиндров**

**Б) состоит из двух субъединиц**

**В) образован микротрубочками**

**Г) содержит белки, обеспечивающие движение хромосом**

**Д) содержит белки и нуклеиновую кислоту**

**132321**

**Установите соответствие между органоидом клетки: 1) клеточный центр, 2) сократительная вакуоль, 3) митохондрия.**

**А) участвует в делении клеток**

**Б) синтез АТФ**

**В) выделение излишек жидкости**

**Г) «клеточное дыхание»**

**Д) поддержание постоянства объема клеток**

**Е) участвует в развитии жгутиков и**

# 21212

**Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки:**

**1) митохондрия, 2) лизосома.**

**А) гидролитическое расщепление биополимеров**

**Б) окислительное фосфорилирование**

**В) одномембранный органоид**

**Г) наличие крист**

**Д) формирование пищеварительной вакуоли у животных**

# 112211

**Установите соответствие между названием органоидов и наличием или отсутствием у них клеточной мембраны:**

**1) мембранные, 2) немембранные.**

**А) вакуоли**

**Б) лизосомы**

**В) клеточный центр**

**Г) рибосомы**

**Д) пластиды**

**Е) аппарат Гольджи**

# 112112

**Установите соответствие между характеристиками и органоидами:**

**1) хлоропласт, 2) митохондрия.**

**А) наличие стопок гран**

**Б) синтез углеводов**

**В) реакции диссимиляции**

**Г) транспорт электронов, возбуждённых фотонами**

**Д) синтез органических веществ из неорганических**

**Е) наличие многочисленных крист**

# 221112

**Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки:**

**1) ядро, 2) митохондрия.**

**А) замкнутая молекула ДНК**

**Б) окислительные ферменты на кристах**

**В) внутреннее содержимое –  
кариоплазма**

**Г) линейные хромосомы**

**Д) наличие хроматина в интерфазе**

**Е) складчатая внутренняя мембрана**



**456**

**Каковы особенности строения и функций рибосом? Выберите три правильных варианта.**

- 1) имеют одну мембрану**
- 2) состоят из молекул ДНК**
- 3) расщепляют органические вещества**
- 4) состоят из большой и малой частиц**
- 5) участвуют в процессе биосинтеза белка**

# 112121

**Установите соответствие между функциями и органоидами клеток:**

**1) рибосомы, 2) хлоропласты.**

**А) расположены на гранулярной ЭПС**

**Б) синтез белка**

**В) фотосинтез**

**Г) состоят из двух субъединиц**

**Д) состоят из гран с тилакоидами**

**Е) образуют полисомы**

**146**

**Выберите три верных ответа из шести. В структуру ядра эукариотической клетки входят**

- 1) хроматин**
- 2) клеточный центр**
- 3) аппарат Гольджи**
- 4) ядрышко**
- 5) цитоплазма**
- 6) кариоплазма**

# 15

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания изображённого на рисунке органоида клетки.

- 1) одномембранный органоид
- 2) содержит фрагменты рибосом
- 3) оболочка пронизана порами
- 4) содержит молекулы ДНК
- 5) содержит митохондрии



Объект	Расположение в клетке	Функция
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
Хромосомы	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации организма
Рибосомы	Цитоплазма	_____ (В)

**463**

**Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из списка.**

**1) гликолиз      2) хлоропласты      3)**

**трансляция**

**4) митохондрии      5) транскрипция      6) ядро**

**7) цитоплазма      8) клеточный центр**

Органоид клетки	Число мембран органоида	Функция
(А)	Одномембранный	Уничтожение поврежденных органоидов
Хлоропласт	(Б)	Синтез глюкозы
Рибосома	Немембранный	(В)

Проанализируйте таблицу. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

1) двумембранный

3) биосинтез белка

5) немембранный

углеводов

7) одномембранный

2) ЭПС

**813**

4) клеточный центр

6) биосинтез

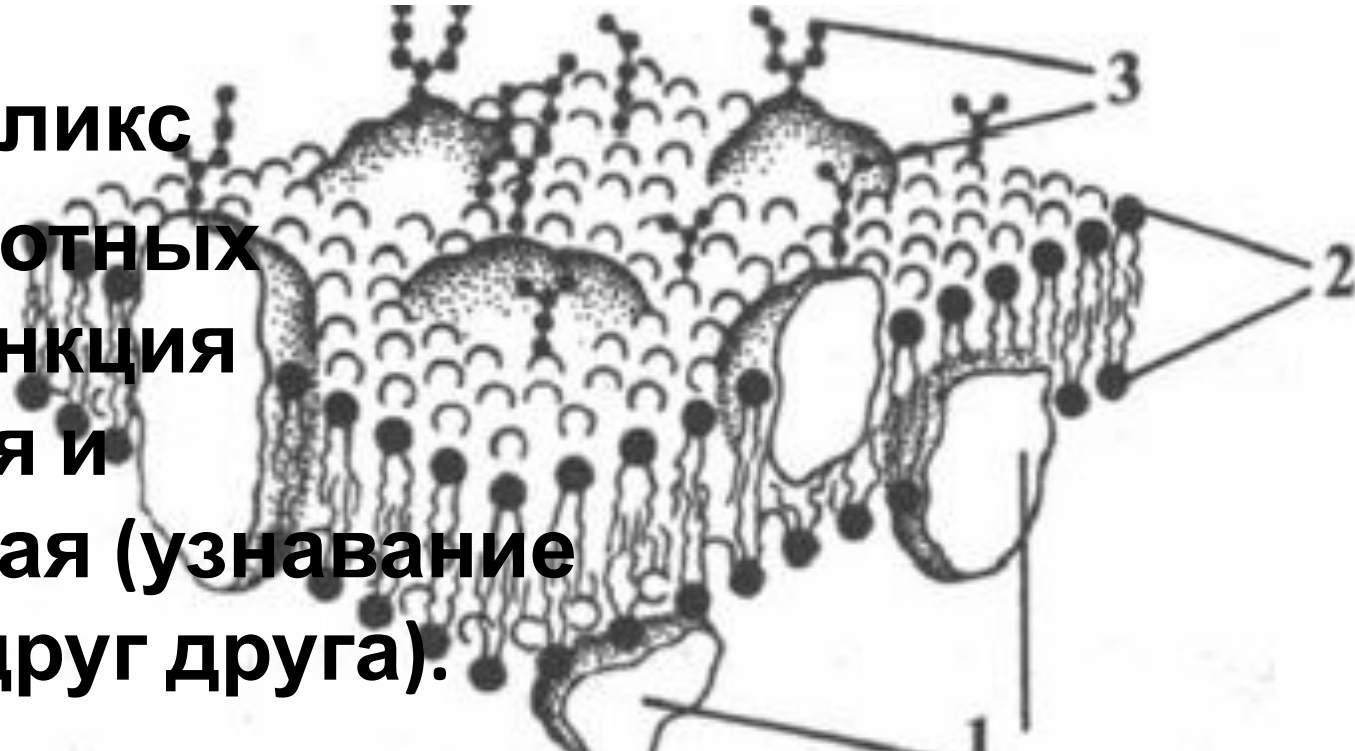
8) лизосома

Что изображено на рисунке под номером 3? Какую функцию выполняет эта структура? Каким химическим соединением она образована?

**3 – гликокаликс**

**Есть у животных клеток, функция сигнальная и рецепторная (узнавание клетками друг друга).**

**Образован цепочками полисахаридов (углеводы)**



**Найдите три ошибки в тексте «Органоиды эукариотической клетки». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

**(1)Рибосомы — мембранные органоиды, состоящие из двух субъединиц — большой и малой, образованы белками и р-РНК. (2)Основная функция рибосом — синтез белка. (3)Клеточный центр состоит из двух центриолей — цилиндрические структуры, состоящие из микротрубочек. (4) Клеточный центр обеспечивает удвоение молекул ДНК, входящих в состав хромосом. (5)Аппарат Гольджи — мембранный органоид, представляющий собой систему пузырьков, цистерн и разветвлённых трубочек. (6) Аппарат Гольджи обеспечивает синтез, накопление, упаковку и выведение различных веществ. (7) Митохондрии и пластиды являются**

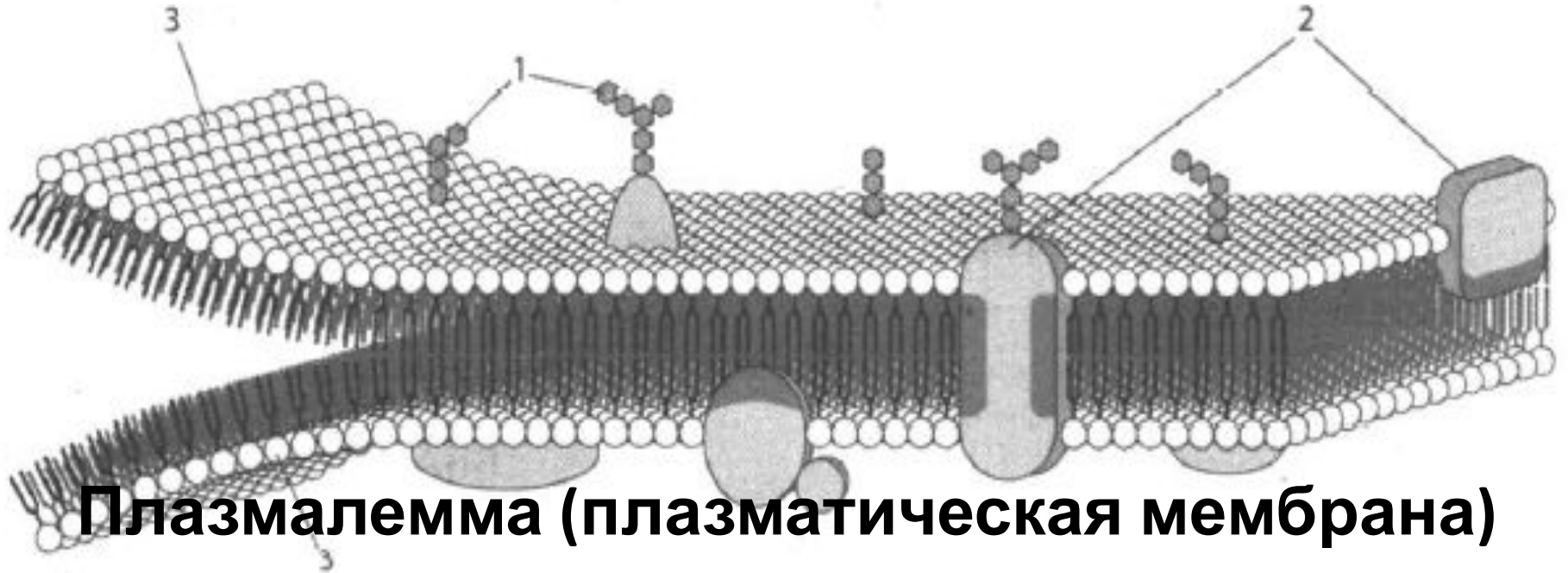


**1) 1 — рибосомы — немембранные органоиды, состоящие из двух субъединиц — большой и малой, образованы белками и р-РНК**

**2) 4 — клеточный центр участвует в формировании веретена деления и обеспечивает равномерное распределение хромосом между дочерними клетками в процессе деления;**

**3) 6 — аппарат Гольджи обеспечивает накопление, химическую модификацию (процессинг), упаковку и выведение**

35. Какая структура эукариотической клетки изображена на рисунке? Что обозначено цифрами 1, 2, 3? К какому виду (животному или растительному) относится клетка, имеющая изображенную на рисунке структуру? Ответ поясните.



**Плазмалемма (плазматическая мембрана)**

**1 – гликокаликс, 2 – белки, 3 –  
фосфолипиды;**

**Животная клетка, т.к. с наружной стороны  
есть слой гликокаликса.**

# В чем заключается роль аппарата Гольджи в клетках печени и поджелудочной железы?

- 1) в аппарат Гольджи поступают и накапливаются продукты синтеза в клетке.
- 2) в клетках печени синтезируется желчь, а в клетках поджелудочной железы — пищеварительные ферменты и гормоны;
- 3) все эти продукты накапливаются в комплексе Гольджи, а затем выводятся из клеток.

Какой органоид эукариотической клетки изображен на рисунке? Почему его называют полуавтономным? Что обозначено на рисунке цифрами 1, 2, 3, 4, 5?

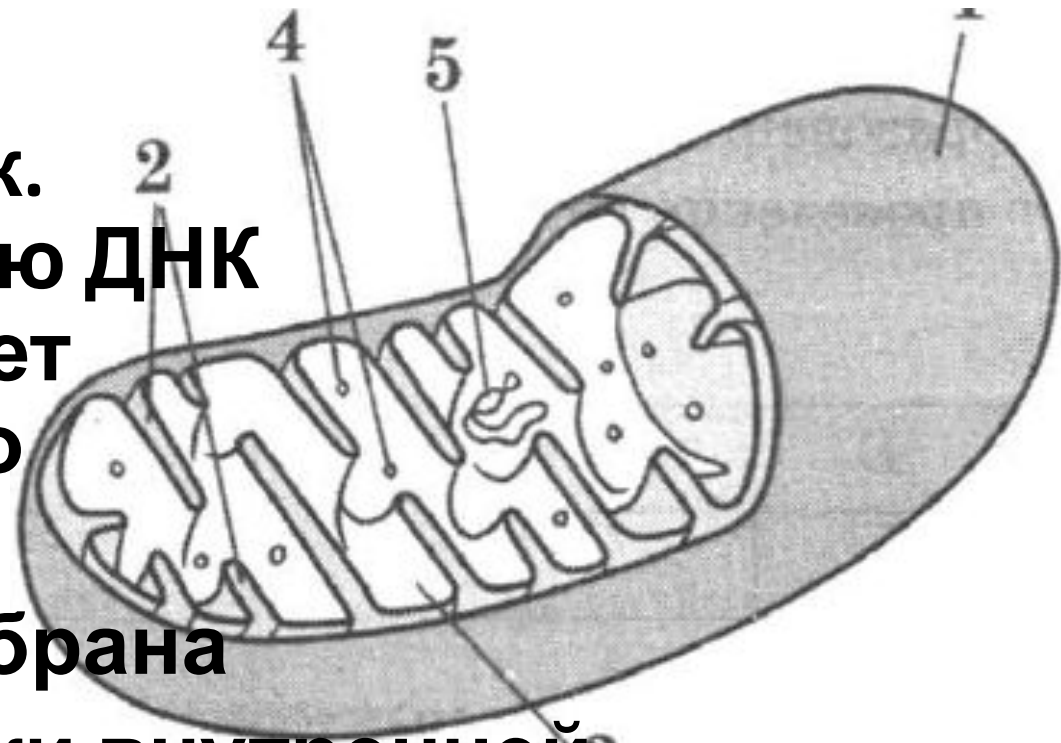
**Митохондрия.**

**Полуавтономный т.к. имеет кольцевую ДНК, рибосомы, может самостоятельно делиться.**

**1 – наружная мембрана**

**2 – кристы (складки внутренней мембраны)**

**3 – матрикс, 4 – рибосомы, 5 – кольцевая ДНК**



Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуры клеток, участвующие в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

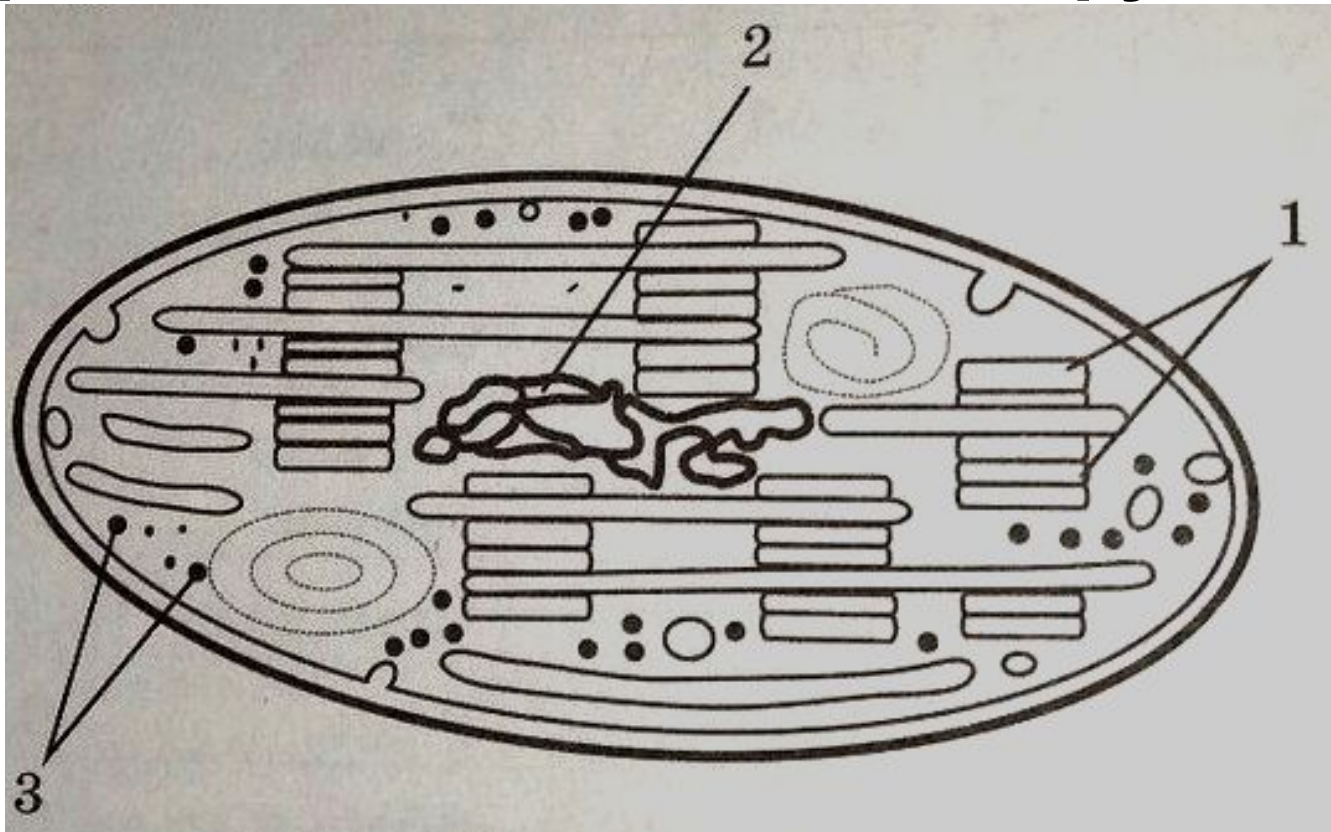


**А – фагоцитоз – поглощение твердых частиц пищи. Б – пиноцитоз – поглощение растворенных в воде веществ;**  
**Участвует плазмалемма**  
**Фагоцитарный пузырек + 1чная лизосома = пищеварительная вакуоль ( в ней поступившие вещества расщепляются под действием ферментов). Далее, образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму.**

**Представьте, что амебу разрезали на две части — ядерную и безъядерную. Чем будут отличаться процессы жизнедеятельности у этих частей?**

- 1) В ядерной части будет продолжаться обмен веществами, энергией, информацией.
- 2) Ядерная часть будет жить дольше.
- 3) Ядерная часть будет способна к размножению.

**Назовите органоид, изображённый на рисунке. Для какой клетки он характерен и какие функции выполняет. Назовите структуры по цифрами 1,2,3 и напишите их функции.**



**Хлоропласт, характерен для клеток растений. Выполняет функцию фотосинтеза – создание органики на свету**

**1 – тилакоиды, собранные в граны (фотосинтез, световая фаза).**

**2- кольцевая ДНК и**

**3 – рибосомы участвуют в синтезе собственных белков хлоропластов**



Какой цифрой на рисунке обозначен органоид, который участвует в образовании нитей веретена деления, укажите его название и роль этих нитей в жизни клетки?

**4 – центриоли клеточного центра.**

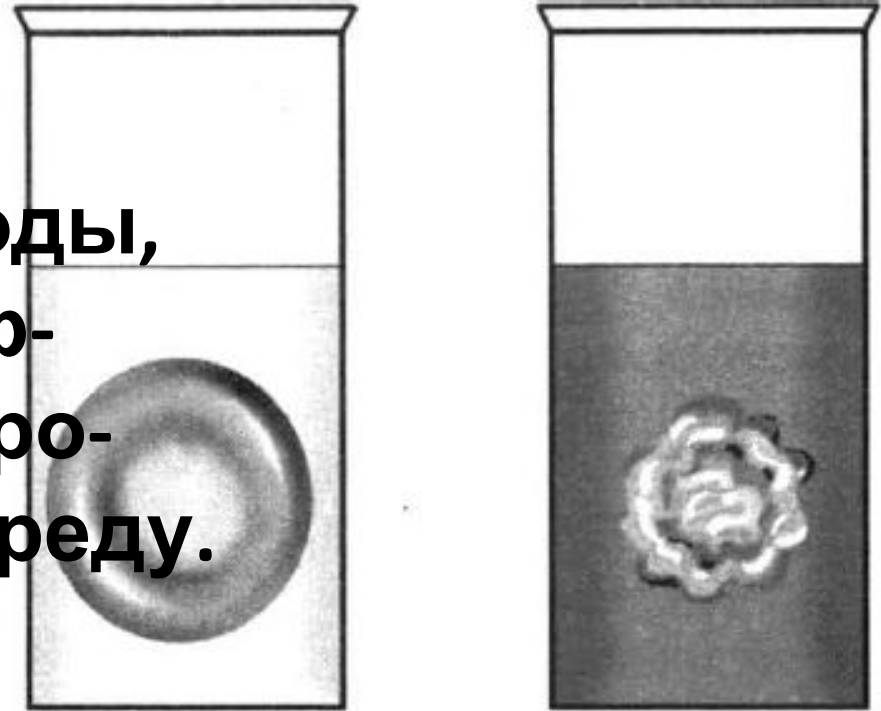
**Часть нитей, при делении клетки прикрепляется к центромерам хромосом, а затем обеспечивает их расхождение к полюсам клетки.**

**Другая часть нитей, от центриолей протягиваются вдоль клетки, соединяя ее полюсы.**



Известно, что в плазме крови концентрация раствора солей в норме составляет 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане с раствором (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).

**1) Эритроцит сморщился из-за потери воды, которая по закону диффузии вышла из эритроцита в окружающую среду.**



**2) Концентрация в стакане Б больше 0,9%**

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

**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)**