

Немембранные и двумембранные органоиды

Задачи:

рассмотреть особенности строения и
функции немембранных и
двумембранных органоидов.

Органоиды

Одномембранные

- ЭПР
- Комплекс Гольджи
- Лизосомы
- Вакуоли
- Реснички и жгутики эукариот

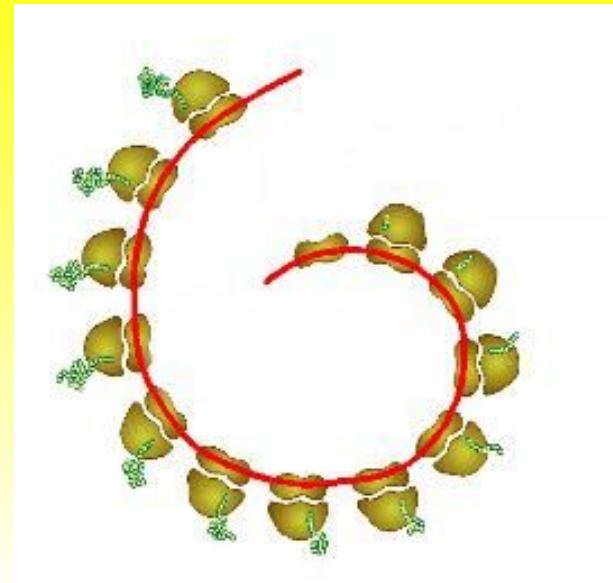
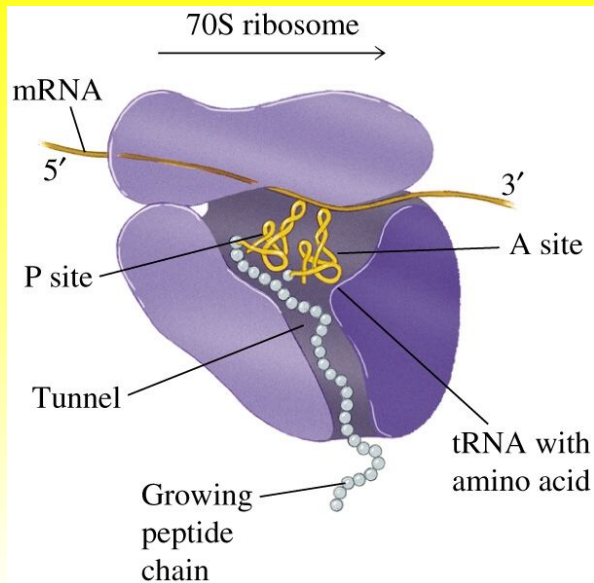
Двумембранные

- Митохондрии
- Пластиды
- Ядро

Немембранные

- Рибосомы
- Клеточный центр
- Цитоскелет
- Миофибриллы

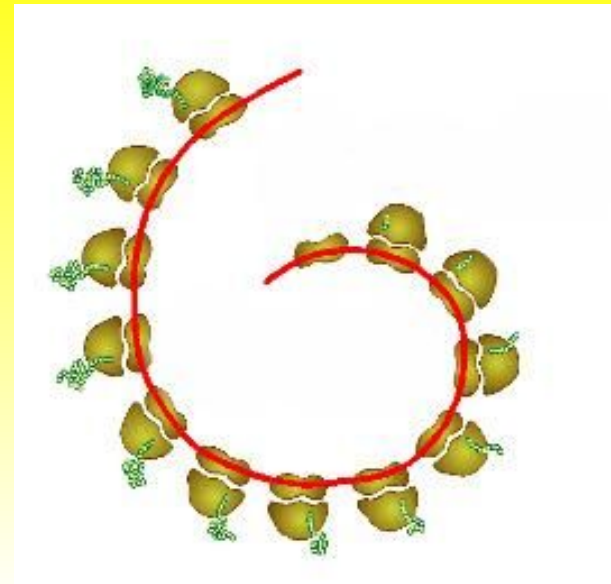
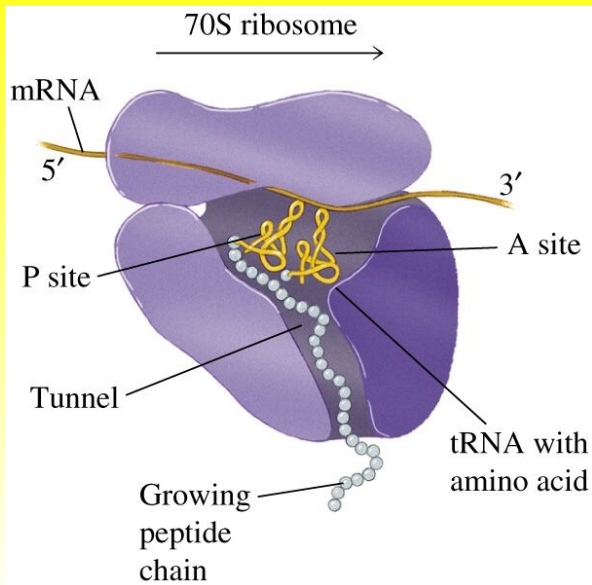
Немембранные органоиды. Рибосомы



Немембранные органоиды, диаметром порядка 20 нм. Рибосомы состоят из двух субъединиц неравного размера — большой и малой, на которые они могут диссоциировать. В состав рибосом входят белки и рибосомальные РНК (рРНК). Молекулы рРНК составляют 50-63% массы рибосомы и образуют ее структурный каркас.

Рибосом в клетке сотни тысяч, их функции — синтез белков. Во время биосинтеза белка рибосомы могут «работать» поодиночке или объединяться в комплексы — **полирибосомы** (полисомы). В таких комплексах они связаны друг с другом одной молекулой иРНК.

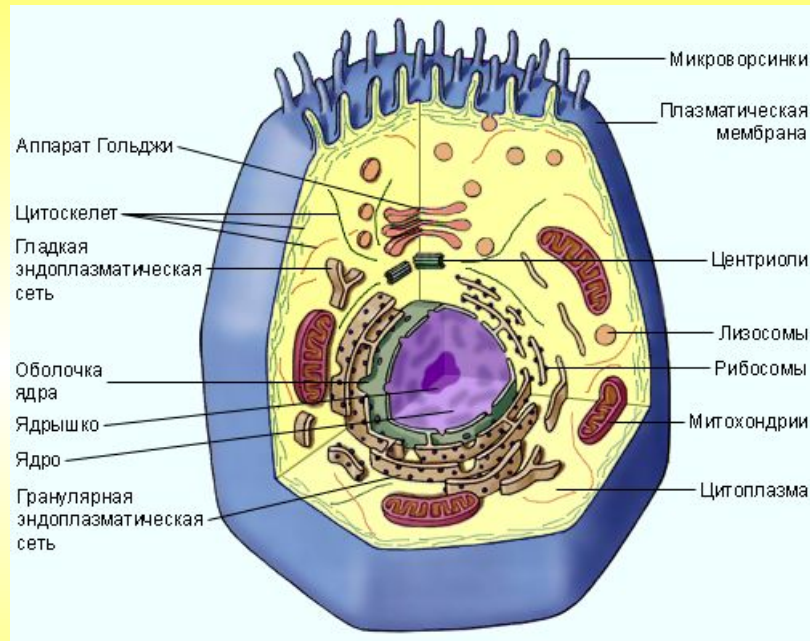
Немембранные органоиды. Рибосомы



Различают два основных типа рибосом: **эукариотические** — 80S и **прокариотические** – 70S. **В состав рибосом эукариот входят** 4 молекулы рРНК и около 100 молекул белка; **в состав рибосом прокариот входят** 3 молекулы рРНК и около 55 молекул белка.

Субъединицы рибосомы эукариот образуются в ядре, в ядрышке. Туда поступают рибосомальные белки из цитоплазмы и образуются субъединицы рибосом. Объединение субъединиц в целую рибосому происходит в цитоплазме, во время биосинтеза белка.

Немембранные органоиды. Цитоскелет

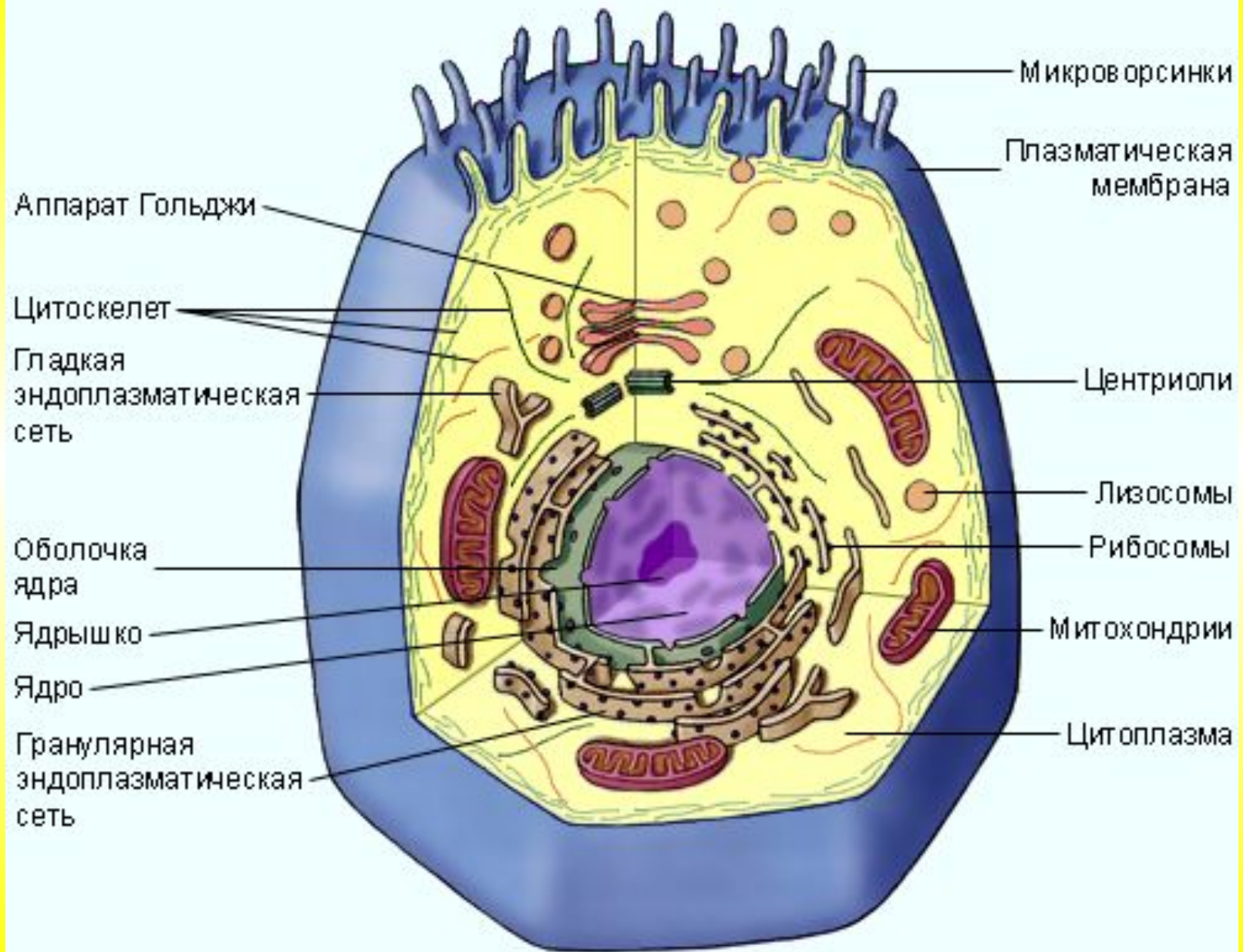


Одной из отличительных особенностей эукариотической клетки является наличие в ее цитоплазме скелетных образований в виде микротрубочек и пучков белковых волокон.

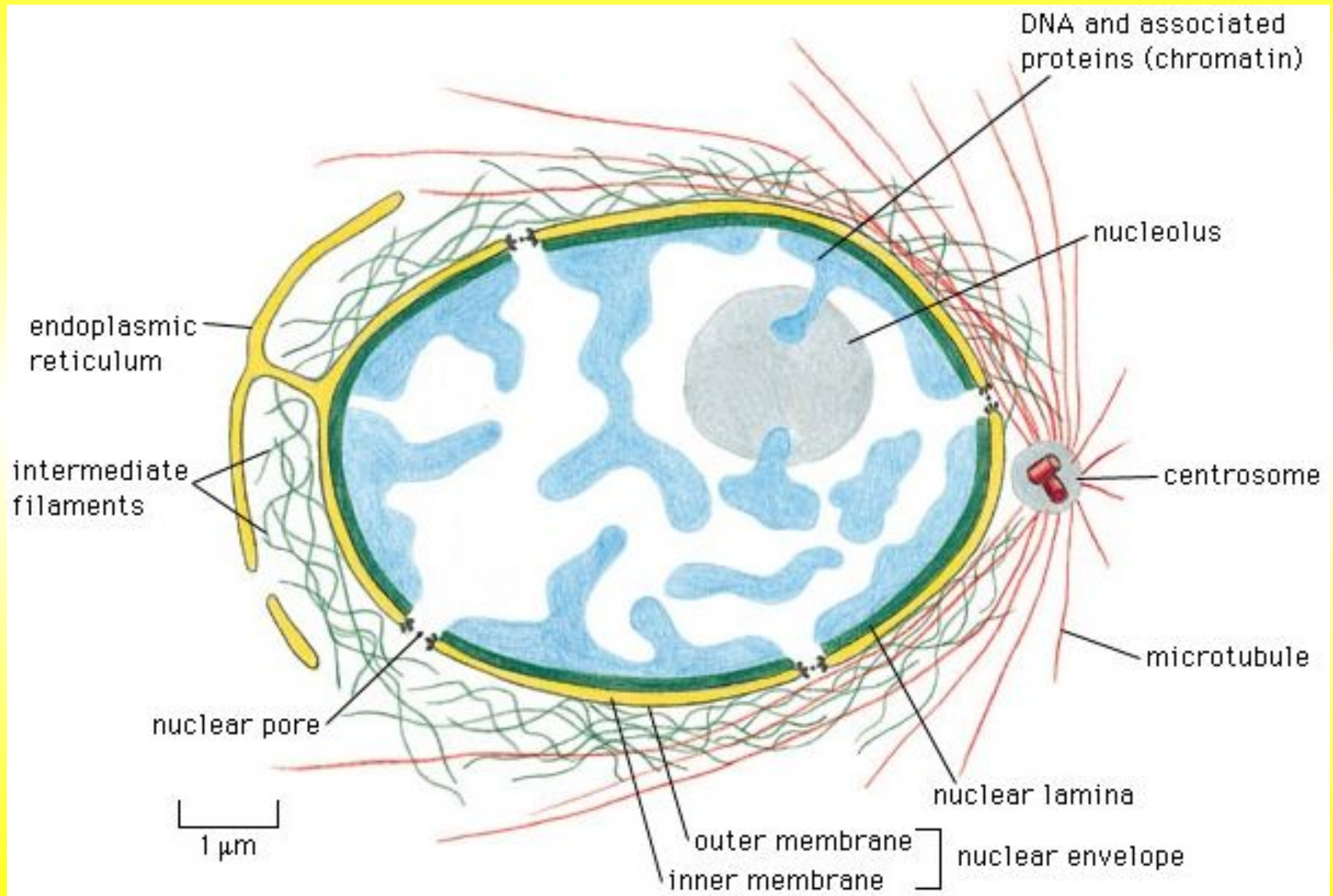
Цитоскелет образован *микротрубочками* и *микрофиламентами*, определяет форму клетки, участвует в ее движениях, в делении и внутриклеточном транспорте.

Центром образования цитоскелета является клеточный центр.

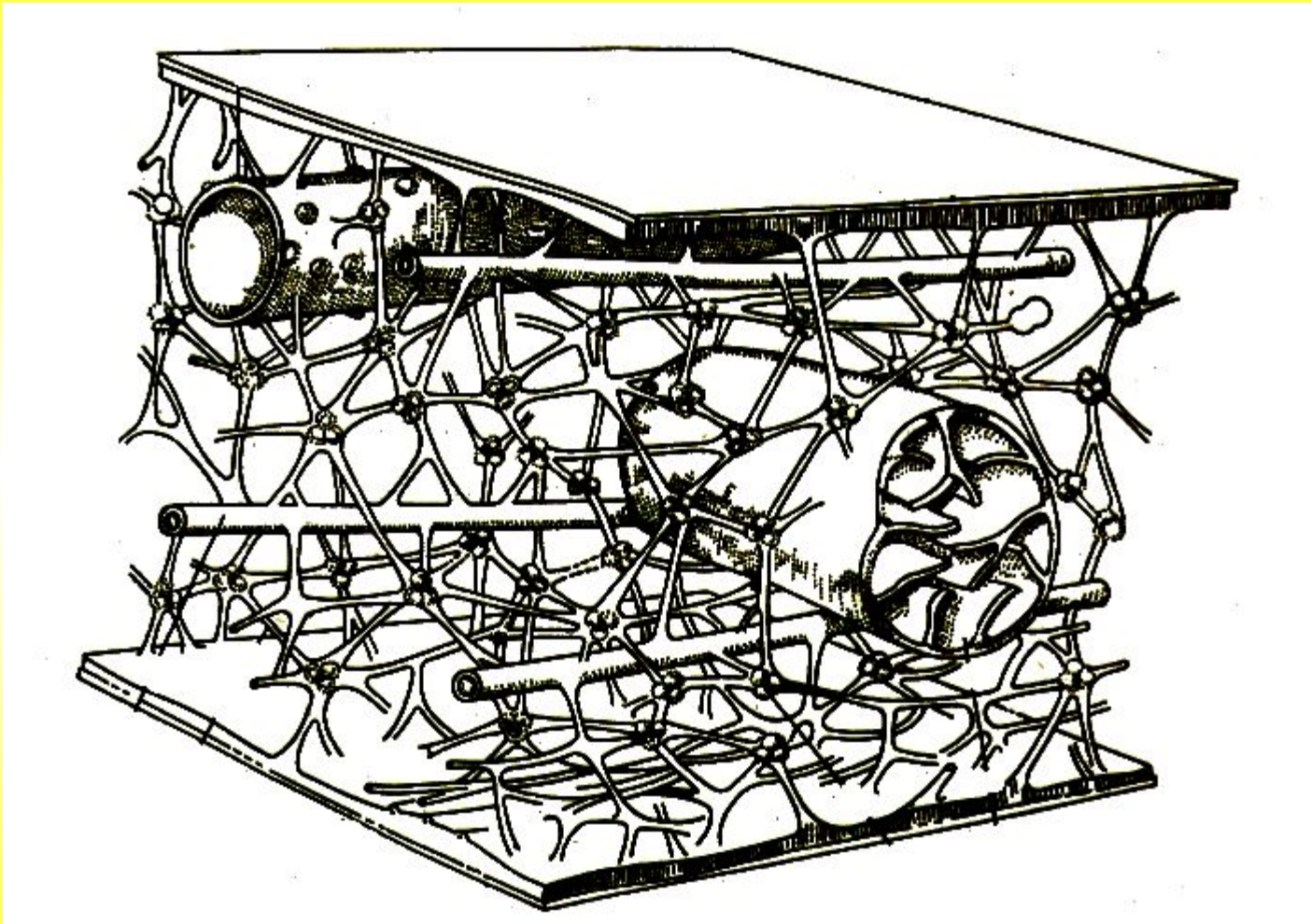
Немембранные органоиды. Цитоскелет



Немембранные органоиды. Цитоскелет

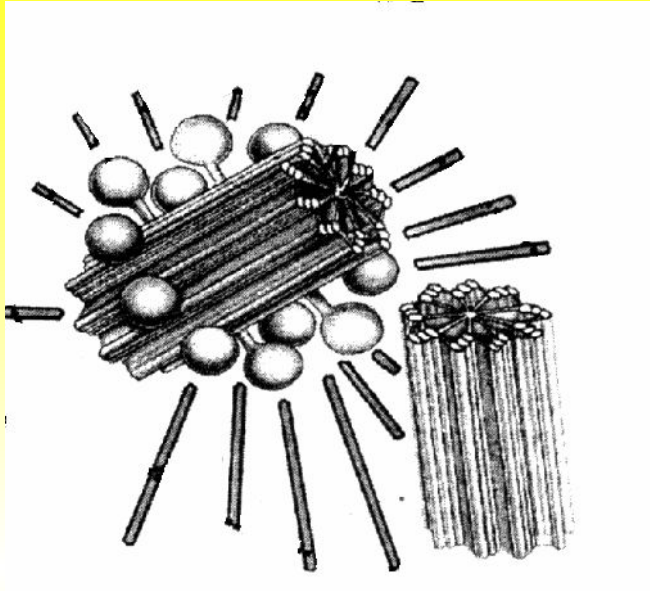


Немембранные органоиды. Цитоскелет

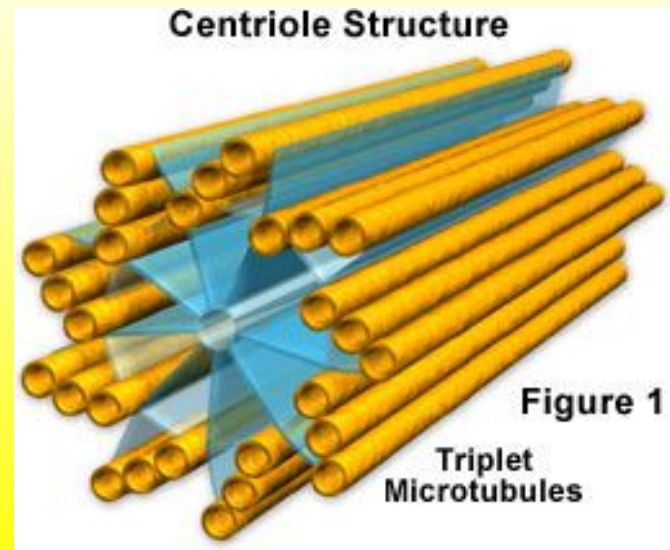
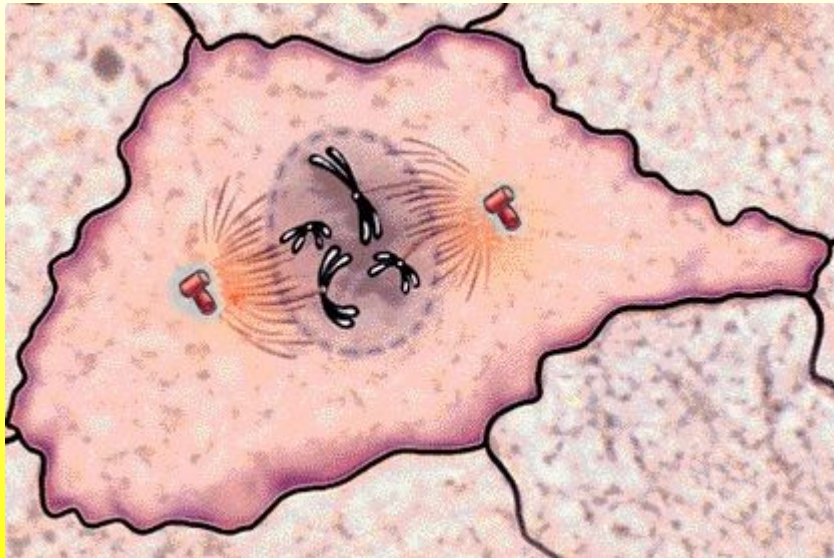


Микротрабекулярная система

Немембранные органоиды. Клеточный центр

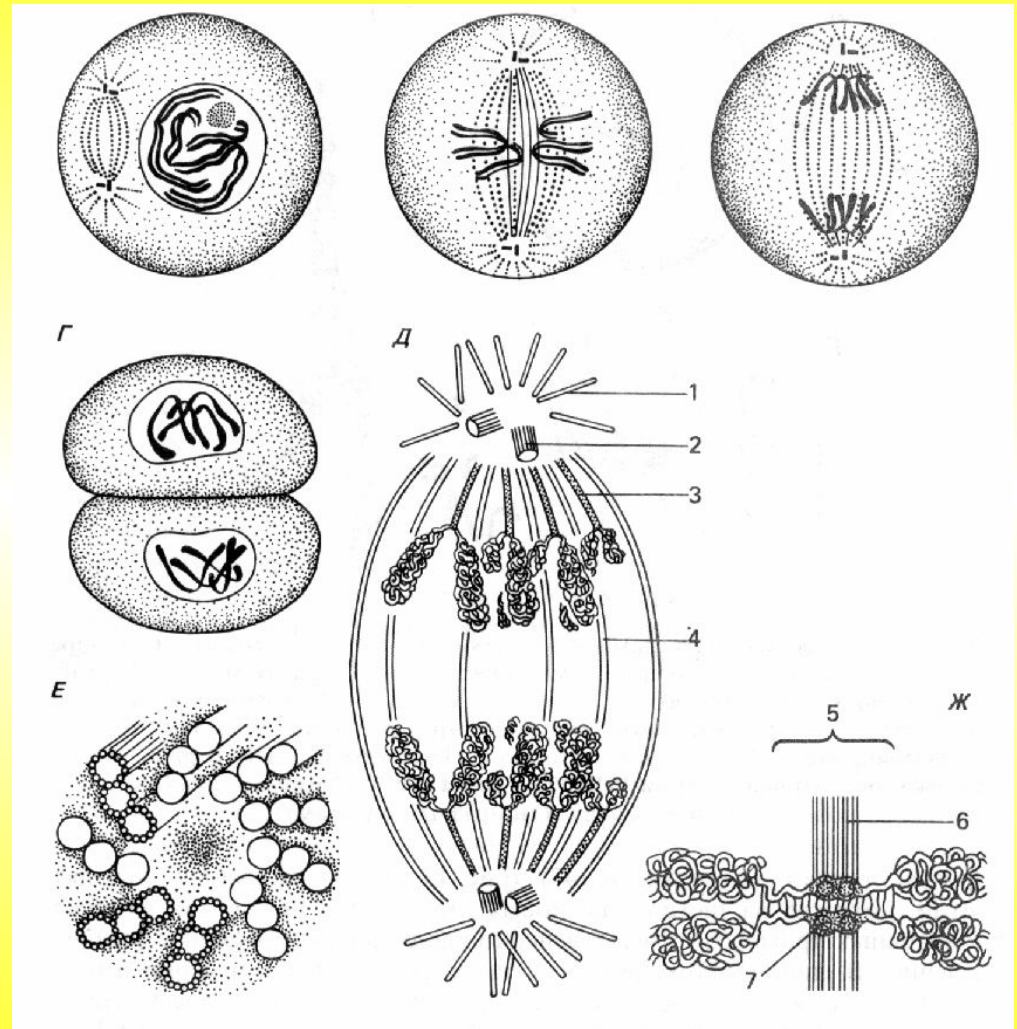


Образован двумя центриолями и уплотненной цитоплазмой — **центросферой**. Центриоль — цилиндр, стенка которого образована девятью группами из трех слившихся микротрубочек (9 триплетов), соединенных поперечными сшивками. Отвечает за образование цитоскелета и за расхождение хромосом при клеточном делении.



A black and white illustration showing a variety of incense products. In the center is a large, rectangular bundle of incense sticks, tied with a decorative ribbon bow. Surrounding this central bundle are numerous individual incense sticks of different lengths and thicknesses, some standing upright and others lying flat. Several round, cone-shaped incense burners are also scattered around the sticks. To the right of the main bundle is another smaller bundle of incense sticks, also wrapped in decorative paper with a bow. The entire illustration is set against a plain white background.

Удвоение центриолей
происходит перед делением
клетки, в S-период.

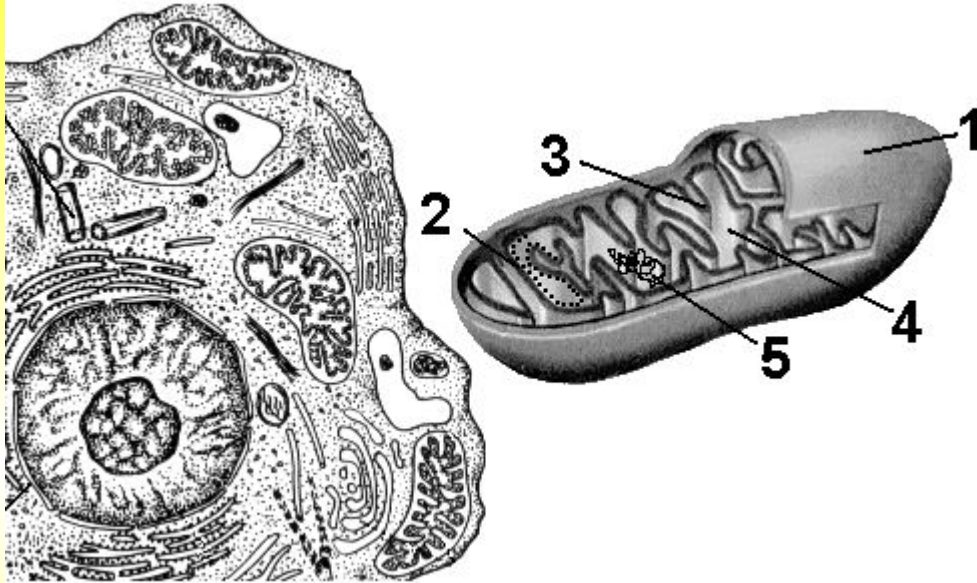


Какие суждения верны? Почему Вы так считаете?

1. Рибосомы – органоиды дыхания клетки.
2. Рибосомы образуются путем деления.
3. Рибосомы находятся только в цитоплазме клеток.
4. Рибосомы прокариот и эукариот одинаковы.
5. Полисома – это все рибосомы клетки.
6. Центриоли есть во всех клетках растений и животных.
7. Центриоли отвечают за биосинтез белка.
8. Центриоли размножаются путем удвоения.
9. Цитоскелет образован мембранами ЭПС.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

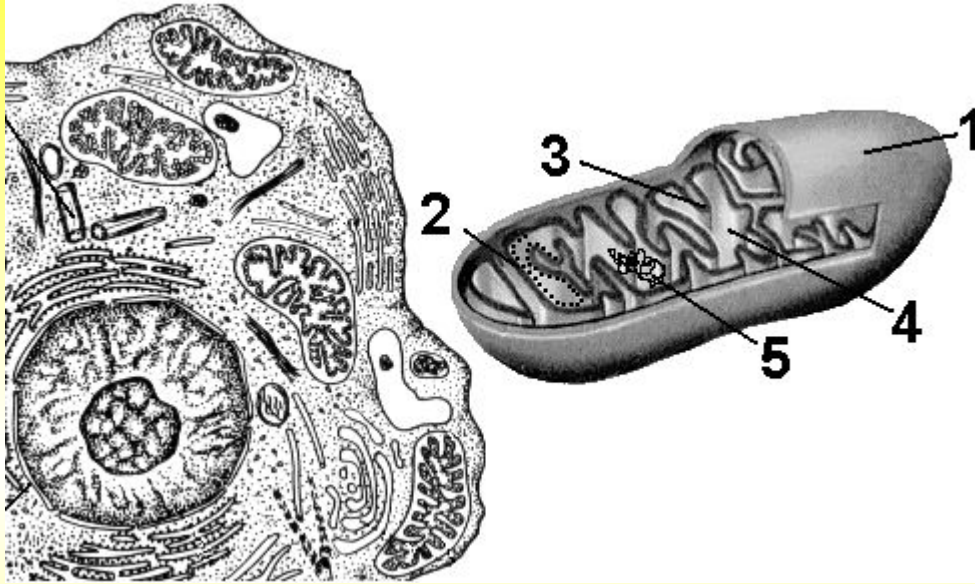
Строение.



Длина митохондрий 1,5-10 мкм, диаметр — 0,25 - 1,00 мкм. Наружная мембрана митохондрий гладкая, внутренняя мембрана образует многочисленные впячивания — **кристы**, обладающие строго специфичной проницаемостью и системами активного транспорта. Число крист может колебаться от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч, в зависимости от функций клетки.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

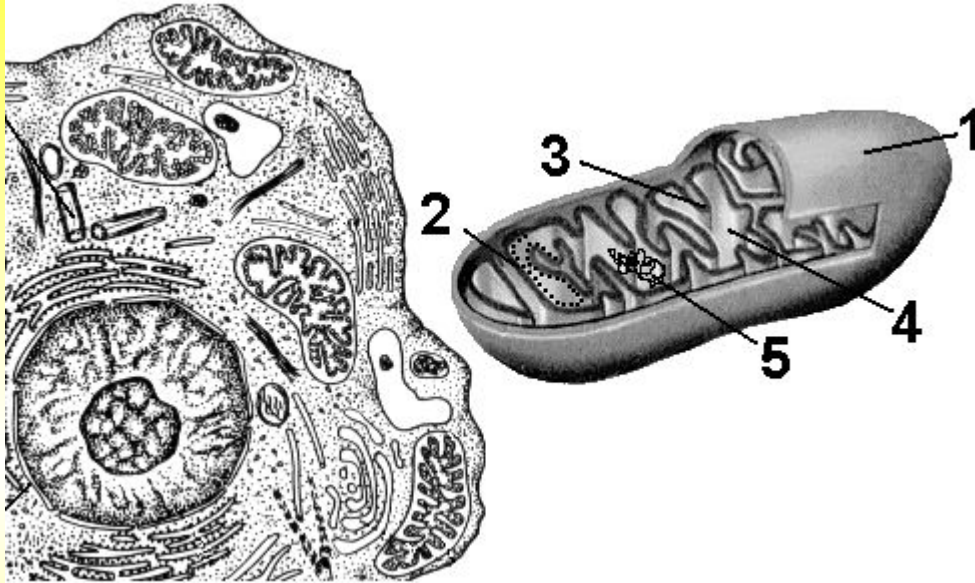
Строение.



Кристы увеличивают поверхность внутренней мембраны, на которой размещаются мультиферментные системы, участвующие в синтезе молекул АТФ. Внутренняя мембрана содержит белки двух главных типов: **белки дыхательной цепи**; ферментный комплекс, называемый **АТФ-синтетазой**, отвечающий за синтез основного количества АТФ.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

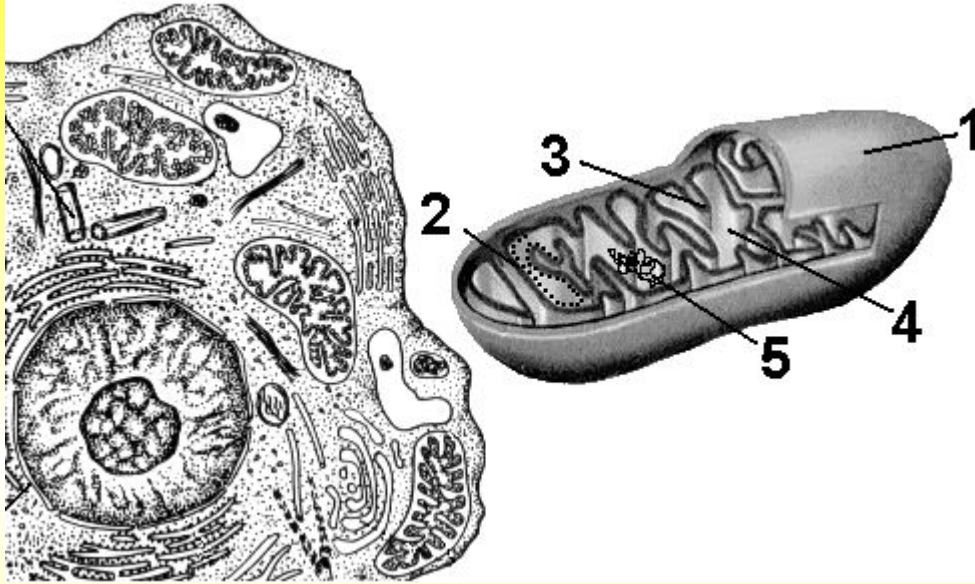
Строение.



Наружная мембрана отделена от внутренней межмембранным пространством. Внутреннее пространство митохондрий заполнено гомогенным веществом — **матриксом**. В матриксе содержатся кольцевые молекулы ДНК, специфические иРНК, тРНК и рибосомы (прокариотического типа), осуществляющие автономный биосинтез части белков, входящих в состав внутренней мембраны.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

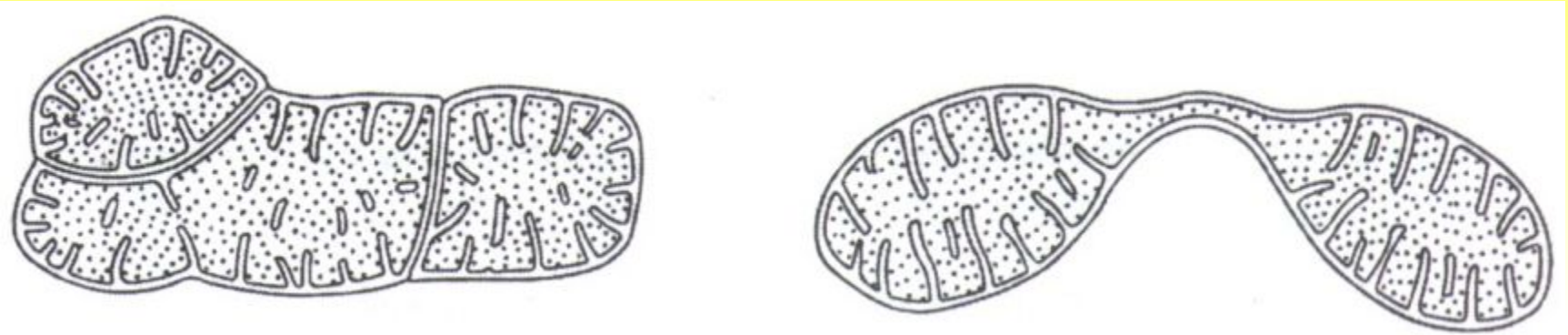
Строение.



Но большая часть генов митохондрии перешла в ядро, и синтез многих митохондриальных белков происходит в цитоплазме. Кроме того, содержатся ферменты, образующие молекулы АТФ.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

Увеличение числа митохондрий в клетке

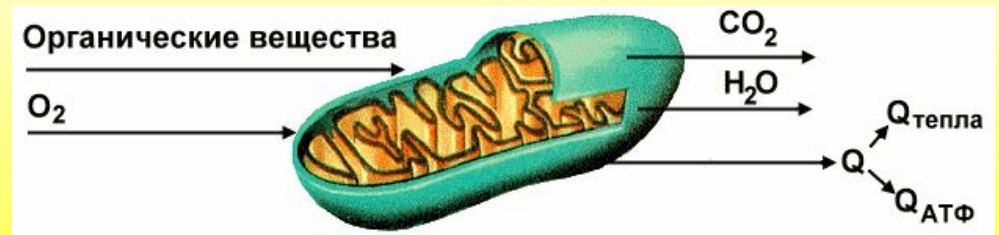
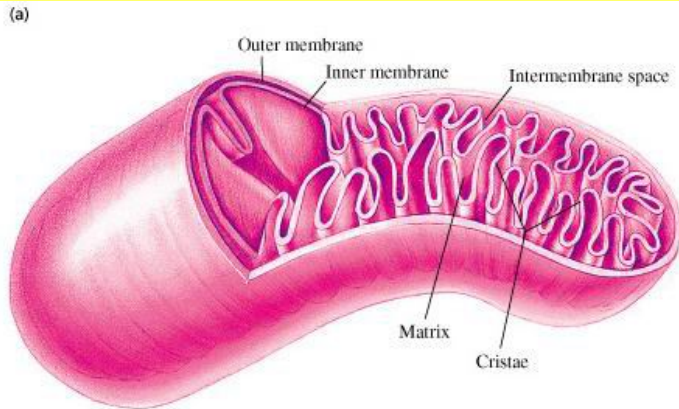


Увеличение числа митохондрий происходит или путем деления или в результате появления перегородок и отшнуровывания мелких фрагментов.

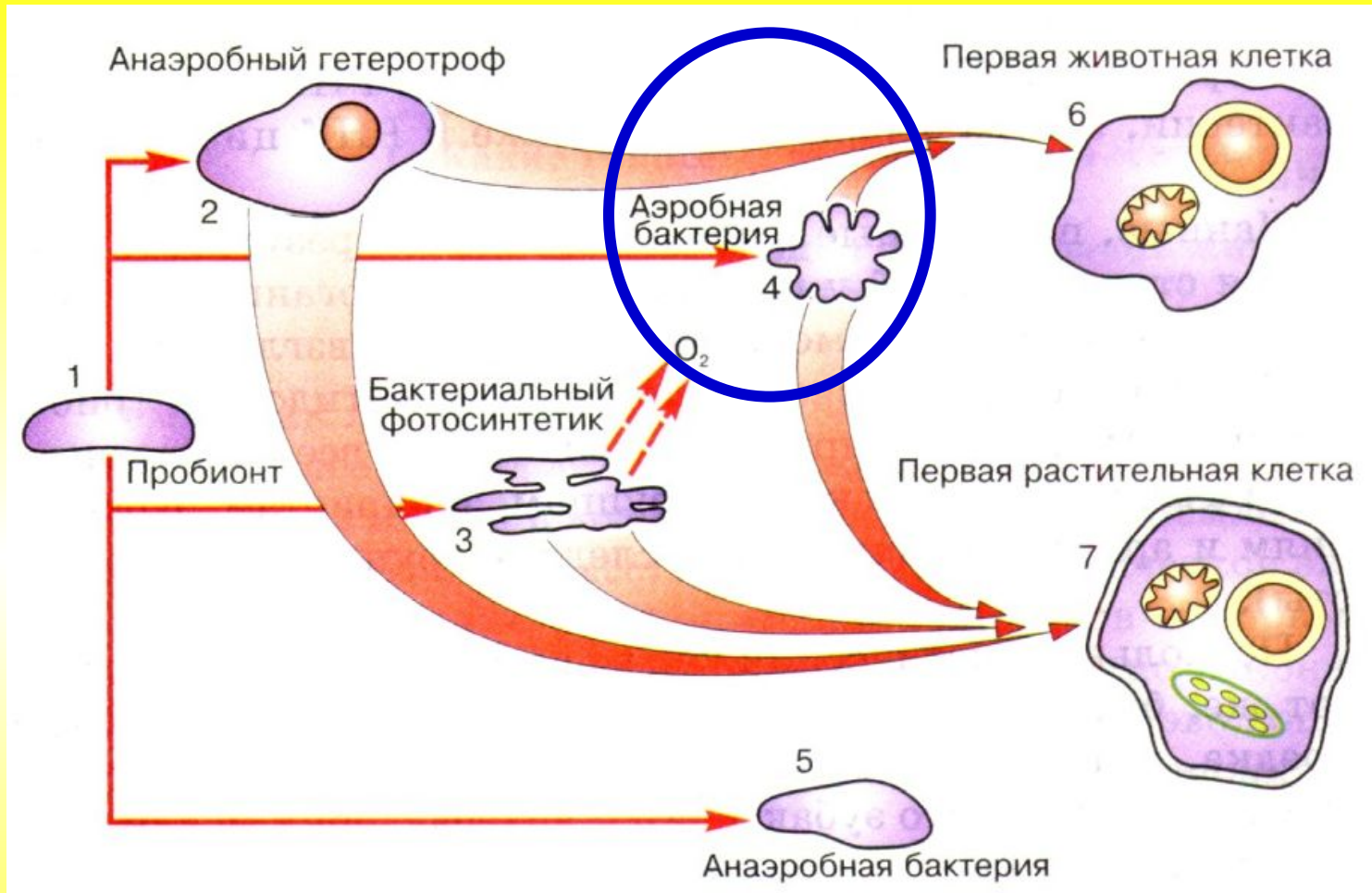
Двумембранные органоиды. Митохондрии

Функции

Митохондрии осуществляют синтез АТФ, происходящий в результате процессов окисления органических субстратов и фосфорилирования АДФ. Субстратами являются углеводы, аминокислоты, глицерин и жирные кислоты; Кроме того в митохондриях происходит синтез многих митохондриальных белков.



Двумембранные органоиды. Митохондрии



Согласно гипотезе **симбиогенеза**, митохондрии произошли от бактерий-окислителей, вступивших в симбиоз с анаэробной клеткой.

Двумембранные органоиды. Митохондрии

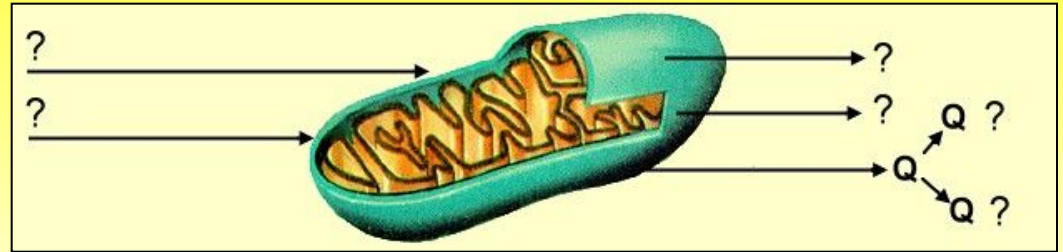
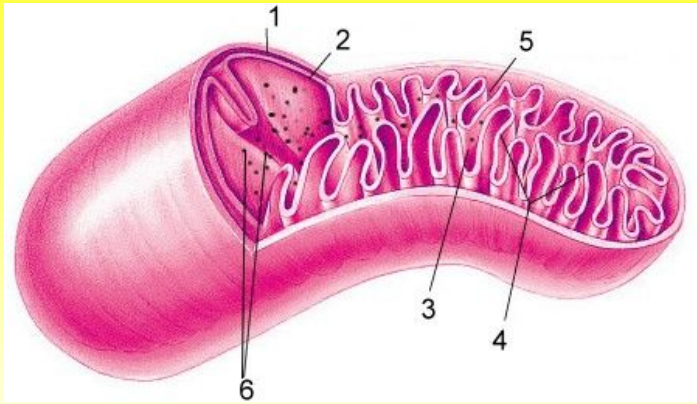
Значение симбиоза – при окислении образуется в 19 раз больше энергии, чем при гликолизе, бескислородном окислении.

Доказательства симбиотического происхождения митохондрий: в органоидах своя ДНК, кольцевая, как у бактерий, синтезируются свои белки, размножаются – как бактерии – делением. Но в процессе симбиоза большая часть генов перешла в ядро.





Повторение. Дайте ответы на вопросы:



1. Что обозначено цифрами 1 — 6?
2. Каковы основные функции митохондрий?
3. Как образуются новые митохондрии?
4. Какова масса митохондриальных рибосом?
5. Что известно о наследственном аппарате митохондрий?
6. Каковы размеры митохондрий?
7. Как появились митохондрии?