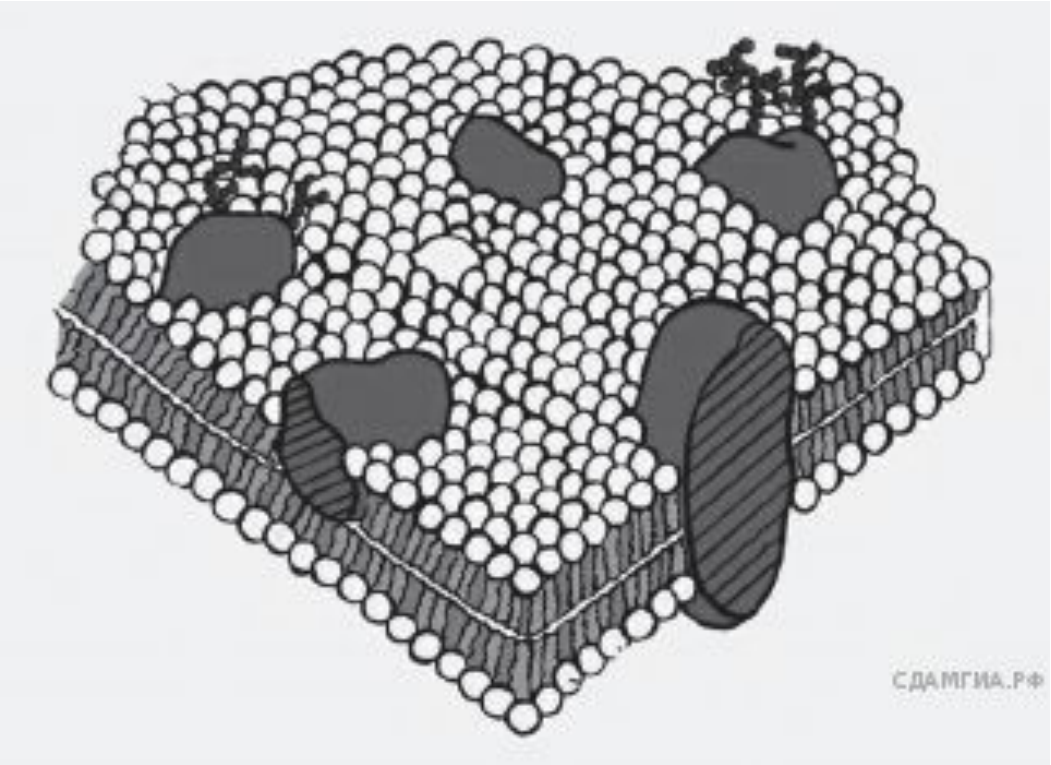
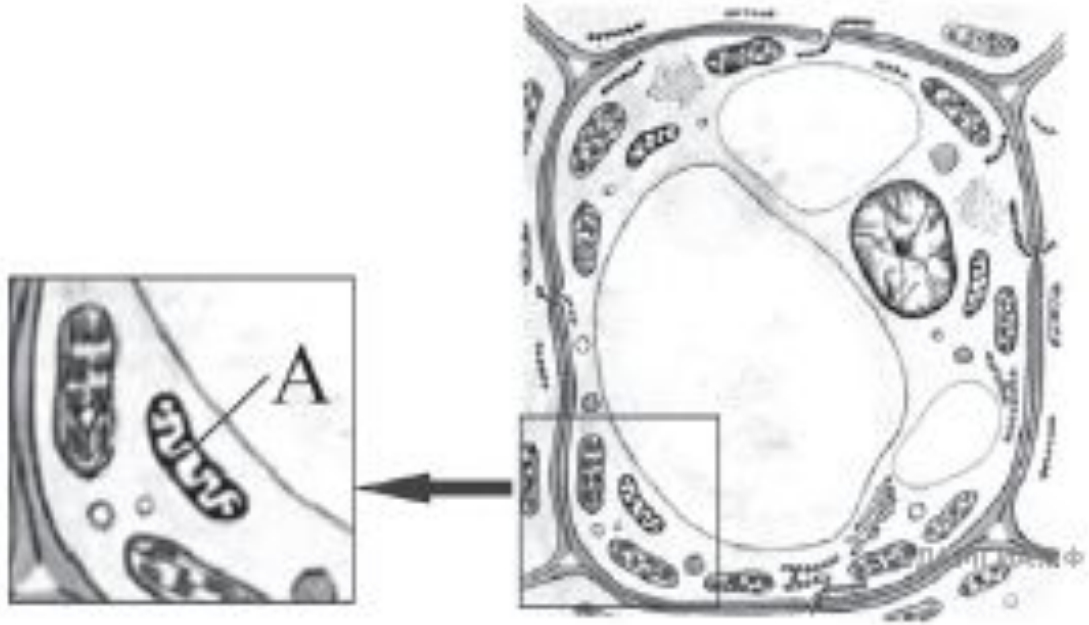
Общие закономерности жизни. Явления и закономерности жизни на клеточном уровне



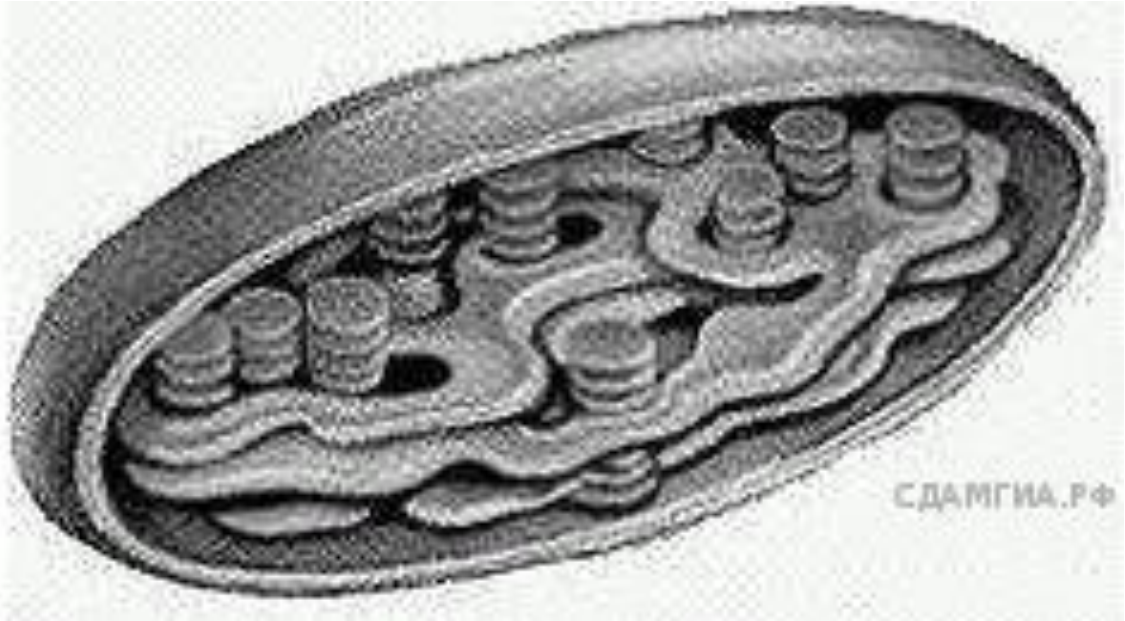
Каким свойством обладает фрагмент клеточной структуры, показанный на рисунке?

1) способностью синтезировать АТФ
2) постоянством формы
3) способностью синтезировать белок
4) избирательной проницаемостью



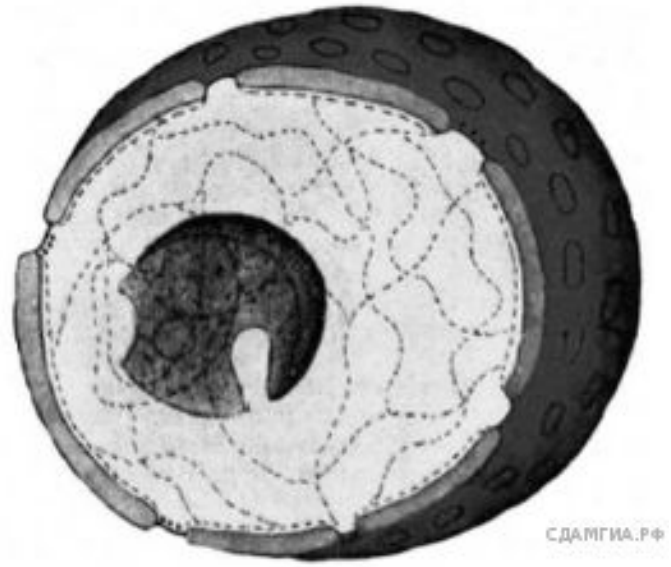
На рисунке изображена растительная клетка. Какую функцию выполняют органоиды клетки, обозначенные буквой А?

1) производят органические вещества из неорганических
2) запасают воду
3) синтезируют молекулы АТФ
4) контролируют жизнедеятельность



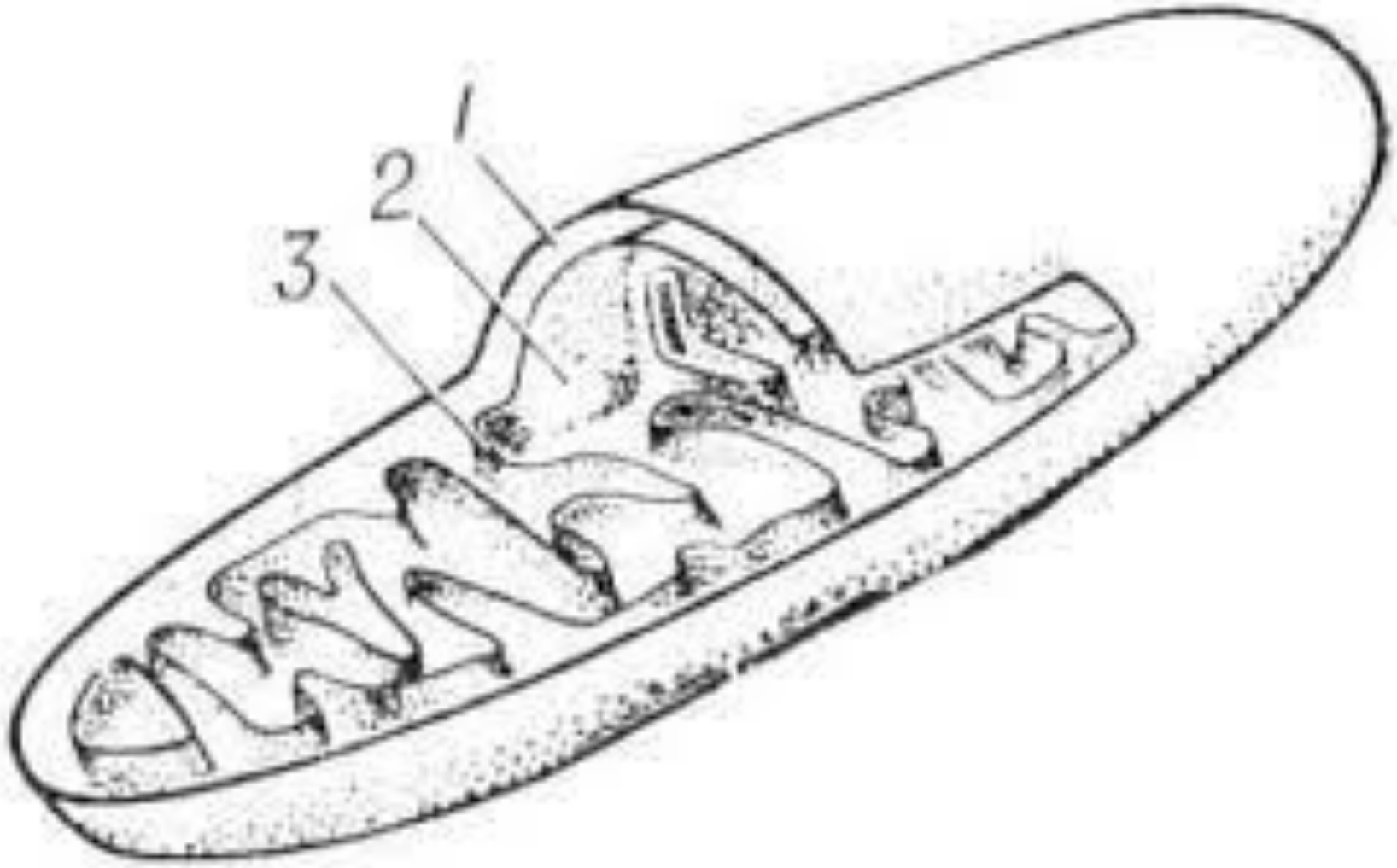
Какой из перечисленных организмов содержит в своих клетках органоид, изображённый на рисунке?

1) подосиновик
2) инфузория-туфелька
3) кишечная палочка
4) элодея



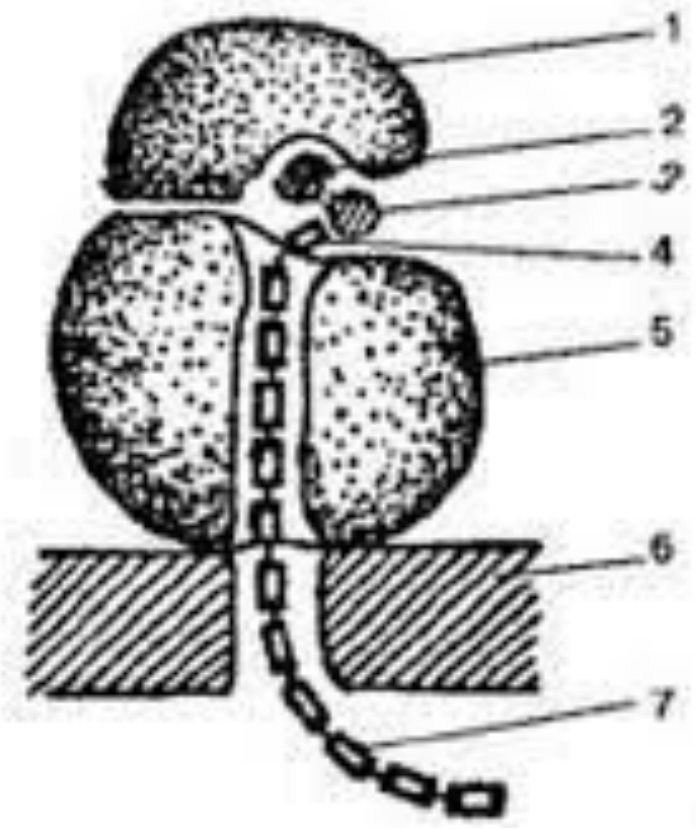
Как называют клетку, в состав которой входит изображённое клеточное образование?

1) прокариотная
2) эукариотная
3) автотрофная
4) гетеротрофная



Что обозначено под номером 1, 2, 3?

Как называется изображенный на рисунке органоид?



1 — малая субъединица
2 — иРНК
3 — тРИК
4 — аминокислота
5 — большая субъединица
6 — мембрана эндоплазматической сети
7 — синтезируемая полипептидная цепь.

Кроме клеточного ядра хранить и передавать наследственную информацию могут

1) аппарат Гольджи и вакуоли
2) лизосомы и ЭПС
3) рибосомы и центриоли
4) митохондрии и хлоропласты

Формулу какого вещества следует вписать на месте пропуска в схеме химической реакции:

$$\ldots + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

1) хлорофилла
2) глюкозы
3) углекислого газа
4) кислорода

Клеточную теорию сформулировали:

1) Н. Вавилов
2) Г. Мендель
3)Т. Шванн
4)И. Павлов
5)М. Шлейден
6)И. Мечников

Организмы, синтезирующие органические вещества за счет энергии солнца, называются:

1) автотрофы
2) сапрофиты
3) гетеротрофы
4) хемотрофы

Чем пластический обмен отличается от энергетического:

1) Органические вещества синтезируются
2) Происходит расщепление органических веществ
3) Энергия запасается в молекулах АТФ
4) Продукты обмена CO_2 и H_2O
5) Энергия, запасенная в АТФ, расходуется
6) Образуются белки

Второй этап энергетического обмена протекает в:

1) лизосомах
2) митохондриях
3) цитоплазме
4) хлоропластах

Этапы энергетического обмена

	Подготовительный этап	1. Бескислородный этап (Гликолиз)	2. Кислородный этап (Гидролиз)
Где происходит расщепление?	В органах пищеварения, в клетках под действием ферментов лизосом	Внутри клетки (в цитоплазме ферментами)	В митохондриях
Чем активизируется расщепление?	Ферментами пищеварительных соков	Ферментами мембран клеток	Ферментами митохондрий
До каких веществ расщепляются соединения клетки?	Белки – аминокислоты Жиры – глицерин и жирные кислоты Углеводы – глюкоза	Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) 2 молекулы пировиноградной кислоты ($C_3H_4O_3$) + энергия	Пировиноградная кислота до CO_2 и H_2O
Сколько выделяется энергии?	Мало, рассеивается в виде тепла.	За счет 40% синтезируется АТФ, 60% рассеивается в виде тепла	Более 60% энергии запасается в виде АТФ
Сколько запасается энергии в виде АТФ?	_____	2 молекулы АТФ	36 молекул АТФ

Задачи на количественное соотношение нуклеотидов в молекуле

-В ДНК существует 4 разновидности нуклеотидов:
А (аденин), Т (тимин), Г (гуанин) и Ц (цитозин).
- В и-РНК существует 4 разновидности нуклеотидов:
А (аденин), У (урацил), Г (гуанин) и Ц (цитозин).
- В 1953 г Дж.Уотсон и Ф.Крик открыли, что молекула ДНК представляет собой двойную спираль. Цепи комплементарны друг другу: напротив аденина в одной цепи всегда находится тимин в другой и наоборот (А-Т и Т-А); напротив цитозина – гуанин (Ц-Г и Г-Ц).
- В ДНК количество аденина и гуанина равно числу цитозина и тимина (**А+Г=Т+Ц**), а также **А=Т и Ц=Г** (правило Чаргаффа).
- между аденином и тимином две водородные связи, между гуанином и цитозином - три.

В одной молекуле ДНК нуклеотидов с тимином Т -22% . Определите процентное содержание нуклеотидов с А, Г, Ц по отдельности в этой молекуле ДНК.

Решение: согласно правилу Чаргаффа А+Г = Т+Ц, все нуклеотиды в ДНК составляют 100%.

Так как тимин комплементарен аденину, то А=22%. 22+22=44% (А+Т); 100 - 44 =56% (Г+Ц). Так как гуанин комплементарен цитозину, то их количество тоже равно, поэтому 56 : 2 =28% (Г, Ц).

Ответ: А=22%, Г=28%, Ц=28%

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность АЦТАТАГЦА. Определите нуклеотидную последовательность второй цепи и общее количество водородных связей, которые образуются между двумя цепями.

Решение: по принципу комплементарности строим вторую цепь ДНК:

А-	Ц-	Т-	А-	Т-	А-	Г-	Ц-	А-
II	III	II	II	II	II	III	III	II
Т-	Г-	А-	Т-	А-	Т-	Ц-	Г-	Т-

Считая 2, т. к. между аденином и тимином образуются две водородные связи. 6х2 = 12 водородных связей. Считаем количество пар гуанин - цитозин и умножаем на 3, т. к. между гуанином и цитозином образуются три водородные связи. 3х3 = 9 водородных связей. Общее количество водородных связей в этом фрагменте 12 + 9 = 21.

Задачи на построение молекулы и-РНК и последовательности аминокислот в белке

-информация о первичной структуре молекулы белка зашифрована в молекуле ДНК.
-нуклеотиды и-РНК комплементарны нуклеотидам ДНК; вместо тимина во всех видах РНК записывается урацил;
-аминокислоты находим по таблице генетического кода (см. табл. 1);
-если дана таблица генетического кода для и-РНК, значит, используем кодоны и-РНК:
-аминокислоты в белке пишутся через дефис, т. к. имеется в виду, что они уже соединились и образовали первичную структуру белка.
-3 нуклеотида =1 триплет (кодон) =1 аминокислота = 1 т-РНК

Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность АЦГТТГЦЦЦААТ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК, антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот в синтезируемом белке.

Решение:

фрагмент цепи ДНК: **А-Ц-Г-Т-Т-Г-Ц-Ц-Ц-А-А-Т**

кодоны и-РНК: У-Г-Ц-А-А-Ц-Г-Г-Г-У-У-А

антикодоны т-РНК: А-Ц-Г,У-У-Г,Ц-Ц-Ц,А-А-У

последовательность аминокислот в белке: цис-асн-гли-лей

(и-РНК строим комплементарно ДНК;
антикодоны т-РНК комплементарны
кодонам и-РНК;
аминокислоты находим по кодонам и-РНК, используя таблицу генетического кода).

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У (А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц (Г)
	Лей	Сер	-	-	А (Т)
	Лей	Сер	-	Три	Г (Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У (А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц (Г)
	Лей	Про	Глн	Арг	А (Т)
	Лей	Про	Глн	Арг	Г (Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Аси	Сер	У (А)
	Иле	Тре	Аси	Сер	Ц (Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А (Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г (Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У (А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц (Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А (Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г (Ц)

online-otvet.ru

Общепринятые сокращения названий аминокислот:

ФЕН - фенилаланин; ГИС - гистидин;
ЛЕЙ - лейцин; ГЛН - глутамин;
ИЛЕ - изолейцин; ГЛУ - глутаминовая кислота;
МЕТ - метионин; ЛИЗ - лизин;
ВАЛ - валин; АСН - аспарагин;
СЕР - серии; АСП - аспарагиновая кислота;
ПРО - пролин; ЦИС - цистеин;
ТРЕ - треонин; ТРИ - триптофан;
АЛА - аланин; АРГ - аргинин;
ТИР - тирозин; ГЛИ - глицин.

Источники:

Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в ВУЗы. - М.: ООО "Издательский дом "ОНИКС 21 век": ООО "Издательство "Мир и Образование", 2005

https://bio-oge.sdamgia.ru/test?theme=2

https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2016/10/20/metodicheskoe-posobie-resheniyu-zadach-po-tsitologii