

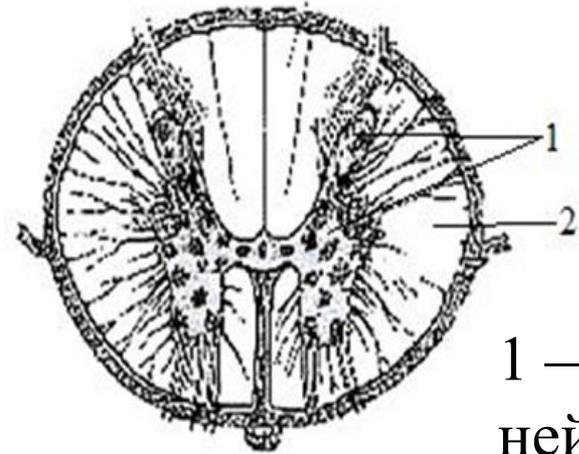
ЕГЭ по биологии

Часть С

*Выполнила учитель
химии и биологии
МКОУ «Знаменская
СОШ»*

*Яконюк Вера
Сергеевна*

- Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, и опишите особенности их строения и функции.

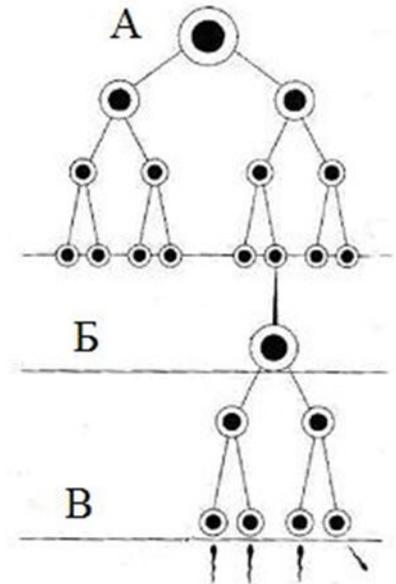


1 — серое вещество, образовано телами нейронов

2 — белое вещество, образованно длинными отростками нейронов

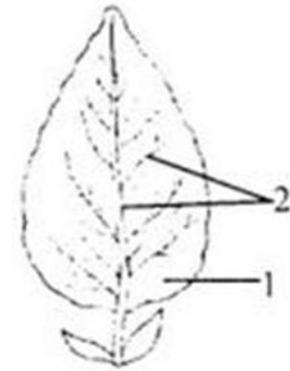
Серое вещество осуществляет рефлекторную функцию, белое вещество — проводниковую функцию

- Какие стадии гаметогенеза обозначены на рисунке буквами А, Б и В? Какой набор хромосом имеют клетки на каждой из этих стадий? К развитию каких специализированных клеток ведёт этот процесс?



- 1) А – стадия размножения (деления), клетки диплоидные;
- 2) Б – стадия роста, клетки диплоидные;
- 3) В – стадия созревания, клетки гаплоидные.

Какой тип листа изображен на рисунке? Какие части листа обозначены цифрами 1 и 2? Какие функции они выполняют?

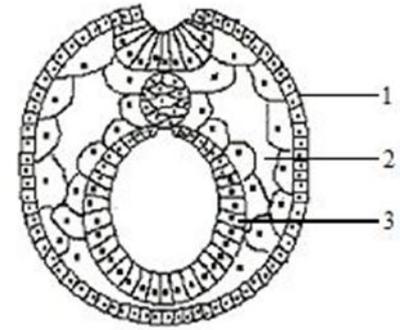


1) простой лист с сетчатым жилкованием и прилистниками

2) 1 - листовая пластинка, функции - фотосинтез, газообмен, транспирация, у некоторых растений вегетативное размножение;

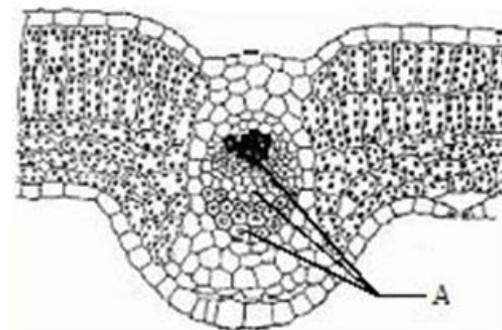
3) 2 - жилки, функции - транспорт веществ, опора листа.

- Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 3. Какой тип ткани, и какие органы формируются из него?



- 1) зародышевый листок – энтодерма;
- 2) ткань – эпителиальная (эпителий кишечника и органов дыхания);
- 3) органы: кишечник, пищеварительные железы, органы дыхания, некоторые железы внутренней секреции.

- Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры?



- А - сосудисто-волокнистый пучок (жилка), в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань;**
- 2) сосуды обеспечивают транспорт воды и минеральных веществ в листья;**
- 3) ситовидные трубки обеспечивают транспорт органических веществ из листьев в другие органы;**
- 4) клетки механической ткани придают прочность и являются каркасом листа.**

- Какие две важнейшие проблемы должны решать врачи при пересадке органов и тканей?
- Врачи должны решать:
- 1) проблему подбора донора, близкого по строению его белков к белкам реципиента;
- 2) проблему преодоления иммунных реакций отторжения пересаженного органа

- Почему антропогенное влияние на биосферу вызывает серьёзные опасения у учёных и общественных деятелей? Приведите не менее трёх аргументов.
- 1. Промышленные отходы загрязняют воздушную и водную среды.
- 2. Неэффективное земледелие разрушает почвенный покров, увеличивает посевные площади.
- 3. Хозяйственная деятельность, браконьерство ведут к уменьшению биологического разнообразия растительного и животного мира

- Какой из отделов головного мозга человека претерпел наибольшие изменения в процессе эволюции, в чём заключаются эти изменения и как это отразилось на жизни и поведении человека?
- 1. Наибольшие изменения коснулись переднего мозга, развития его больших полушарий.
- 2. У человека сформировалась кора головного мозга с бороздами и извилинами.
- 3. Человек стал способен к речевому общению, абстрактному мышлению, сложному поведению
-

- Почему летом в жаркую погоду рекомендуется пить подсоленную воду?
- 1) В жаркую погоду человек много потеет и теряет воду и минеральные соли.
2) Для поддержания постоянного состава внутренней среды и водно-солевого баланса, необходимо восполнить эти потери.

- Растения в течение жизни поглощают значительное количество воды. На какие два основных процесса жизнедеятельности расходуется большая часть потребляемой воды? Поясните свой ответ.
- 1) на испарение, обеспечивающее передвижение воды и растворенных минеральных веществ, а также защиту от перегрева;
2) на фотосинтез, в процессе которого происходит образование органических веществ и выделение кислорода.

- Древесные растения в местностях с постоянным направлением ветра часто имеют флагообразную форму кроны. Растения же, выращенные из черенков этих деревьев в обычных условиях, как правило, имеют нормальную форму кроны. Объясните наблюдаемые явления.
- 1) флагообразная крона формируется под влиянием внешних условий (например, ветра) и может быть объяснена модификационной изменчивостью;
2) при вегетативном размножении при помощи черенков генотип не изменяется, и при отсутствии ветра формируется нормальная крона.

- Для установления причины некоторого наследственного заболевания были исследованы клетки больного и обнаружено изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволяет установить причину этого заболевания? Как вы считаете, с каким видом мутации оно может быть связано?
- 1) причину болезни позволяет установить цитогенетический метод;
2) это заболевание вызвано хромосомной мутацией – утратой или присоединением фрагмента хромосомы.

- Известно, что опытным путём на свету трудно обнаружить дыхание растений. Объясните, с чем это связано.
- 1) это связано с тем, что на свету в растении наряду с дыханием происходит фотосинтез, при котором углекислый газ расходуется;
2) в результате фотосинтеза кислорода образуется гораздо больше, чем используется при дыхании растений

- Поясните, в чём состоит роль бактерий в круговороте веществ.
- 1) бактерии-гетеротрофы – редуценты разлагают органические вещества до минеральных, которые усваиваются растениями;
- 2) бактерии-автотрофы (фототрофы, хемотрофы) – продуценты синтезируют органические вещества из неорганических, обеспечивают круговорот кислорода, углерода, азота и др

- Какие процессы обеспечивают передвижение воды и минеральных веществ по растению? Ответ поясните.
- 1) из корня в листья вода и минеральные вещества передвигаются по сосудам за счет испарения (транспирации), в результате которой возникает сосущая сила - верхний концевой двигатель;
- 2) восходящему току способствует корневое давление, возникающее в результате поступления воды в корень за счет разницы концентрации веществ в клетках и почве - нижний концевой двигатель.

- Растение кукурузы имеет два типа соцветий: початок и метёлку. Поясните, почему плоды образуются только в початке, а часть початка иногда оказывается незаполненной зёрнами.
- 1) початок состоит из женских цветков, в которых образуются плоды – зерновки, метёлка состоит из мужских цветков;
2) не все цветки початка опыляются и оплодотворяются, поэтому часть початка останется пустозёрной.

- В небольших помещениях с большим количеством комнатных растений ночью концентрация кислорода значительно уменьшается. Объясните, почему это происходит.
- 1) ночью с прекращением фотосинтеза выделение кислорода прекращается;
2) в процессе дыхания растений (они дышат постоянно) уменьшается концентрация кислорода и повышается содержание углекислого газа в воздухе.

- В образовавшейся на теле человека ране кровотечение со временем приостанавливается, однако может возникнуть нагноение. Объясните, какими свойствами крови это обусловлено.
- 1) кровотечение приостанавливается благодаря свёртыванию крови и образованию тромба;
2) нагноение обусловлено накоплением отмерших лейкоцитов, осуществляющих фагоцитоз.

- Какие экологические факторы способствуют регуляции численности волков в экосистеме? Ответ поясните.
- 1) биотические - недостаток кормов, конкуренция, распространение заболеваний;
- 2) антропогенные - чрезвычайно большой отстрел волков, уменьшение площади лесов.

- Почему говядину, не прошедшую санитарного контроля, опасно употреблять в пищу в недоваренном или слабо прожаренном виде?
- 1) в говядине могут содержаться финны бычьего цепня;
2) из финны в пищеварительном канале развивается взрослый червь, при этом человек становится окончательным хозяином.

- Почему при изменении условий среды из биоценоза в первую очередь исчезают малочисленные виды?
- 1) у малочисленных видов небольшой спектр изменчивости и малая возможность приспособления к новым условиям;
- 2) чем меньше численность вида, тем больше вероятность случайной гибели особей и исчезновения вида.

- К какой систематической группе относят бактериофаги? В чем особенность их обмена веществ?
- 1) бактериофаги относят к группе вирусов, неклеточным формам жизни;
2) бактериофаги не имеют собственного обмена веществ, функционируют только внутри клеток бактерий, являются внутриклеточными паразитами

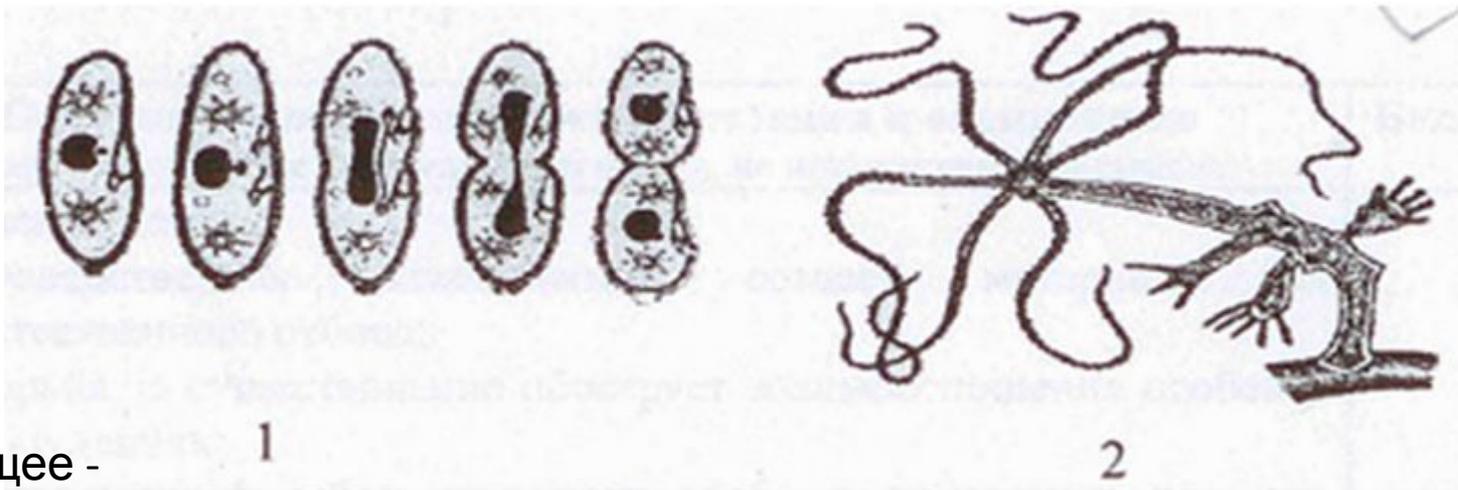
- Какие продукты образуются и сколько молекул АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении глюкозы, если расщеплению подверглось 30 молекул глюкозы?
- 1) продуктами спиртового брожения глюкозы являются этанол и углекислый газ;
2) при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ, поэтому расщепление 30 молекул глюкозы ведет к образованию 60 молекул АТФ

- Известно, что поваренную соль обогащают иодом. К чему ведет недостаток иода в пищевом рационе?
- 1) йод необходим для образования гормона щитовидной железы - тироксина;
2) при недостатке йода в пище выработка гормона снижается, в результате чего замедляются процессы обмена веществ, развиваются заболевания щитовидной железы.

- Почему колорадский жук, проникший из Европы на нашу территорию стал здесь самым опасным вредителем картофеля?
- 1) колорадский жук обладает большой плодовитостью и не имеет в Европе естественных врагов;
2) вред приносят как взрослые жуки, так и их личинки, поскольку они питаются одной и той же пищей (листьями пасленовых).

- В чем проявляется защитная роль лейкоцитов в организме человека?
- 1) лейкоциты способны к фагоцитозу – пожиранию и перевариванию белков, микроорганизмов, отмиранию клеток;
2) лейкоциты принимают участие в выработке антител, которые нейтрализуют определенные антигены

- В чем сходство и различие изображенных животных?



- Общее -

- 1) бесполое размножение;

- 2) особенность генотипов - потомки получают наследственную информацию, идентичную организмам родителей.

- Различие -

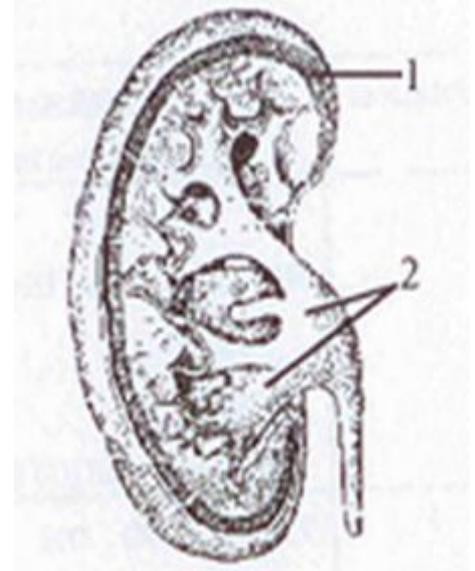
- деление клетки надвое у инфузории,
почкование у гидры.

- По каким тканям и как осуществляется транспорт веществ у покрытосеменных растений?
- 1) Вода и минеральные вещества передвигаются по сосудам ксилемы.
2) Органические вещества — по ситовидным трубкам луба.
3) Вода и минеральные вещества передвигаются за счет сил корневого давления и сосущей силы, возникающей при испарении воды, а органические вещества — за счет разницы концентрации и давления.

- Бобовые — хороший предшественник для других сельскохозяйственных культур. Объясните, почему.
- 1) На корнях бобовых поселяются клубеньковые бактерии.
2) Эти бактерии фиксируют азот из воздуха.
3) После уборки урожая бобовых, подземная часть остается в почве, перегнивает, азот попадает в почву, обогащая ее.

- Докажите, что томаты и картофель относятся к одному семейству.
- 1) Растения имеют сходное строение цветка Ч(5)Л(5)Т5П1.
2) Соцветие — кисть.
3) Плод — ягода.

- Какую функцию в организме человека выполняет изображенный на рисунке орган? Какие части этого органа обозначены цифрами 1 и 2? Укажите их функции.



Почка – очищает кровь от конечных продуктов обмена, в ней образуется моча;

1 – корковый слой почки, содержит нефроны с капиллярными клубочками, которые фильтруют плазму крови;

2 - почечная лоханка, в ней собирается вторичная моча.

- Какова роль хемосинтезирующих бактерий в экосистемах?
- 1) Бактерии хемосинтетичеки, не содержащие хлорофилла, создают органические вещества благодаря энергии, выделяющейся при химических реакциях окисления различных неорганических соединений: водорода, сероводорода, аммиака и др.
- 2) Азотные бактерии играют важную роль в круговороте азота.
- 3) Азотные бактерии осваивают энергию, которая иначе была бы потеряна для животных.

- В чем проявляется усложнение строения кровеносной системы у земноводных по сравнению с рыбами?
- 1) Сердце становится трехкамерным.
2) Формируются два круга кровообращения. По малому кругу кровь из желудочка поступает в легкие, насыщается кислородом и поступает в левое предсердие. По большому кругу кровь из желудочка направляется к органам тела, а оттуда в правое предсердие.
3) Организм получает смешанную кровь.

- Какие признаки характерны для моллюсков?
- 1) Тело мягкое, не сегментировано, у большинства есть раковины.
- 2) Имеют мантию и мантийную полость.
- 3) Кровеносная система незамкнутая

- В чем заключается сходство плоских, круглых и кольчатых червей?
- Сходство ЧЕРВЕЙ
 - 1) Трехслойные, стенки тела представлены кожно-мускульным мешком
 - 2) Двусторонняя симметрия, тело их имеет передний и задний концы, удлинённые
 - 3) Отсутствие твёрдых скелетных частей и настоящих расчленённых конечностей

- Какие сходные ароморфозы произошли независимо у птиц и млекопитающих?
- 1) Четырехкамерное сердце, теплокровность.
- 2) Покровы тела (перьевой, волосистой).
- 3) Хорошо развитая нервная система.

- В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как повлияло это мероприятие на численность куриных.
- Сначала численность куриных возросла, т. к. нет хищников, из-за увеличения количества куриных обострилась внутривидовая конкуренция, из-за отсутствия хищников появились больные особи, в результате численность куриных будет снижаться.

C-4

- На какие классы делят покрытосеменные растения? Укажите основные признаки, по которым происходит это деление.
- 1) Существует два класса покрытосеменных растений — однодольные и двудольные.
2) Однодольные растения имеют одну семядолю в семени, дуговое или параллельное жилкование листьев, мочковатую корневую систему, цветок трехчленный.
3) Двудольные растения имеют две семядоли в семени, сетчатое жилкование листьев и стержневую корневую систему, цветок четырех или пятичленный.

- Дайте полный развёрнутый ответ на вопрос. Докажите на примере паразитических ленточных червей, что общая дегенерация является одним из способов достижения биологического прогресса.
- 1) Дегенерация является способом достижения биологического прогресса у паразитических ленточных червей, т. к. их численность возрастает.
2) Повышается адаптация к условиям среды.
3) Происходит расширение ареала.
4) Повышается плодовитость.

- Какие основные процессы происходят в темновую фазу фотосинтеза?
- 1) поступление из атмосферы углекислого газа и его восстановление водородом за счет НАДФ•2Н;
2) использование в реакциях энергии молекул АТФ, синтезированных в световой фазе;
3) синтез глюкозы и крахмала.

- Назовите не менее 3-х особенностей наземных растений, которые позволили им первыми освоить сушу. Ответ обоснуйте.
- 1) Возникновение покровной ткани — эпидермиса с устьицами, способствующей защите от испарения;
2) появление проводящей системы, обеспечивающей транспорт веществ;
3) развитие механической ткани, выполняющей опорную функцию;
4) образование ризоидов, с помощью которых они закреплялись в почве

- Какие изменения произошли в размножении цветковых растений, по сравнению с папоротникообразными, в процессе эволюции?
- 1) У покрытосеменных растений появился цветок — специализированный орган, приспособленный к половому размножению.
2) Двойное оплодотворение, в результате которого образуется семя.
3) Семена находятся в плодах, которые имеют разные приспособления к размножению.

- Чем характеризуется биологический прогресс у цветковых растений?
- 1) Высокая численность растений.
- 2) Высокая плодовитость.
- 3) Большой ареал.
- 4) Хорошая адаптация к условиям среды.

- В цветках ветроопыляемых растений, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых. С чем это связано?
- 1) Пыльца насекомоопыляемых растений переносится с цветка на цветок насекомыми целенаправленно, она крупная, ее немного.
2) Ветроопыляемые растения образуют пыльцы больше, чтобы увеличить шанс попадания ее на мелкие цветки.
3) Пыльца иногда уносится ветром, прибивается дождем и только ее большое количество способствует оплодотворению.

- В тропиках преобладают насекомоопыляемые растения, ветроопыляемые же виды встречаются относительно редко. Почему в тропических лесах мало ветроопыляемых растений?
- 1) В тропиках многие растения являются вечнозелеными.
2) Листва препятствует опылению растений ветром.
3) Насекомоопыляемые растения привлекают насекомых и тем самым опыляются.

- Как человек борется с грибом-паразитом головней, приносящим большой ущерб урожаю зерновых?
- 1) Обработка семян перед посевом ядохимикатами.
- 2) Применение севооборота.
- 3) Посев устойчивых к головнёвым грибам сортов растений.

- В чем заключается конвергентное сходство крокодила, лягушки и бегемота?
- 1) Эти животные имеют сходную среду обитания.
- 2) Сходное расположение глаз и ноздрей на голове (на возвышенности), которое является приспособлением к лучшему обзору и дыханию.
- 3) Обтекаемая форма тела.

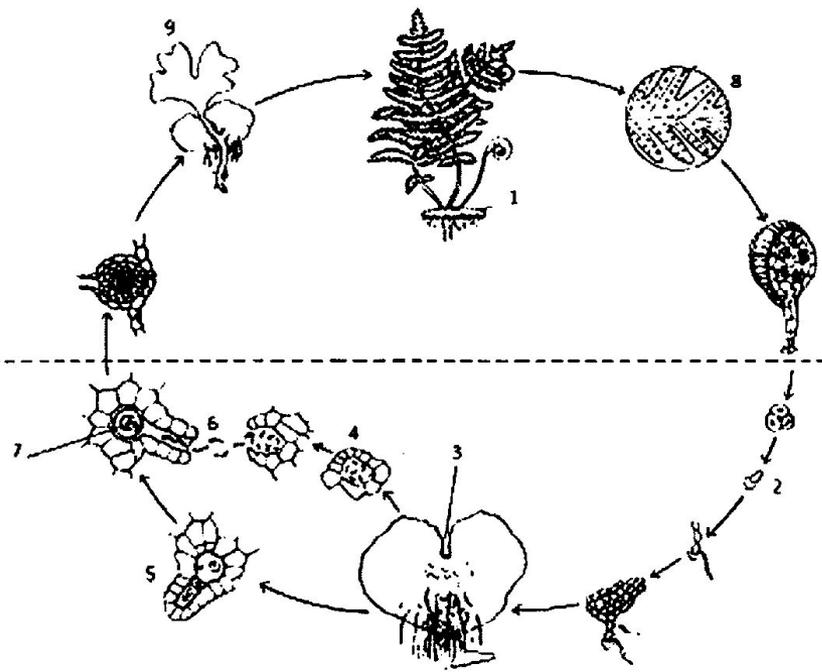
- Кровеносная система насекомых не связана с транспортом газов. Как это можно объяснить?

- 1) Потому что их дыхательные органы — мельчайшие разветвленные трубочки — трахеи доставляют кислород непосредственно к клеткам,
- 2) Из клеток в трахеи поступает и удаляется углекислый газ.

- Опишите путь который пройдет лекарственный препарат, введенный в вену на левой руке, если он должен воздействовать на головной мозг?
- 1) По венам большого круга кровообращения лекарство поступит в правое предсердие, а далее в правый желудочек.
2) Из правого желудочка по малому кругу (легочные артерии и легочные вены) поступит в левое предсердие.
3) Затем, из левого предсердия в левый желудочек, далее по аорте и сонной артерии большого круга поступит в головной мозг.

-

- Почему ель чувствительна даже к низовым пожарам, когда горит только мох хвоя, трава?
- 1) У ели корневая система расположена на поверхности,
2) нижние ветки — близко к земле,
3) поэтому повреждаются корни и хорошо горят смолистые вещества на ветках.



- Какими цифрами обозначены на рисунке «Цикл развития папоротника» гаплоидные стадии развития? Назовите их.

1. 2 — спора.

2. 3 — заросток с развивающимися на нем антеридиями — 4 и архегониями — 5.

3. 6 — спермий и 7 — яйцеклетка

СЗ Предложите, каким образом можно доказать предположение о том, что секреция пищеварительного сока поджелудочной железой регулируется и нервным, и гуморальным путями.

1. Необходимо поставить эксперимент, который бы проверил гипотезу о двух путях регуляции.

2. Чтобы доказать существование нервной регуляции, необходимо раздражать нервы, иннервирующие ту часть железы, которая выделяет пищеварительный сок. Если секреция усилится, то нервная регуляция существует.

3. Чтобы доказать существование гуморальной регуляции, необходимо стимулировать секрецию пищеварительного сока пищей, но в отсутствие нервной регуляции. Для этого можно перерезать определённые нервы. И если при попадании пищи в двенадцатиперстную кишку секреция сока увеличится, можно говорить о гуморальной регуляции.

C1 Какие виды торможения условных рефлексов существуют и в каких случаях они проявляются?

1. Внешнее торможение — возникает в результате действия сильного постороннего раздражителя.
2. Внутреннее торможение — возникает при отсутствии подкрепления условного рефлекса.

С4 Чем можно объяснить тот факт, что частота встречаемости наследственных заболеваний в маленьких замкнутых общинах гораздо выше, чем обычно?

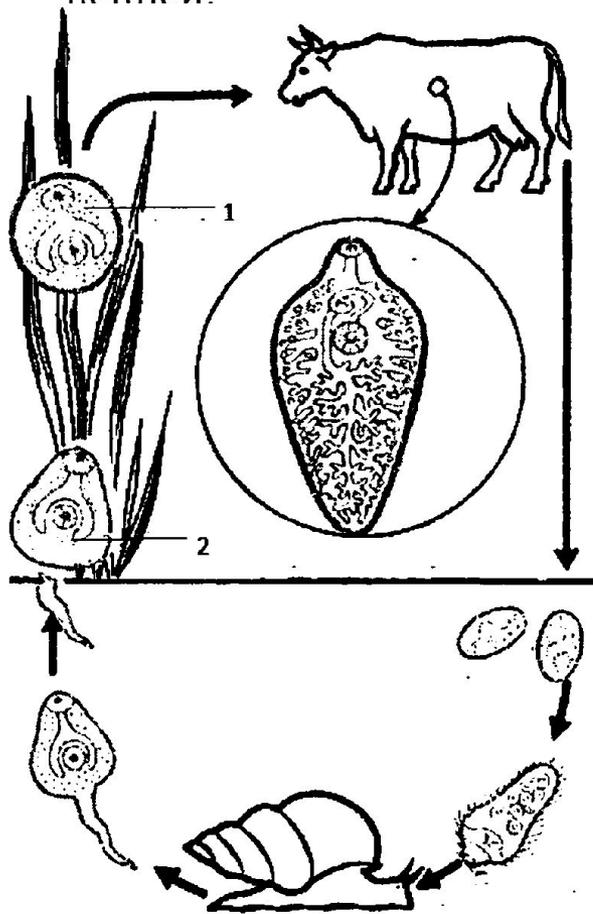
1. В маленьких замкнутых общинах распространены родственные браки.
2. Родственные браки ведут к повышению гомозиготности людей по ряду признаков.
3. Переход рецессивных мутаций в гомозиготное состояние ведёт к фенотипическому проявлению имеющихся в роду патологических генов.

C1 Замечено, что у тлей в определённых условиях замедляется скорость размножения, а у большей части особей вырастают крылья. Назовите условия, при которых могут происходить эти события, и объясните их биологический смысл.

1. Эти события происходят при значительном увеличении плотности популяции или недостатке кормовых растений.

2. Замедление размножения и появление крыльев помогают снизить плотность популяции благодаря миграциям на новые места.

С2 Какие стадии развития печёночного сосальщика обозначены на рисунке цифрами 1 и 2? Назовите не менее двух отличий строения печёночного сосальщика от строения пепней.



1. Циста.

2. Хвостатая личинка (церкарий).

3. У печёночного сосальщика есть пищеварительная система, и он не имеет членисто-го строения.

C1 Пользуясь имеющимися у вас знаниями, ответьте на вопрос. К каким последствиям может привести сужение отверстия трехстворчатого клапана сердца у человека?

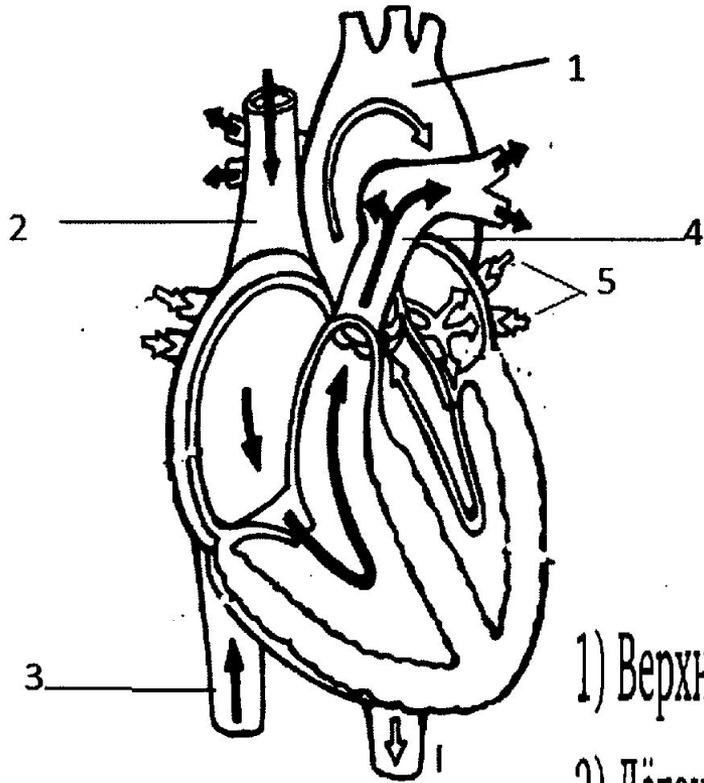
Сужение отверстия трёхстворчатого клапана может привести:

- 1) к нарушению поступления крови из правого предсердия в правый желудочек;
- 2) к застою крови в большом круге кровообращения.

C4 Какие особенности строения, физиологии и образа жизни насекомых обеспечили им успех в эволюции? Укажите не менее четырёх критериев.

- 1) Способность к быстрому расселению.
- 2) Хитиновый покров, обеспечивающий защиту от высыхания.
- 3) Дыхание трахеями.
- 4) Развитие с метаморфозом большинства представителей.
- 5) Соотношение размеров мышц и их силы. Некоторые насекомые поднимают намного большую массу по отношению к их размерам.
- 6) Внутреннее оплодотворение.

C2 Какими цифрами обозначены на рисунке полые вены? Какой цифрой обозначены вены, несущие артериальную кровь? Какой цифрой обозначен сосуд, в который поступает кровь из левого желудочка?



- 1) Верхняя и нижняя полые вены обозначены соответственно цифрами 2 и 3.
- 2) Лёгочные вены обозначены цифрой 5.
- 3) Аорта обозначена цифрой 1.

СЗ | Чем отличаются гормоны от других биологически активных веществ?

1. Действие гормонов носит дистантный характер — как правило, они действуют на удаленный от железы орган или систему органов.
2. Действие гормонов строго специфично — они действуют на определенные клетки и органы — мишени.
3. Гормоны — биологически активные вещества, синтезируемые в организме и действующие только в живых организмах.

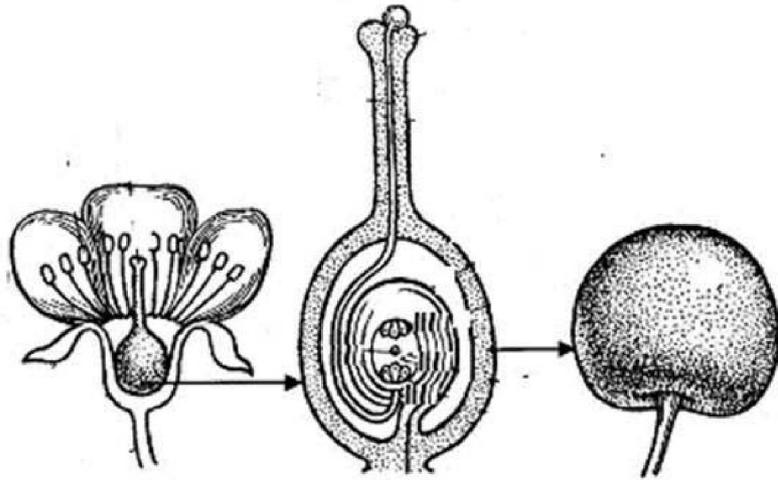
С3 Назовите основные признаки, по которым клетка столбчатой ткани листа берёзы отличается от клетки эпителиальной ткани человека.

В клетке столбчатой ткани листа присутствуют, а в эпителиальных клетках отсутствуют

- 1) хлоропласты.
- 2) клеточная стенка и вакуоли с клеточным соком.
- 3) запасное вещество — крахмал, а не гликоген.

- Как вы понимаете фразу: «Код ДНК триплетен, однозначен, вырожден»?
- 1) код «триплетен» означает, что одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами
- 2) код «однозначен» означает, что каждый триплет кодирует только одну аминокислоту
- 3) код «вырожден» означает, что аминокислота может кодироваться более, чем одним кодоном

Какой процесс изображен на рисунке? Что образуется в результате этого процесса?



- 1) На рисунке изображен процесс образования плода после двойного оплодотворения цветкового растения.
- 2) В результате оплодотворения яйцеклетки образуется зигота, из которой развивается зародыш семени.
- 3) В результате оплодотворения двух ядер центральной клетки образуется триплоидный эндосперм.

- Археологи при раскопках нашли хорошо сохранившийся череп примата. Укажите минимум два признака, по которым они смогут установить, кому принадлежит череп – человекообразной обезьяне или человеку
 - 1) У человека мозговой отдел черепа больше, чем у человекообразной обезьяны.
 - 2) У человека есть подбородочный выступ
 - или вместо ответа 2:
 - 3) отсутствуют надбровные костные валики
 - или
 - 4) уменьшение размера челюстных костей.

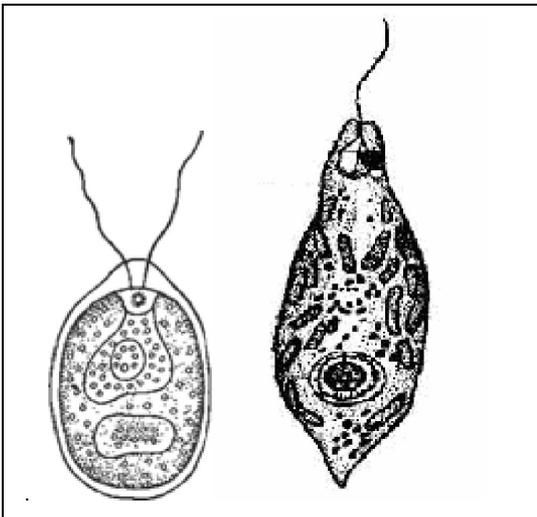
- Укажите, что происходит с молекулой белка в пищеварительной системе человека и в клетках организма.
- 1) В пищеварительном тракте (в желудке и тонкой кишке) молекула белка
- расщепляется до аминокислот под действием пищеварительных ферментов.
- 2) Аминокислоты всасываются в кровь и поступают в клетки..
- 3) В клетках из части аминокислот синтезируются белки человека, а часть
- расщепляется до продуктов распада – мочевины и мочевой кислоты..

- Какие приспособления к жизни в водной среде сформировались у
 - разных классов животных в процессе эволюции? Назовите не менее
 - трех примеров.
- 1) Обтекаемая форма тела;
 - 2) Плавательные конечности – плавники, ласты.;
 - 3) Жабры или способность надолго задерживать дыхание.;
 - или, что равноценно
 - 4) кожа, покрытая чешуей или слизью.;
 - 5) плавательные перепонки на конечностях..

- Что общего и различного у разных стадий развития майского жука?

- 1) Общее – генотип.
- 2) Различное – фенотип, среда обитания, характер питания.

- Назовите организмы, изображенные на рисунке и ответьте на вопрос: Что общего у этих организмов и чем они отличаются?



- 1) На рисунках изображены хламидомонада (слева) и эвглена
- зеленая.
- 2) Хламидомонада – одноклеточная водоросль, а эвглена зеленая – одноклеточное простейшее, сочетающее признаки животного и растения.
- 3) Общим у этих организмов является способность к фотосинтезу.
- Различны особенности строения. У эвглены есть подобие глотки, сократительная и образующаяся в темноте пищеварительная
- вакуоль.

К каким последствиям может привести исчезновение грибов в биоценозе?

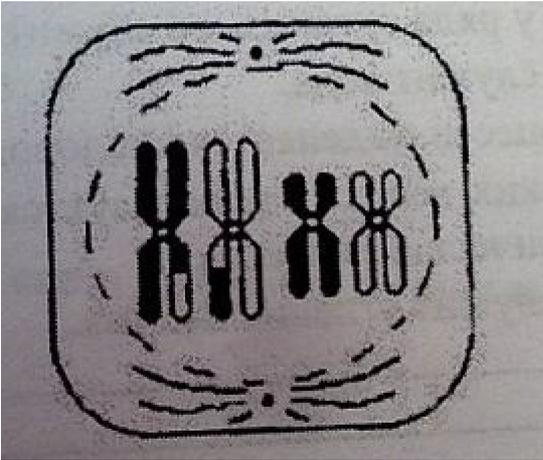
- 1) Снизится интенсивность разложения органических веществ в почве и их минерализация.
- 2) Увеличится численность больных растений, которая отчасти регулируется грибами-паразитами.
- 3) Нарушится поступление минеральных растворов к деревьям, живущим в симбиозе с грибами.
- 4) Изменятся пищевые сети, так как грибы являются их важным звеном.
-

- Назовите не менее трех проблем, с которыми столкнулись
 - растения при выходе на сушу, и способы их решения.
- 1) Проблема снабжения водой – появление ризоидов, корней и проводящих систем.
 - 2) Проблема опоры – появление механических тканей.
 - 3) Проблема размножения и расселения – уменьшение зависимости от воды, возникновение семян и плодов.
 - 4) Проблема освещенности и эффективности фотосинтеза – появление плоских и тонких листьев, листовой мозаики.
 - 5) Проблема поглощения и выделения газов – возникновение устьиц позволило улучшить газообмен.

- После раскопок египетских пирамид некоторые археологи, осуществлявшие вскрытие гробниц, умерли от инфекций, неизвестных современной медицине. Как с точки зрения биологии можно объяснить «проклятие фараонов»?

- 1). Очевидно, что инфекция могла быть вызвана микроорганизмами, способными очень долго обходиться без воды и питательных веществ. Из всех существующих на Земле микроорганизмов, только бактерии способны на протяжении очень продолжительного времени, в состоянии спор, переносить неблагоприятные условия.
- 2). Археологи вдохнули споры болезнетворных бактерий. В организме человека, в благоприятных условиях (влажность, питание) бактерии проросли из спор и начали свою паразитическую жизнедеятельность.
- 3). Несколько тысяч лет люди с этими штаммами бактерий не контактировали, поэтому у них не оказалось иммунитета к ним

- Назовите способ и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Какой процесс иллюстрирует рисунок, в чем состоит сущность и значение этого процесса?



- 1) профазы мейоза I;
- 2) изображены конъюгация и кроссинговер;
- 3) кроссинговер - обмен участками, генами между гомологичными хромосомами, который приводит к рекомбинации генов.

- Какие сравнительно-анатомические доказательства эволюции свидетельствуют о родстве человека и млекопитающих животных? Приведите не менее трех доказательств
- 1) сходство всех систем органов, внутриутробное развитие, наличие диафрагмы, млечных желез, трех видов зубов; 2) рудиментарные органы (копчик, аппендикс, остатки третьего века); 3) атавизмы — проявление у людей признаков далеких предков (многососковость, сильно развитый волосяной покров); 4) развитие человека и млекопитающих животных из оплодотворенной яйцеклетки, сходство стадий зародышевого развития (закладка жаберных щелей и сильное развитие хвостового отдела до трехмесячного возраста, мозг зародыша в месячном возрасте напоминает мозг рыб).

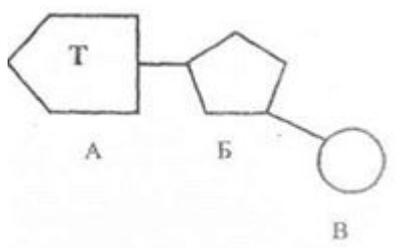
- Известно, что с повышением температуры окружающей среды возрастает активность лягушек. Объясните, с чем это связано?
- У земноводных, которыми являются лягушки, неполное разделение кругов кровообращения, в единственном желудочке смешивается артериальная и венозная кровь. Того количества кислорода, которое поступает в клетки тела хватает на не интенсивный обмен веществ, на обогрев организма кислорода уже не хватает. При повышении температуры окружающей среды обмен веществ возрастает за счет ускорения химических реакций (увеличивается активность ферментов)

- Гусеница бабочки-пяденицы живет на ветках деревьев и внешне похожа на су-чок. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер.
- 1) тип приспособления - подражание неподвижным телам природы (подражательное сходство) покровительственная окраска и форма - маскировка
- 2) гусеница неподвижно замирает на ветке и становится похожей на сучок и незаметной для насекомоядных птиц;
- 3) приспособленность бесполезна при движении гусеницы или изменении фона субстрата.

- В чем проявляется сходство царств растений и грибов? Укажите не менее четырёх признаков.

- 1) прикрепленный образ жизни; 2) клеточное строение, характерное для всех эукариот, твердая клеточная стенка; 3) неограниченный рост в течение всей жизни; 4) всасывание питательных веществ.

- Назовите мономер, изображенный на представленной схеме. Опишите функции биополимера, в состав которого он входит. Что обозначено буквами А, Б, В?



- 1) молекула тиминового нуклеотида ДНК;
- 2) функции ДНК: хранение и передача наследственной информации клетки;
- 3) А - азотистое основание тимин, Б - углевод дезоксирибоза, В - остаток фосфорной кислоты.

- Школьники для озеленения территории взяли молодые ели из леса, а не из просеки. Посадили все правильно, но потом хвоя побурела и осыпалась. Почему?

- 1) Теневые и световые листья имеют отличия в строении
- 2) приспособлены к определенной освещенности.
- 3) После пересадки хвоинки не смогли быстро перестроиться к яркой освещенности и погибли.

- Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно все растения, всех животных по отдельности (насекомых, земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми и самыми легкими?
- 1) Исходя из закона пирамиды биомасс, самыми тяжелыми будут растения, самыми легкими — хищные позвоночные (т.е. те кто находится на последних звеньях цепей питания).

- Почему в пищевых цепях от организмов первого трофического уровня к организмам второго уровня переходит только около 10% вещества и запасенной в нём энергии?
- 1. Часть вещества и энергия идет на построение новых клеток, т.е. на прирост.
2. Вещества и энергия тратится на собственные процессы жизнедеятельности (расходуется на обеспечение энергетического обмена или на дыхание).
3. Часть уходит с непереваренными остатками (растительная пища энергетически менее ценна, так как в ней содержится большое количество целлюлозы и древесины, не перевариваемых большинством животных), или как вариант - Часть просто не усваивается, например нет в организме ферментов, которые переваривали бы все вещества.

- Общая масса всех молекул ДНК в 46 соматических хромосомах одной соматической клетки человека составляет 6×10^{-9} мг.
Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.
- 1) В половых клетках 23 хромосомы, т.е. в два раза меньше, чем в соматических, поэтому масса ДНК в сперматозоиде в два раза меньше и составляет $6 \times 10^{-9} : 2 = 3 \times 10^{-9}$ мг.
2) Перед началом деления (в интерфазе) количество ДНК удваивается и масса ДНК равна $6 \times 10^{-9} \times 2 = 12 \times 10^{-9}$ мг.
3) После митотического деления в соматической клетке число хромосом не меняется и масса ДНК равна 6×10^{-9} мг.

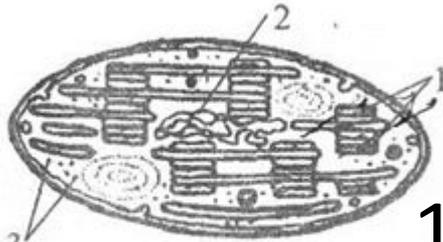
- Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения. Объясните результат в каждом случае.
- 1) в клетках зародыша семени диплоидный набор хромосом — $2n$, так как зародыш развивается из зиготы — оплодотворённой яйцеклетки;
- 2) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом — $3n$, так как образуется при слиянии двух ядер центральной клетки семязачатка ($2n$) и одного спермия (n);
- 3) клетки листьев цветкового растения имеют диплоидный набор хромосом — $2n$, так как взрослое растение развивается из зародыша

- Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза 1 и в анафазе мейоза 2. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.
- Клетки семязачатка содержат диплоидный набор хромосом – 28 ($2n2c$).
 Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы - удвоение ДНК: 28 хромосом, 56 ДНК ($2n4c$).
 В анафазе мейоза 1 – к полюсам клетки расходятся хромосомы, состоящие из двух хроматид. Генетический материал клетки будет ($2n4c = n2c+n2c$) - 28 хромосом, 56 ДНК.
 В мейоз 2 вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом ($n2c$) - 14 хромосом, 28 ДНК.
 В анафазе мейоза 2 – к полюсам клетки расходятся хроматиды. После расхождения хроматид число хромосом увеличивается в 2 раза (хроматиды становятся самостоятельными хромосомами, но пока они все в одной клетке) – ($2n2c = nc+nc$) – 28 хромосом, 28 ДНК

- Какой хромосомный набор характерен для ядер клеток эпидермиса листа и восьмиядерного зародышевого мешка семязачатка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.
- 1. Эпидермис листа имеет диплоидный набор хромосом. Взрослое растение является спорофитом.
2. Все клетки зародышевого мешка гаплоидны, но в центре находится диплоидное ядро(образуется в результате слияния двух ядер) - это уже не восьмиядерный, а семиклеточный зародышевый мешок. Это гаметофит.
3. Спорофит образуется из клеток зародыша семени путем митотического деления. Гаметофит образуется путем митотического деления из гаплоидной споры.

- В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.
- 1. Клетка содержит 8 хромосом и 8 молекул ДНК. Это диплоидный набор.
2. Перед делением в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК. (8 хромосом и 16 молекул ДНК)
3. В телофазе 1 гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки, клетки делятся и образуют 2 гаплоидных ядра. (4 хромосомы и 8 молекул ДНК)

- Назовите органоид растительной клетки, изображенный на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1-3, и



Ответ:

1.

- 1) изображенный органоид - хлоропласт;
- 2) 1 - тилакоиды граны, участвуют в фотосинтезе;
- 3) 2 - ДНК, 3 - рибосомы, участвуют в синтезе собственных белков хлоропласта.

- Раскройте не менее 3-х 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.

- Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Какие процессы происходят в эту фазу?



- 1) на рисунке изображена метафаза митоза
- 2) в эту фазу двухроматидные хромосомы выстраиваются в плоскости экватора;
- 3) нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом.

- В чем выражается приспособленность цветковых растений к совместному проживанию в лесном сообществе? Укажите не менее 3-х примеров
- 1) ярусное расположение, обеспечивающее использование растениями света;
- 2) неодновременное цветение ветроопыляемых и насекомоопыляемых растений;
- 3) различные формы отношений между растениями и другими организмами (симбиоз, паразитизм, конкуренция и др.).

- Какие особенности строения рыб способствуют уменьшению затрат энергии при передвижении в воде? Назовите не менее 3-х особенностей.
- 1) обтекаемая форма тела, слитность его отделов;
- 2) черепицеобразное расположение чешуи;
- 3) слизь, обильно покрывающая кожу.

- Раскройте не менее 3-х 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

- Объясните, в чём состоит участие грудной клетки в процессе дыхания человека.
- 1) сокращение и расслабление межрёберной мускулатуры изменяет объем грудной клетки;
- 2) изменение объема грудной клетки приводит к изменению объема плевральной полости и легких, которые растягиваются или спадают, осуществляя вдох и выдох.

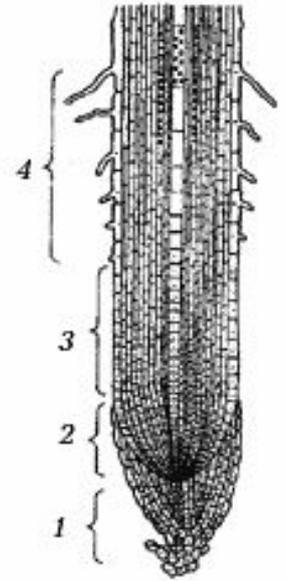
- Мелкая рыбка - морской конек-тряпичник обитает на небольшой глубине среди водных растений, по форме и окраске он имеет сходство с водорослями. Назовите тип ее защитного приспособления от врагов, объясните его значение и относительный характер.
- 1) сходство животного с неподвижным природным объектом -растением называют покровительственным сходством (подражание);
- 2) морской конек зависает среди водных растений и незаметен для хищников;
- 3) при движении рыбы или на открытом пространстве она становится доступной и заметной для врагов.

- Укажите не менее 5-и отличий скелета человека от скелета человекообразных обезьян

- 1) преобладание мозгового отдела черепа над лицевым;
- 2) S-образный позвоночник в связи с прямохождением;
- 3) грудная клетка расширена в стороны;
- 4) более подвижная кисть, противопоставление большого пальца;
- 5) сводчатая стопа.

- В древней Индии подозреваемому в преступлении предлагали проглотить горсть сухого риса. Если ему это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этого процесса.
- 1) глотание - сложный рефлекторный акт, который сопровождается слюноотделением и раздражением корня языка;
- 2) при сильном волнении резко тормозится слюноотделение, во рту становится сухо и глотательный рефлекс не возникает.

- Определите зоны корня, обозначенные на рис. цифрами 1, 2, 4, и укажите их функции



- 1) 1 - корневой чехлик, защищает кончик корня от механических повреждений;
- 2) 2 - зона деления, обеспечивает рост корня в длину за счет деления клеток;
- 3) 4 - зона всасывания, зона корневых волосков, обеспечиваем всасывание воды и минеральных веществ.

- В песчаных пустынях земноводные практически отсутствуют. Объясните, с какими особенностями их строения и размножения это связано.
- 1) кожа не защищает земноводных от высыхания, а в пустыне высокая температура и сухо;
- 2) нарушится дыхание, так как газообмен происходит только через влажную кожу, а лёгкие слабо развиты;
- 3) земноводным нужна вода для наружного оплодотворения и развития личинок.

- Вирус ВИЧ давно выделен, но до сих пор не получена вакцина. Почему?
- 1) ВИЧ обладает высокой скоростью мутирования, что приводит к появлению новых вирионов ВИЧ и затрудняет получение вакцины;
- 2) вирус поражает клетки крови, ответственные за выработку иммунитета, что затруднит вакцинацию.

- Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде ампул для инъекций, а не в виде таблеток ?
- 1) при инъекции препарат быстро поступает в кровь, не изменяясь, и оказывает своё действие;
- 2) в пищеварительной системе человека инсулин, будучи белком, легко расщепляется на мономеры (аминокислоты) под действием ферментов и теряет своё действие.
- 3.Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений

- К каким последствиям могут привести различные виды антропогенного воздействия на окружающую среду? Приведите не менее 4-х последствий.
- 1) сжигание топлива приводит к накоплению в атмосфере CO_2 и парниковому эффекту; 2) работа промышленных предприятий способствует загрязнению окружающей среды твердыми отходами (пылевые частицы), газообразными продуктами (оксидами азота и др.), что вызывает кислотные дожди; 3) использование фреонов приводит к образованию озоновых дыр и проникновению ультрафиолетовых лучей, губительно влияющих на всё живое; 4) вырубка лесов, осушение болот, распашка целинных земель приводят к опустыниванию.

- Введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается их разбавлением физиологическим раствором (0,9% раствором NaCl). Поясните, почему.
- 1) введение больших доз препаратов без разбавления может вызвать резкое изменение состава крови и необратимые явления;
2) концентрация физиологического раствора (0,9% раствор NaCl) соответствует концентрации солей в плазме крови и не вызывает гибели клеток крови.

Объясните причины утомляемости спортсменов-марафонцев на дистанциях, и как она преодолевается?

- 1) На дистанциях у спортсменов возникает нехватка кислорода.
- 2) В мышцах накапливается молочная кислота, что вызывает их усталость.
- 3) Спортсмен начинает чаще дышать, учащается сердцебиение. Кислорода в ткани
- поступает больше, и молочная кислота быстрее расщепляется до конечных
- продуктов распада.

В процессе трансляции участвовало 30 молекул т РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Ответ:

- 1) одна т РНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, 30 т РНК соответствуют 30 аминокислотам, и белок состоит из 30 аминокислот;
- 2) одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов, значит 30 аминокислот, кодируют 30 триплетов;
- 3) количество нуклеотидов в гене, кодирующем белок из 30 аминокислот,
 $30 \times 3 = 90$.

Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза 1 и в анафазе 2. Объясните какие процессы в эти периоды происходят и как они влияют на изменения числа ДНК и хромосом.

Ответ: Перед началом мейоза ДНК 56, т.к. они удваиваются, число хромосом 28. В анафазе мейоза 1 число молекул ДНК 56, число хромосом – 28, к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы. В анафазе мейоза 2 число молекул ДНК – 28, а хромосом – 28, к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды – хромосомы, т.к. после редукционного деления мейоза 1 число хромосом и ДНК уменьшается в 2 раза.

C5

Митоз

Интерфаза 2п 4с (удвоение ДНК)

Профаза 2п 4с (спирализуются хромосомы, ядрышко и ядерная оболочка разрушаются, центриоли расходятся к полюсам)

Метафаза 2п 4с (хромосомы выстраиваются у экватора, к центромерам прикрепляются нити веретена деления)

Анафаза 4п 4с (хроматида становятся хромосомами и расходятся к полюсам клетки)

Телофаза 2п 2с (деспирализуются хромосомы, ядрышко и ядерная оболочка образуются, образуется две клетки)

Значение: образуются клетки тела, заживление ран

C5

Мейоз

Интерфаза 2п 4с (удвоение ДНК)

Профаза 1 2п 4с (спирализуются хромосомы, ядрышко и ядерная оболочка разрушаются, центриоли расходятся к полюсам, конъюгация и кроссинговер)

Метафаза 1 2п 4с (пары гомологичных хромосом выстраиваются у экватора, к центромерам прикрепляются нити веретена деления)

Анафаза 1 2п 4с (хромосомы расходятся к полюсам клетки)

Телофаза 1 п 2с (деспирализуются хромосомы, ядрышко и ядерная оболочка восстанавливаются, образуется две клетки)

Второе деление такое же как митоз

Значение: образуются гаметы у животных и споры у растений

В процессе гликолиза образовалось 84 молекулы ПВК. Какое количество глюкозы подверглось расщеплению и сколько АТФ образовалось при полном окислении? Объясните полученные результаты.

Уравнение неполного расщепления глюкозы(анаэробного гликолиза), происходящего при недостатке кислорода:



$$X = 1 \times 84/2 = 42 \quad \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 42 \times 2 = 84 \text{ АТФ}$$

Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 310 остатков глюкозы?

Дано:

$$N(C_6H_{12}O_6) = 310$$

Найти:

$$N(АТФ)$$

На подготовительном этапе АТФ не образуется.

При гликолизе 1 $C_6H_{12}O_6$ - 2 АТФ

$$310 C_6H_{12}O_6 - x АТФ$$

$$X = 310 \times 2 / 1 = 620$$

При полном окислении 1 $C_6H_{12}O_6$ - 38 АТФ

$$310 C_6H_{12}O_6 - x АТФ$$

$$X = 310 \times 38 / 1 = 11780$$

- Почему зрелые эритроциты не могут синтезировать белки?
-
- 1) Информация о составе белков зашифрована в молекулах ДНК, которые находятся в ядре.
2) Зрелые эритроциты лишены ядер и большинства органоидов, участвующих в синтезе белка.

- Проследите путь водорода в световой и темновой стадиях
- фотосинтеза от момента его образования до синтеза глюкозы.

1) образование ионов водорода при фотолизе воды под действием солнечного света, 2) соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺ и образование НАДФ•2H, 3) использование НАДФ•2H в реакции восстановления промежуточных соединений, из которых синтезируется глюкоза.

Общая масса молекул ДНК в 46 хромосомах ядра соматической клетки человека составляет $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах в конце интерфазы, конце телофазы мейоза I и телофазы мейоза II. Ответ поясните.

ответ

1) в интерфазе при подготовке к мейозу в ядре происходит удвоение ДНК, поэтому масса ДНК в ядре составляет $2 \times 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$ мг;

2) в конце телофазы мейоза I образуется две клетки, масса ДНК в каждом ядре равна $6 \cdot 10^{-9}$ мг (в ядрах находятся по 23 двуххроматидные хромосомы);

3) перед мейозом II не происходит удвоение ДНК. В ядрах половых клеток (телофаза II) находится гаплоидный набор хромосом (23 однохроматидные хромосомы), поэтому масса ДНК в ядрах $3 \cdot 10^{-9}$ мг

- Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

- Ответ: 1) К фотосинтезирующим организмам относятся сине-зеленые водоросли и растения.
2) В результате их жизнедеятельности образовался озоновый экран Земли, что позволило организмам осваивать наземную среду обитания.
3) Фотосинтезирующие организмы обеспечили питанием гетеротрофов – животных, грибов и большинство бактерий.
4) Наполнение атмосферы кислородом привело к появлению клеток, использующих энергию окисления органических веществ

- Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере их активности при возвращении в нормальные условия. Чем это объясняется?

-

Ответ: 1) Ферменты – биологические катализаторы белковой природы. При высоких температурах происходит денатурация - разрушение природной структуры, поэтому теряется активность фермента,

2) Замораживание не приводит к разрушению пептидных связей, поэтому активность сохраняется.

- Бактерии-сапротрофы играют важную роль в природе. Объясните почему?

-

Ответ: 1) Бактерии гниения и брожения участвуют в круговороте веществ - в качестве редуцентов разлагают мертвую органику до минеральных веществ.

2) Участвуют в образовании почвы, повышают ее плодородие.

3) Сами служат пищей для других организмов (например, простейших).

4) Выполняют роль санитаров, так как разлагают трупы, продукты жизнедеятельности организмов.

- Почему при помещении листа элодеи в 10% раствор хлористого натрия содержимое ее клеток (протопласт) отходит от клеточной стенки. Как называется это явление?

- Ответ: 1) При помещении клеток в среду, где концентрация солей выше, чем внутри клетки, вода из клетки начинает выходить, происходит обезвоживание клетки и протоплазма отходит от клеточной стенки.
2) Это явление называется плазмолиз.

- Биологическое окисление в организме человека сходно по химическому процессу с сжиганием топлива (угля, торфа, дерева). Какие вещества окисляются в организме человека и какие общие с горением продукты образуются в результате этих процессов?

- Ответ: 1) В организме окисляются углеводы, так же как при горении угля, торфа, дерева.
2) Только в клетках организма окисляются крахмал и глюкоза, а при горении - целлюлоза. В любом случае продуктами горения и окисления являются углекислый газ и вода.

- Как с помощью биохимического анализа можно отличить вирусы, содержащие РНК от ДНК содержащих? Приведите два отличия.

- Ответ: 1) В составе РНК содержащего вируса есть сахар рибоза, а в ДНК содержащего вируса – дезоксирибоза. 2) В составе РНК содержащего вируса есть азотистое основание урацил, а в ДНК содержащем вирусе – тимин.

- Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.

-

Ответ: 1) При напряжённой физической работе в клетках мышечной ткани возникает недостаток кислорода;

2) Происходит гликолиз-бескислородное расщепление глюкозы, в результате которого накапливается молочная кислота, которая вызывает эти СИМПТОМЫ.

- Белые грибы обычно встречаются в хвойных и смешанных лесах. Объясните почему.

- Ответ: 1) Белые грибы находятся в симбиозе с корнями хвойных и лиственных деревьев, образуя микоризу;
2) Грибница снабжает дерево водой и минеральными веществами, а растение обеспечивает белые грибы органическими соединениями, образованными в процессе фотосинтеза.

- Как повлияло появление фотосинтеза у организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?
- 1) преобразование энергии солнца, синтез органических веществ из неорганических, питание гетеротрофное;
2) накопление свободного кислорода в атмосфере, что способствовало возникновению кислородного типа обмена веществ; 3) появление озонового слоя, защищающего организмы от УФ излучения, что обеспечило выход организмов на сушу.

- Пользуясь рисунком, найдите признаки, доказывающие принадлежность цветкового растения к классу двудольных. Какой тип корневой системы изображён на рисунке. Объясните

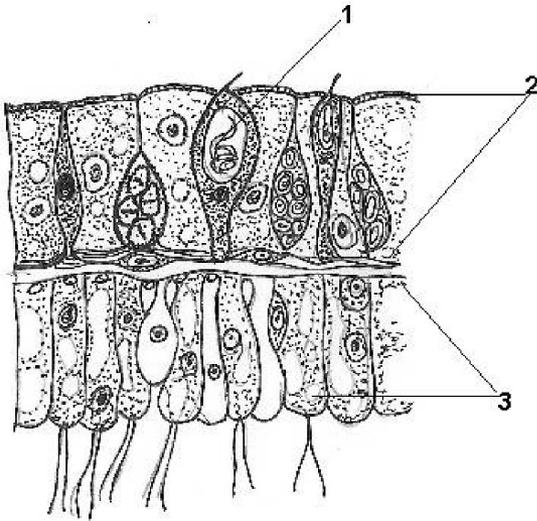


1) Мочковатая корневая система; 2) Главный корень рано перестает расти и при неглубоком залегании корневой системы формируется масса придаточных корней. Это растения относят к классу двудольные по следующим признакам: листья сложные, жилкование сетчатое, число частей цветка кратно пяти, околоцветник двойной, плод – многосемянка.

- **У позвоночных в процессе эволюции изменялся орган слуха. В какой последовательности формировались его отделы у позвоночных животных различных классов?**
- У рыб имеется внутреннее ухо. У земноводных имеется внутренне и впервые возникает среднее ухо. У пресмыкающихся и птиц – внутренне и среднее. У млекопитающих – внутреннее, среднее и впервые возникает наружное.

- В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.
- 1. Клетка содержит 8 хромосом и 8 молекул ДНК. Это диплоидный набор.
- 2. Перед делением в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК. (8 хромосом и 16 молекул ДНК)
- 3. В телофазе 1 гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки, клетки делятся и образуют 2 гаплоидных ядра. (4 хромосомы и 8 молекул ДНК)

Что обозначено на рисунке
фразами 1,2,3?



- 1) 1 – стрекательные клетки кишечнополостных
- 2) 2 – эктодерма
- 3) 3 – энтодерма

- К каким последствиям может привести массовая вырубка лесов?
- Назовите два последствия.
- Массовая вырубка лесов может привести
- 1) к резкой смене температур: зимой холоднее, летом жарче
- 2) к сносу плодородного слоя почвы (или *к образованию оврагов, или*
- *опустыниванию*) или *к снижению фотосинтеза*

- Какие механизмы обеспечивают работу иммунной системы человека?
- 1) Узнавание – организм узнает чужеродные антигены и их продукты
- и выделяет антитела
- 2) Специфичность – антитела специфичны по отношению к
- антигенам. Каждая иммунная реакция направлена на определенный
- антиген
- 3) Запоминание – после встречи с определенным антигеном организм
- узнает его при вторичном попадании

- Объясните, как и на каких стадиях изменяется количество хромосом и количество молекул ДНК в конце интерфазы, анафазы 1 и телофазы 2 мейоза.
- 1) Интерфаза – $2n4c$ – диплоидный набор хромосом и удвоенное количество ДНК
- 2) Анафаза 1 – расхождение гомологичных хромосом и уменьшение числа хромосом вдвое (n) и $2c$ – каждая хромосома содержит 2 нити ДНК
- 3) Телофаза 2 - образование гаплоидных клеток n, c – в гаметы
- расходятся однохроматидные хромосомы

Взрослое растение — спорофит, $2n$. Спорофит развивается из семени. Репродуктивным органом является цветок. В цветке формируется женский орган — пестик и мужской орган — тычинки. В завязи пестика в семязачатках в результате мейоза образуются 4 споры. Деление происходит неравномерно — образуются одна крупная спора и три мелкие. Три мелкие споры отмирают, а одна крупная развивается в женский гаметофит. Спора трижды делится митозом и образуется восьмиядерный зародышевый мешок: 8 ядер в котором распределяются следующим образом. Ближе к пыльцевходу находится крупное ядро — **яйцеклетка**, рядом два ядра помельче — **сопутствующие**. На противоположном полюсе мешка располагаются три ядра, а в центре — два центральных ядра. Все ядра имеют одинарный набор хромосом (n). Таким образом, женский гаметофит у покрытосеменных растений представлен **восьмиядерным зародышевым мешком**.

