

**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по биологии
2012-2013**

9 класс

1. Может ли человек не спать совсем? Часто упоминается, что попытка лишением сна была самой страшной из тех, что применялась к человеку, заставляя его за несколько недель утрачивать «человеческий облик». Объясните ответ.

Ответ:

Необходимо чтобы была описана структура сна – чередование медленного и быстрого сна. И функции – медленный сон – обмен веществ, быстрый (парадоксальный) влияние на психические процессы, сновидения.

Во время медленного сна происходят репаративные процессы в различных тканях и органах организма. В этот период совершаются в основном и ростовые процессы, так как увеличивается содержание в крови соматотропного гормона гипофиза. По мнению многих авторов в этой фазе происходит упорядочение информации, накопленной во время бодрствования, в том числе перевод кратковременной памяти в долговременную. Предполагается, что процесс консолидации информации облегчается ограниченным притоком сенсорной информации.

Во время медленного сна происходит усиленный синтез белковых макромолекул (в том числе и в мозге), которые в дальнейшем используются во время быстрого сна и в период бодрствования.

2. Во всех культурах женщины более разговорчивы, чем мужчины, и термин «болтушка» прочно закрепился за лицами женского пола. Выскажите предположение причин такого различия?

Ответ:

Считается, что отличие связано с эволюционно закрепленными репродуктивными стратегиями мужчин и женщин. Некоторые учёные объясняют это специализацией деятельности мужчин и женщин ещё с доисторических времён. Мужчины были охотниками, а во время охоты в ходу больше жесты, чем слова. А женщины были собирательницами, им было о чём поговорить как за работой, так и после неё. Кроме того, детей учили говорить преимущественно женщины, которые проводили с ними гораздо больше времени, чем мужчины.

3. Вы хотите быть в форме и для этого занимаетесь силовыми или аэробными видами спорта. Вам очень важно утолять возникающую при этом жажду водой или специальными напитками. Зачем пить во время тренировки?

Ответ:

Каждый процесс обмена веществ в организме происходит с помощью жидкости. Конечные продукты обмена веществ, которые образуются, например, при сжигании жиров, или при белковом обмене веществ, должны быть выведены из организма. Для того, чтобы обеспечить этот процесс важно употреблять жидкость. Мы состоим из воды примерно на 60%, а наши мышцы на 75-80%. Вода играет важную роль во всех процессах жизнедеятельности: от поддержания постоянной температуры тела и давления до мышечного роста. Гликоген - главный источник энергии при тренировке - на 3/4 состоит из воды. Нехватка воды в питании резко сокращает усвоение белков и углеводов, что напрямую тормозит рост мышц.

При недостатке жидкости в размере 2% от веса тела значительно уменьшаются физические возможности, а значит и эффективность тренировки. Если жажда утоляется несвоевременно, организм использует жидкость из крови и тканей. Изменяется вязкость

крови, ухудшается кровоснабжение, приток кислорода и питательных веществ к мышцам и внутренним органам тела. Результатом этого могут быть слабость, головокружение, тошнота, головные боли вплоть до потери сознания и мускульных судорог.

4. Перечислите функции белков в организме, проиллюстрируйте примерами.

Ответ:

Белки выполняют в организме несколько очень важных функций:

Структурная функция – белки придают форму клетке и ее составным частям. Белки коллаген и эластин придают тургор коже и прочность костям и хрящам. Из белка кератина состоят волосы и ногти.

Сигнальная и регуляторная функция – ее выполняют белки гормоны, регулирующие концентрацию веществ в крови и клетках, рост, размножение и многие другие процессы. Например, белок инсулин регулирует концентрацию сахара в крови и отправляет сахар в мышцы или печень.

Каталитическая функция – белки являются основой всех ферментов (катализаторов), без которых невозможно усвоение пищи и все биохимические реакции в организме.

Двигательная функция – например, белки актин и миозин обеспечивают движение мышц.

Транспортная функция – например, белок гемоглобин переносит кислород от легких к тканям и переносит углекислый газ в обратном направлении. Белки также переносят с кровью различные вещества к клеткам: витамины, микроэлементы, жиры, углеводы и гормоны.

Защитная функция – белок коллаген создает основу кожного покрова, который защищает организм от окружающей среды, белки ферменты расщепляют токсины в печени, белки крови составляют основу иммунной системы организма и защищают от вирусов, бактерий и чужеродных белков.

Энергетическая функция – белки могут быть полностью расщеплены и использованы организмом для преобразования их в энергию. Эта функция включается при недостатке других источников энергии – углеводов и жиров.

5. Назовите пути передачи ВИЧ-инфекции и меры профилактики этого заболевания.

Ответ:

Эпидемиологические исследования выявили три пути передачи ВИЧ-инфекции:

1. Незащищенные половые контакты. В первую очередь в результате незащищенного вагинального или анального секса с инфицированным партнером. Во всем мире половой контакт является ведущим способом передачи ВИЧ. Вероятность передачи ВИЧ от мужчин женщинам намного выше, чем вероятность передачи от женщин мужчинам. Среди женщин самый высокий риск грозит девочкам-подросткам и молодым женщинам, поскольку их развивающаяся репродуктивная система делает их намного более уязвимыми к инфекции, если они соприкасаются с инфекциями, передающимися половым путем (ИПП), включая ВИЧ.

2. Контакт с зараженной кровью. Самым действенным средством передачи ВИЧ является введение крови, зараженной ВИЧ, в кровоток. Передача через кровь чаще всего происходит в результате использования зараженного инъекционного инструментария при употреблении инъекционных наркотиков. Использование недостаточно стерилизованных шприцев и другого медицинского инструментария в условиях учреждений здравоохранения может также привести к передаче ВИЧ. В целом следует избегать прямого контакта с кровью другого человека, чтобы избежать не только ВИЧ, но также гепатита и других инфекций, передающихся с кровью.

3. Передача от ВИЧ-инфицированной матери ее ребенку, во время беременности, родов или в результате грудного вскармливания.

Четыре основных направления деятельности по профилактике ВИЧ-инфекции:

1. Пропаганда безопасного полового поведения; распространение презервативов; мотивация сознательного лечения.
2. Обеспечение полной безопасности препаратов, которые приготовлены из крови.
3. Организация медицинской помощи инфицированным больным, включая проведение химиотерапии.
4. Обеспечение социальной поддержки зараженным ВИЧ-инфекцией и членам их семей.

Профилактика ВИЧ-инфекции включает самые разные программы, касающиеся полового воспитания молодежи, ограничения беспорядочных половых связей и пропаганды безопасного секса (использования барьерных средств контрацепции). Особое направление в этом имеют профилактические меры среди наркоманов. Поскольку предупреждение заражения наркоманов все же легче, чем избавление их от наркозависимости, на первое место выходят разъяснительные способы профилактики ВИЧ-инфицирования при парентеральном (внутривенном) введении наркотиков.

6. Ген черной масти у овец доминирует над геном рыжей масти. Какое потомство F_1 получится от скрещивания чистопородного черного барана с рыжими овцами? Какое потомство F_2 получится от скрещивания между собой гибридов?

Ответ:

A – ген черной масти, a – ген рыжей масти.

1. Рыжие овцы несут рецессивный признак, следовательно, они гомозиготны по рецессивному гену и их генотип – aa.
2. Баран несет доминантный признак черной масти и является чистопородным, т.е. гомозиготным. Следовательно, его генотип – AA.
3. Гомозиготные особи образуют один тип гамет, поэтому черный баран может продуцировать только гаметы, несущие доминантный ген A, а рыжие овцы несут только рецессивный ген a.
4. Они могут сочетаться только одним способом, в результате чего образуется единообразное поколение F_1 с генотипом Aa.
5. Гетерозиготы с равной вероятностью формируют гаметы, содержащие гены A и a. Их слияние носит случайный характер, поэтому в F_2 будут встречаться животные с генотипами AA (25%), Aa (50%) и aa (25%), то есть особи с доминантным признаком будут составлять примерно 75%.

Таким образом, при скрещивании чистопородного черного барана с рыжими овцами все потомство будет черного цвета. При скрещивании между собой гибридов F_1 в их потомстве (F_2) будет наблюдаться расщепление: 3/4 особей будет черного цвета, 1/4 – рыжего.

7. В древности насекомые достигали огромных размеров (до 90 см), однако сейчас самое большое насекомое имеет в размахе крыльев 32 см, а подавляющее большинство не превышает 5 см. попытайтесь объяснить, почему современные насекомые не имеют больших размеров?

Ответ:

В древности состав кислорода в атмосферном воздухе был больше, чем в данное время, это позволяло трахейной системе снабжать кислородом системы органов в большем объеме и тем самым иметь большие размеры тела.

8. Проанализируйте сообщение. На ветке сидела самка кукушки. Она прокуковала несколько раз, а затем полетела и отложила два яйца в гнездо полевого жаворонка и два яйца в гнездо пеночки-тиньковки.

Ответ:

Самки не кукушек не кукуют. Откладывают в гнезда по одному яйцу. Полевой жаворонок гнездится на земле, а кукушки откладывают яйца в гнезда птиц на деревьях и кустарниках.

9. Назовите: самую крупную летающую птицу, самую маленькую птицу России, самую маленькую хищную птицу.

Ответ:

Дрофа, королек, сорокопут.

**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по биологии
2012-2013**

10 класс

1. Очень часто с экранов телевизоров мы слышим слово «антиоксиданты» и «свободные радикалы». И что мы из этого точно поняли: свободные радикалы – плохо, антиоксиданты – хорошо. Но, пожалуй, не все имеют представление о том, что означают эти термины. Итак, какой же смысл таят в себе эти два термина?

Ответ:

В каждой клетке нашего организма постоянно происходят процессы распада и синтеза, восстановления и окисления различных групп химических веществ. Среди множества этих химических реакций образуются и соединения, которые по тем или иным причинам не окислились или не восстановились до конца. Это свободные радикалы. Чтобы наверстать упущенное, им дана высокая реакционная способность. Поскольку молекула для устойчивого состояния должна содержать на своей наружной орбите два электрона, а свободные радикалы содержат один, они стремятся «отобрать» недостающий электрон у других молекул, проявляя, таким образом, свои разрушительные свойства по отношению к мембранам клеток организма.

Мощный эффект свободных радикалов таит в себе потенциальную опасность, так как неконтролируемые свободнорадикальные реакции могут привести к повреждениям здоровых клеток. Контроль над количеством и качеством свободных радикалов должна обеспечивать антиоксидантная система организма. Но когда равновесие нарушается, а это происходит в частности при стрессах и тяжелых нагрузках, свободно-радикальные реакции выходят из-под контроля.

Одним из основных отрицательных эффектов свободных радикалов является разрушение клеточных мембран. В результате реакции мембраны и свободного радикала происходит формирование каналов проницаемости в клеточной стенке. Это нарушает жизнедеятельность клетки и даже может привести к ее гибели. А повреждение свободными радикалами белковых структур и молекул ДНК вообще может нарушить генетический код клетки и сделать, возможным развитие онкологического заболевания.

2. Наибольшая водная глубина на нашей планете составляет 11 022 м (Марианская впадина Тихого океана). Но даже на такой глубине обнаружены представители мира микробов; давление в 1100 атмосфер для них является привычной средой. На глубине 10911 м была обнаружена особая плоская рыба – морской язык. Человек тоже иногда опускается в морские глубины. Рекорд искателей жемчуга при нырянии составляет около 30 м. Объясните, почему человек не может опускаться на большую глубину без специальных приспособлений и даже в скафандрах?

Ответ:

Человек способен задерживать дыхание примерно на 1-2 минуты, поэтому время, и, соответственно, глубина погружения ограничены. Кроме этого, большое давление воды может сломать рёбра, если в лёгких ныряльщика будет воздух под атмосферным давлением.

На больших глубинах используют скафандры. Обычная глубина погружения водолаза в резиновом скафандре не превосходит 40 м: давление здесь по сравнению с атмосферным возрастает на 4 атм. Работа на большей глубине возможна только в жёстком скафандре, принимающем на себя давление воды. В таком скафандре можно безопасно находиться на глубине до 200 м.

С увеличением глубины погружения аквалангиста увеличивается масса воздуха, попадающего в организм за один вдох, возрастает также и его растворимость в крови. Кислород организм использует, а азот, содержащийся в воздухе, накапливается в крови в растворённом состоянии. На глубине это не опасно, но при подъёме на поверхность азот начинает выделяться из крови в виде пузырьков, которые закупоривают кровеносные

сосуды. Это кессонная болезнь, она может привести к параличу и даже смерти. Чтобы этого избежать, аквалангистам необходимо подниматься на поверхность очень медленно, тратя на подъём полчаса-час (за это время кровь успевает унести зарождающиеся пузырьки азота). Если аквалангисту требуется долго находиться на большой глубине, для него готовят специальный «воздух», в котором азот заменяют на газ гелий, который меньше растворяется в крови.

3. Пьер Дюкан сделал невозможное: уговорил французов отказаться от круассанов, конфитюра, шоколада и раз в неделю есть только белковую пищу. Он стал личным диетологом миллионов, объяснив, как худеть и удерживать идеальный вес. Объясните, почему белковая диета приводит к эффективной потере веса?

Ответ:

Почему белок помогает похудеть, потому что именно он более всех других питательных веществ дает нам ощущение сытости. Если мы начинаем меньше есть и не испытываем чувства насыщения, то наш организм испытывает стресс, а в этом состоянии нет ничего хорошего, т.к. организм начинает накапливать жир на "черный" день. А белок поможет нам "обмануть" организм и он не будет накапливать эти самые жиры. Еще одним преимуществом белков является то, что для их переваривания нашему организму необходимо потратить больше энергии, чем при переваривании жиров и углеводов.

Белок важно употреблять правильно! Наш организм выполняет много важных функций, таких как строительная, защитная и др. Для того, чтобы выполнять эти функции необходим источник энергии, один грамм белка обеспечивает 17 кДж энергии. Если будет не хватать необходимого количества белка или будет его избыток, то могут быть возникнуть проблемы со здоровьем. Что бы сбросить вес рекомендуется ежедневно потреблять следующее количество белка: приблизительно 1 гр. белка на 1 кг веса. Но не более, чем 1.2 гр. на 1 кг. Иногда вместо того, чтобы терять вес некоторые люди наоборот его набирают, это случается если человек потребляет слишком много белковой пищи. Потреблять большое количество белка рекомендуется только спортсменам.

Избыток белка. Если употреблять ежедневно большее количество белка, чем ваш организм может усвоить, то это может вылиться в проблемы с печенью и почками. Будет происходить декальцинация костей и возникнут проблемы в желудочно-кишечном тракте. Избыток белка может так же привести к проблемам с кишечником.

Недостаток белка. Если в течении длительного времени организм будет испытывать недостаток белка, то это приведет к ухудшению умственных способностей и к замедлению роста (у детей), снизится иммунитет, будут хуже заживать раны, станет плохо работать печень, а так же недостаток белка приведет к нарушению нервной системы.

4. Назовите основные векторные молекулы ДНК. Какие общие требования к ним выдвигаются?

Ответ:

Векторная молекула ДНК — это молекула ДНК, которая выступает в роли носителя. Молекулу-носитель должен отличать ряд особенностей:

- Способность к автономной репликации в клетке хозяина (чаще бактериальной или дрожжевой)
- Наличие селективного маркера
- Наличие уникальных сайтов рестрикции

В роли векторов чаще всего выступают бактериальные плазмиды.

5. Определите, какие классы ферментов отвечают за приведенные катализируемые реакции. Приведите примеры для каждого класса ферментов.

Катализируемая реакция:

1. Перенос атомов водорода или электронов от одного вещества к другому.
2. Перенос определенной группы атомов (метильной, ацильной, фосфатной или аминокруппы) от одного вещества к другому.
3. Реакции гидролиза.
4. Негидролитическое присоединение к субстрату или отщепление от него группы атомов. При этом могут разрываться связи C-C, C-N, C-O, C-S.
5. Внутримолекулярная перестройка
6. Ферменты, катализирующие соединение двух молекул, сопряженное с разрывом пиррофосфатной связи АТФ или подобного соединения. В этот класс включены ферменты, катализирующие реакции, в ходе которых образуются связи C-O, C-S, C-N и C-C.

Ответ:

Оксидоредуктазы (Дегидрогеназа, оксидаза).

Трансферазы (Трансаминаза, киназа).

Гидролазы (Липаза, амилаза, протеаза).

Лиазы (Декарбоксилаза, фумараза, альдолаза).

Изомеразы (Изомераза, мутаза).

Лигазы (Синтетаза).

6. У кур ген курчавого пера (A) доминирует над геном шелковистого пера (a), а по генам черной (B) и белой (b) окраски наблюдается неполное доминирование: особи с генотипом Bb имеют голубую окраску. Если скрещивать птиц, гетерозиготных по обоим парам генов, то какая доля потомков будет иметь:

1. шелковистое перо;
2. голубую окраску;
3. шелковистое перо и голубую окраску;
4. белую окраску и курчавое перо?

Ответ:

AaBb и AaBb

Поскольку каждый из признаков наследуется независимо друг от друга, то кур с шелковистым пером будет $1/4$, кур с голубой окраской – $1/2$.

Выяснение количества особей с двумя признаками сводится к построению решетки Пеннета, из которой видно следующее: $1/8$ потомства будет иметь генотип aaBb (шелковистое перо, голубая окраска); $3/16$ потомства будет иметь генотип AAbb и Aabb (курчавое перо, белая окраска).

Ответ

Кур с шелковистым пером будет $1/4$, с голубой окраской – $1/2$, с шелковистым пером и голубой окраской – $1/8$, с курчавым пером и белой окраской – $3/16$.

7. Прочитайте текст и укажите, что из перечисленных примеров является ароморфозом, а что идиоадаптацией.

Появление перепонки на задних лапах бобра. Появление крыльев у насекомых. Появление копытных ног у медведки. Исчезновение крыльев у блох. Появление легких у земноводных. Исчезновение конечностей у змей. Появление перьев у птиц. Появление кожно-мышечного мешка у плоских червей. Появление прыгательных

ног у тушканчика. Появление анального отверстия у круглых червей. Появление ядовитой железы у некоторых змей.

Ответ:

Идиоадаптация, ароморфоз, идиоадаптация, идиоадаптация, идиоадаптация, ароморфоз, ароморфоз, идиоадаптация, ароморфоз, идиоадаптация.

8. Назовите древнейших, древних и первых современных людей, перечислите их особенности.

Ответ:

Питекантроп, синантроп, неандерталец, кроманьонец.

9. Из чего образовались залежи таких полезных ископаемых как: нефть, каменный уголь, кремнезем, известняк, отложения кальция.

Ответ:

Из планктона древних морей, из растительных остатков, из некоторых видов водорослей и губок, из известковых скелетов корненожек, кораллов, моллюсков, из сине-зеленых и красных водорослей.

**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по биологии
2012-2013**

11 класс

1. Человек, живущий в большом городе, так или иначе испытывает на себе влияние его суматошного ритма. Зачастую необходимо набраться сил и восстановить душевное равновесие. В отличие от искусственных стимуляторов (кофе, алкоголя), которые истощают запас энергии и впоследствии приводят человека в состояние опустошенности и раздражения, эта аминокислота позволяет успешно справляться с раздражением и чувством тревоги. Эта аминокислота - фенилаланин. Объясните описанный факт и покажите функциональное значение этой аминокислоты.

Ответ:

Фенилаланин является незаменимой аминокислотой, потому должен ежедневно поступать в организм в достаточном количестве с белками пищи.

Фенилаланин является исходным сырьём синтеза другой аминокислоты — тирозина, когда уменьшается её поступление в организм с пищей. Из тирозина впоследствии синтезируются такие биологически активные вещества, как адреналин, норадреналин, дофамин. Они являются гормонами и нейромедиаторами (то есть непосредственно участвуют в передаче нервного импульса), которые вызывают активацию психики, ясность и остроту мышления, приподнятое настроение, оптимистический взгляд на мир и собственную личность.

В больших количествах фенилаланин содержится в таких продуктах, как яйца, бобовые, орехи, говядина, куриное мясо, рыба, соевые бобы, творог, молоко.

2. «Чувствую себя сонной мухой», – всё чаще и чаще слышим мы в последнее время. Наверняка у каждого из нас в окружении найдётся человек то и деле жалующийся на симптомы так называемой зимней депрессии: сонливость, общая слабость, вялость, потеря интереса к окружающему, повышенный аппетит (особенно привлекают сладости), нежелание общаться с людьми. В чем причина?

Ответ:

Два гормона отвечают в организме за биоритмы – серотонин и мелатонин. Причем выработка серотонина происходит на свету (солнце встало), в темноте разрушение серотонина приводит к образованию мелатонина – переход ко сну. Чем больше солнца, тем больше серотонина, тем больше мелатонина, тем лучше настроение и сон. Меньше солнца – меньше серотонина – нет настроения.

3. Бетховен писал свою потрясающую музыку, будучи совершенно глухим!

Почему же ему это удавалось? Как мог композитор творить, не слыша звуков оркестра, не имея возможности услышать свое произведение?

Дело в том, что глухой Бетховен все-таки слышал звуки, создаваемые им. Когда композитор проигрывал музыку на рояле, он вел себя на первый взгляд очень странно: в зубах у великого музыканта находилась дирижерская палочка, и он крепко упирался ею в крышку рояля.

Так он слушал музыку. Объясните, как слышал Бетховен?

Ответ:

Наличием костной проводимости. В этих случаях звук распространяется в костях черепа. Звуки от корпуса фортепиано через палочку или трость передавались зубам композитора, через них челюстям, затем костям черепа. Далее от костей черепа звуковые вибрации передавались во внутреннее ухо.

Описанный способ позволял Бетховену слышать звучание фортепиано и некоторых других музыкальных инструментов.

4. Что такое внутригенная и межгенная супрессии? Приведите примеры.

Ответ:

Внутригенная супрессия — восстановление нормального выражения мутантного аллеля в результате повторной мутации в нем. Например, если в гене после вставки пары нуклеотидов произойдет делеция пары нуклеотидов, то аминокислотная последовательность полипептида, кодируемая этим геном, может восстановиться.

Межгенная супрессия - форма межгенного взаимодействия, при которой новая (“вторая”) мутация подавляет (частично или полностью) фенотипическое проявление другой (“первой”) мутации.

5. Перечислите факторы, влияющие на активность ферментов. Ответ проиллюстрируйте примерами.

Ответ:

1. *Концентрация фермента и субстрата* (чем выше концентрация исходных веществ, тем выше скорость реакции).

2. *Активная реакция среды (pH)* (большинство ферментов проявляют максимальную активность при значении pH=7 (нейтральная). Некоторые активны только в кислой среде (пепсин pH=2), некоторые только в щелочной (липаза pH=9). При физических нагрузках в мышцах накапливается молочная кислота, способная закислять среду и снижать активность многих ферментов).

3. *Температура* (Различные клеточные ферменты работают в своем диапазоне температур, где они проявляют наибольшую активность (средние температуры 37-40 С) При низких температурах активность ферментов замедляется, при высоких фермент(белок) разрушается (денатурация белка). При замораживании фермент сохраняет свою структуру и затем при размораживании восстанавливает свои свойства).

4. *Активаторы и ингибиторы (ионы металлов, низкомолекулярные вещества)* активаторы повышают активность фермента (АТФ-аза миозина мышц активируется ионами Ca), ингибиторы снижают активность фермента, т.к. занимают место субстрата (конкурентные ингибиторы), или соединяются с неактивной частью и тем самым меняют химическую природу фермента (катализ нарушается) (неконкурентные ингибиторы – ионы тяжелых металлов – свинец, медь, ртуть, мышьяк и многие яды).

6. Дайте определение понятию Анеуплоидия. В каких случаях можно наблюдать это явление? Приведите примеры.

Ответ:

Это увеличение ($n+1$, $2n+1$ и т.п.) или уменьшение ($n-1$, $2n-1$ и т.п.) числа хромосом, не кратное гаплоидному. Возникает при нерасхождении гомологичных хромосом одной или нескольких пар в анафазе I мейоза. Моносомии по аутосомам у человека являются эмбрионально летальными. Моносомия по X-хромосоме у женщин приводит к синдрому Шерешевского-Тернера. Единственной жизнеспособной трисомией по аутосоме у человека является трисомия по хромосоме 21, вызывающая синдром Дауна.

7. Дайте формулировку следующим биологическим законам:

Биогенетический закон, первый закон Менделя, второй закон Менделя, закон Моргана, закон Харди-Вайнберга, закон необратимости эволюции, закон корреляции.

Ответ:

Биогенетический закон: Онтогенез есть краткое повторение филогенеза

Первый закон Менделя: При скрещивании двух особей, гомозиготных по разным аллелям одного гена, потомство F1 единообразно по генотипу и фенотипу

Второй закон Менделя: Признаки гибридов первого поколения при дальнейшем размножении расщепляются, и в их потомстве снова появляются особи с рецессивными признаками, составляющие примерно четвертую часть от всего числа потомков.

Закон Моргана: Явление сцепления генов, локализованных в одной хромосоме.

Закон Харди-Вайнберга: Из поколения в поколение при свободном скрещивании относительные частоты генов (и соответственно гомо- и гетерозигот) не меняются.

Закон необратимости эволюции: Организм не может вернуться, даже частично, к прежнему состоянию, уже осуществленному в ряду его предков

Закон корреляции: Когда в эволюционном процессе изменяются строение и функции одного органа, то это неизбежно влечет соответственные или, как говорят, коррелятивные изменения и в других органах, связанных с первыми физиологически, морфологически.

8. Какие экологические факторы вы знаете? Приведите примеры.

Ответ:

Абиотические, биотические, антропогенные. Необходимо упомянуть и об ограничивающем факторе.

9. Назовите критерии вида. Какие критерии, по-вашему, будут первостепенными? Какие типы видообразования вы знаете, дайте им определения?

Ответ:

Морфологический, генетический, физиологический, географический, экологический. Главный генетический. Географическое и экологическое видообразование.