**БОТАНИКА**

* + 1. В небольших помещениях с обилием комнатных растений ночью концентрация кислорода уменьшается. Объясните почему.
    2. Известно, что опытным путём на свету трудно обнаружить дыхание растений. Объясните, почему.
    3. В XVIII веке английский учёный Д. Пристли провёл опыт. Он взял два одинаковых стеклянных колпака. Под первый колпак он поместил мышь, а под второй – мышь с комнатным растением. Объясните, почему спустя некоторое время первая мышь под стеклянным колпаком погибла, а вторая продолжала жить.
    4. В XVII веке голландский учёный Ван Гельмонт провёл опыт. Он посадил небольшую иву в кадку с почвой, предварительно взвесив растение и почву, и только поливал её в те­чение нескольких лет. Спустя 5 лет учёный снова взвесил растение. Его вес увеличился на 63,7 кг, вес почвы уменьшился всего на 0,06 кг. Объясните, за счёт чего произошло увеличение массы растения, какие вещества из внешней среды обеспечили этот прирост.
    5. В листьях растений интенсивно протекает про­цесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах? Ответ поясните.
    6. Растения в течение жизни поглощают значительное количество воды. На какие два основных процесса жизнедеятель­ности расходуется большая часть потребляемой воды? Ответ по­ясните.
    7. Какие процессы обеспечивают передвижение воды и минеральных веществ по растению? Ответ поясните.
    8. Объясните, за счёт чего вода поднимается по стволам деревьев на десятки метров, например, у эвкалипта – до 100 м.
    9. Опытные садоводы вносят удобрения в бороздки, расположенные по краям приствольных кругов плодов деревьев, а не распределяют их равномерно. Объясните почему.
    10. Известно, что в практике сельского хозяйства перед посевом семян проверяют их всхожесть. Объясните, как и зачем это делают.

1. Садоводы хорошо знают, что урожай яблок будет низким, если во время цветения яблонь стоит дождливая погода. Объясните, почему.
2. Замороженные яблоки при оттаивании выделяют сладковатый сок. С чем это связано?
3. Растение кукурузы имеет два типа соцветий: початок и метёлку. Почему плоды образуются только в початке и часть початка иногда не заполнена зёрнами?
4. Многие представители семейства Розоцветные имеют плод костянку. Какие особенности строения плода обеспе­чивают распространение семян этих растений?
5. Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это, в их клетках происходит фото­синтез. Объясните, за счёт чего происходит фотосинтез, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.
6. После раскопок египетских пирамид некоторые археологи, осуществлявшие вскрытие гробниц, умерли от инфекций, неизвестных современной медицине. Как с точки зрения биологии можно объяснить «проклятие фараонов»?
7. Объясните, почему для выращивания бобовых растений не требуется подкормка азотными удобрениями.
8. Какое молоко, стерилизованное или свеженадоенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните.
9. Какую роль в жизни грибов играет грибница?
10. Почему почву в лесопосадках заселяют ми­коризными грибами?
11. Семена сибирской сосны называют «кедровыми орешками». Верно ли такое название с научной точки зрения? Ответ поясните.
12. Какие растения могут вызывать заболачивание леса? Объясните, почему.
13. С какой целью рыхлят почву при выращивании растений?
14. Почему нельзя закладывать на хранение влажные семена? Что с ними происходит?
15. Осуществление земляных работ при строительстве одного из объектов привело к вскрытию скотомогильника 100-летней давности. Спустя некоторое время в данной местности был объявлен карантин в связи с эпидемией сибирской язвы, возбудителем которой являются бактерии. Как с точки зрения биологии можно объяснить данную ситуацию?
16. Садовую землянику, выращиваемую на приусадебных участках, как правило, размножают вегетативным способом. Какие органы растения обычно при этом используются? Какая корневая система развивается у дочерних растений?

**ЗООЛОГИЯ**

1. На поверхности почвы иногда можно увидеть большое количество дождевых червей. Объясните, при каких метеорологических условиях это происходит и почему.
2. Почему дождевых червей относят к организмам, повышающим плодородие почвы?
3. Почему для удаления клеща, присосавшегося к телу человека, его надо смазать маслянистой жидкостью?
4. Какие органы растений повреждают майские жуки на разных стадиях индивидуального развития?
5. Кровеносная система насекомых не связана с транспортом газов. Как же они транспортируются по телу животных? Ответ объясните.
6. Какие меры наиболее эффективны для борьбы комнатной мухой?
7. С какой целью в специальных лабораториях размножают, а затем выпускают на поля и в сады перепончатокрылых насекомых-яйцеедов?
8. Объясните, чем питаются беззубки и перловицы и почему их называют «придонными фильтрами».
9. Известно, что с повышением температуры окружающей среды возрастает активность лягушек. Объясните, с чем это связано.
10. Обитающие в пустынях пресмыкающиеся и мле­копитающие, как правило, ведут ночной образ жизни. Объясните приспособительное значение такого суточного ритма.
11. Почему колорадский жук, оказавшийся в прошлом столетии в Западной Европе и проникший на нашу территорию, стал здесь самым опасным вредителем картофеля?
12. Весной, при благоприятных условиях, самка тли может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. Чем это можно объяснить?
13. Что произойдет в организме человека в случае употребления в пищу плохо вымытых овощей, загрязненных яйцами свиного цепня?
14. Почему перед выпасом скота на заливных лугах необходимо выяснить численность малых прудовиков, обитающих в прилегающих к ним рек?
15. Коровы во время отдыха пережевывают «жвачку». Объясните это явление.
16. Бычий цепень вызывает нарушения в жизнедеятельности организма человека. Чем это объясняется?
17. Малярия – серьезное заболевание, поражающее человека при укусе малярийным комаром. Объясните, кем оно вызывается и с чем связано периодическое лихорадочное состояние заболевшего человека.
18. Почему перелетную саранчу относят к опасным вредителям с/х растений?
19. В полном прудовом хозяйстве по выращиванию карпа имеются зимовальные, нерестовые и нагульные пруды. Какие из них более глубокие и почему?

**ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ**

1. У человека кости стопы образуют свод, а у чело­векообразных обезьян стопа плоская. Объясните причины разли­чий в строении стопы человека и его предков, значение сводчатой стопы для человека.
2. В чём проявляется роль грудной клетки в процессе дыхания человека? Ответ поясните.
3. В чём проявляется защитная роль лейкоцитов в организме человека?
4. В образовавшейся на теле человека ране кровотече­ние со временем приостанавливается, однако может возникнуть на­гноение. Объясните, какими свойствами крови это обусловлено.
5. Чем отличается артериальное кровотечение от венозного?
6. При каком виде кровотечения необходимо наложить жгут выше раны, а при каком – ниже? Почему?
7. Почему под жгут, который накладывают для остановки кровотечения из крупных кровеносных сосудов, кладут записку с указанием времени его наложения?
8. Объясните, почему во время сна снижается кровяное давление.
9. Почему лекарство, введённое непосредственно в кровь, действует быстрее, чем принятое в виде таблетки?
10. Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде жидкости для инъекций, а не в виде таблеток?
11. Введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается их разбавлением физиологическим раствором (0,9%-ным раствором NаС1). Поясните почему.
12. С чем связана необходимость поступления в кровь человека ионов железа? Ответ поясните.
13. Какие процессы поддерживают постоянство химического состава плазмы крови человека?
14. Почему летом при длительной жажде (а также в горячих цехах) для утоления жажды рекомендуют пить подсо­ленную воду?
15. Почему пищу надо тщательно пережёвы­вать?
16. Почему лечение человека антибиотиками может привести к нарушению функции кишечника? Назовите не менее 2-х причин.
17. Объясните роль поджелудочной железы в регуляции содержания глюкозы в крови человека. К какой группе желез ее относят?
18. При употреблении человеком в пищу большого количества картофеля и хлебобулочных изделий нередко наблюдается ожирение. Объясните, с чем это связано.
19. В пищевом рационе человека рекомендуется использование бурой водоросли ламинарии (морской капусты). Какое значение имеет её употребление в нормализации функций организма?
20. Объясните, почему говядину, которая не прошла санитарный контроль, опасно употреблять в пищу в недоваренном или слабо прожаренном виде.
21. Почему объём мочи, выделяемой человеком за сутки, не равен объему выпитой за это же время жидкости?
22. В Древней Индии подозреваемому в преступлении предлагали проглотить горсть сухого риса. Если ему это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этого процесса.
23. Почему человеку в состоянии опьянения запрещается водить машину?
24. Почему при взлёте или посадке самолёт пассажирам рекомендуют сосать леденцы?
25. У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на световой сигнал. Во время подачи условного раздражителя (зажигание лампочки) раздаётся резкий громкий звук и условный рефлекс (выделение слюны) не проявляется. Какое явление описано и каков его механизм?
26. Почему курение особенно опасно для работы сердечнососудистой системы?
27. Объясните, как влияет курение табака на состав крови. Укажите два изменения.
28. Какие свойства предмета может распознать человек с помощью ладони? Объясните, почему.
29. Объясните, какие изменения происходят в составе крови в капиллярах большого круга кровообращения у человека. Какая кровь при этом образуется?
30. Почему мясные и рыбные продукты необходимо хранить в холодильнике в закрытой посуде?
31. С какой целью поваренную соль обогащают йодом, и к чему приводит его недостаток в пище?
32. В чем отличия групп крови? Людей с какой группой крови считают универсальными донорами? реципиентами?
33. Объясните, какие изменения в составе крови происходят у человека в капиллярах малого круга кровообращения. Какая кровь при этом образуется?
34. Почему для нормального восприятия запаха носовая полость должна быть увлажнённой и чистой? Ответ поясните.
35. По каким признакам можно определить венозное кровотечение?
36. Объясните, почему кровь в сердце течёт только в одном направлении.
37. Известно, что при высокой температуре окружающей среды кожа лица краснеет, а при низкой бледнеет. Объясните, почему это происходит.
38. Хрящевую, костную ткани, кровь и лимфу относят к одной группе. Объясните, к какой группе тканей их относят и почему.

**ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

Одна самка обыкновенной щуки откладывает 500 тысяч икринок. Объясните, почему численность этого вида не воз­растает в водоёмах беспредельно.

Какие экологические факторы способствуют регуляции численности волков в экосистеме?

Ежегодно весной скворцы и грачи возвращаются на свои гнездовья. Могут ли эти виды птиц быть конкурентами в выборе мест гнездования? Ответ поясните.

Почему отношения между щукой и окунем в экосистеме реки считают конкурентными?

Что служит основой формирования разноо­бразных сетей питания в экосистемах?

Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей к консументам первого порядка?

Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: цапли, водоросли, окуни, плотва. Объясните изменения, которые произойдут в экосистеме, если численность водорослей увеличится, а цапель – уменьшится.

Почему при изменении условий среды из биоценоза в первую очередь исчезают малочисленные виды?

Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоёме хищных рыб?

Для сохранения и увеличения рыбных запасов установлены определенные правила рыболовства. Объясните, по­чему при ловле рыбы нельзя использовать мелкоячеистые сети и такие приёмы лова, как травление или глушение рыбы взрывчатыми веществами.

В чём состоит роль бактерий в круговороте ве­ществ?

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

Почему луга, которые постоянно используются в сельскохозяйственной деятельности человеком, не зарастают лесом, как это происходит с лугом в естественных условиях.

Что является причиной выпадения кислотных дождей?

Какие из перечисленных видов топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия – способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.

Какие отрицательные последствия для здоровья человека может иметь использование ядохимикатов для борьбы с колорадским жуком? Объясните, почему.

В искусственный водоём запустили карпов. Объясните, как это может повлиять на численность обитающих в нём личинок насекомых, карасей и щук.

В экосистеме леса трофические уровни экологической пирамиды представлены организмами: растения → гусеницы → синицы → хищные птицы. Какие изменения численности обитателей разных уровней приведут к сокращению численности гусениц? Ответ поясните.

Объясните, почему сокращение численности волков из-за отстрела в биоценозах тундры приводит к уменьшению запасов ягеля – корма северных оленей.

**ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

1. Тонкий срез клубня картофеля поместили в дистиллированную воду. Какие изменения произойдут в его клетках через некоторое время? Ответ поясните.
2. 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?
3. Объясните, почему в клетках мышечной ткани не­тренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.
4. Чем строение молекул ДНК отличается от и-РНК?
5. Как с помощью биохимического анализа можно отличить вирусы, содержащие РНК, от ДНК-содержащих? При­ведите 2 отличия.
6. Какова роль нуклеиновых кислот в био­синтезе белка? Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?
7. В пробирку поместили рибосомы из разных клеток, весь набор аминокислот и одинаковые молекулы и-РНК и т-РНК, создали все условия для синтеза белка. Почему в пробирке будет синтезироваться один вид белка на разных рибосомах?
8. Объясните, почему зрелые эритроциты не могут синтезировать белки.
9. Какова природа большинства ферментов и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?
10. Ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке. Чем это можно объяснить?
11. Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере их активности при воз­вращении в нормальные условия. Чем это объясняется?
12. Окраска шерсти зайца-беляка изменяется в течение года: зимой заяц белый, а летом серый. Объясните, какой вид изменчивости наблюдается у животного и чем определяется проявление данного признака.
13. Древесные растения, произрастающие в местности с постоянным направлением ветра, имеют флагообразную форму кроны. Растения, выращенные из черенков этих деревьев в обычных условиях, имеют нормальную форму кроны. Объясните эти явления.
14. Из семян одного растения пастушьей сумки вырастили потомство. Потомки отличались друг от друга и от материнского растения размерами, числом цветков и листьев на побеге. Объясните возможные причины этого явления.
15. Объясните, в чём заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.
16. Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутации оно связано?
17. В основе синдрома Патау лежит нерасхождение по 13-й паре хромосом. В кариотипе больного насчитывается 47 хромосом. Объясните, какой вид изменчивости проявляется при этом синдроме и какой метод изучения наследственности человека помог установить причину этого заболевания.
18. У людей с серповидно-клеточной анемией образуется аномальный гемоглобин, что приводит к образованию изменённых эритроцитов. О каком виде мутаций идёт речь? Ответ обоснуйте.
19. Чем вызвано рождение ребенка с синдромом Дауна? Применение какого метода позволило выявить ее причины?
20. Почему соматические мутации не передаются потомству при половом размножении? У каких организмов возможно наследование таких мутаций?
21. В чем суть генеалогического метода? С какой целью его применяют?
22. С помощью какого метода селекции можно преодолеть бесплодие растений, полученных в результате отдаленной гибридизации, и в чем сущность этого метода?
23. Какие продукты образуются, и сколько молекул АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении в результате расщепления 15 молекул глюкозы? Ответ поясните.
24. К какой систематической группе относятся бактериофаги? В чём состоит особенность их обмена веществ?
25. В чем состоит связь дыхания и фотосинтеза?
26. Объясните, в каких случаях в процессе полового размножения участвует только одна особь. Приведите примеры.
27. От одного растения земляники взяли несколько усов, укоренили их и получили взрослые растения, которые пересадили на другой участок плантации. Однако плоды у некоторых дочерних растений оказались более мелкими, чем на материнском растении. Назовите используемый способ размножения земляники. Объясните причину появления мелких плодов.
28. У растения традесканции на одном из побегов листья оказались с белыми пятнами. При размножении этого растения семенами все потомство имело зеленые листья, а потомство, выращенное из черенков побега с белыми пятнами, также имело листья с подобным изменением. Объясните это явление, используя знания о закономерностях изменчивости.
29. В плодах ряда растений отсутствуют семена (апельсины, мандарины). Что лежит в основе получения таких сортов и как сохраняется этот признак?
30. У некоторых сортов декоративных растений в махровых цветках отсутствуют тычинки и пестики. Как получают и сохраняют такие сорта растений?
31. В результате межвидового скрещивания рыб белуги и стерляди получен межвидовой гибрид – бестер. Эта рыба отличается ценными пищевыми свойствами, повышенной жизнеспособностью. Однако бестеры, как и другие межвидовые гибриды животных, не дают потомства. Объясните, почему такие гибриды бесплодны. Возможно ли преодолеть их бесплодие?
32. С помощью какого метода селекции можно преодолеть бесплодие растений, полученных в результате отдаленной гибридизации, и в чем сущность этого метода?