

## 6 класс

1. Всем известно, что мухомор является ядовитым грибом. Однако для лечения болезней суставов и ревматизма человеком применяется спиртовая настойка мухомора. Как Вы можете это объяснить?

**Ответ:**

- Мухомор относится к ядовитым грибам и непригоден в пищу ни в каком виде;
- Мухомор содержит такие химические соединения, которые в малых количествах и при разумном применении могут успешно лечить многие недуги.
- Хорошо известны старинные рецепты приготовления настойки из мухоморов, которая успешно лечит ревматизм, подагру, варикозное расширение вен и ряд других болезней.
- Лечение химическими препаратами может вызвать и обратный эффект, по принципу «одно лечится, другое калечится».
- Растительное и другое природное сырье содержит естественные, сбалансированные, созданные самой природой лекарственные препараты. Вот почему любой, даже самый ядовитый организм при разумном использовании может оказаться целебнее самой дорогостоящей разрекламированной пилюли.

2. Обычно за неделю до уборки картофеля скашивают ботву. Как Вы думаете, для чего это нужно делать?

**Ответ:**

- Питательные вещества не будут тратиться на рост растения, образование новых побегов и плодов, а начнут оттекать в клубни.
- Как правило, к концу лета на ботве поселяется паразитический гриб – фитофтора, и скашивание ботвы с последующим ее сжиганием позволит уменьшить риск заражения посадочного материала.
- Также вместе с ботвой могут быть уничтожены колорадский жук и его личинки, которые наносят огромный вред картофельным плантациям.
- При ручной уборке картофеля отсутствие ботвы значительно облегчает процедуру копки.

3. Садоводы знают, что азотные и калийные удобрения для подкормки растений можно вносить в почву в любое время года. А вот в рекомендациях по использованию фосфорных удобрений указано, что вносить их в почву осенью, перед наступлением зимы, вместе с навозом. Как Вы думаете, почему?

**Ответ:**

- Минеральные вещества усваиваются растениями лишь в виде растворов. Калийные и азотные удобрения в основном представлены нитратами, аммиаком, аммиачной селитрой, сильвинитом (хлорид калия) – все это соли, хорошо растворимые в воде. Поэтому их можно вносить в почву практически в любое время года.
- Фосфорные же удобрения, как правило, представлены плохо растворимыми в воде веществами. Внесение их осенью вместе с навозом позволяет фосфатам за длительный промежуток времени – с осени до весны – вступить в химическое

взаимодействие с органическими кислотами, всегда содержащимися в навозе, и перейти в состояние, усваиваемое растениями.

**4. История Дерева Дружбы в Сочи начинается в 1934 году. Именно тогда оно было посажено советским ученым Ф.М. Зориным. А что известно Вам о Дереве Дружбы?**

**Ответ:**

Дерево Дружбы растет на территории цитрусового сада Всероссийского института цветоводства и субтропических культур.

В 1934 году ученый института Ф. М. Зорин для получения новых, морозостойких сортов цитрусовых посадил в саду деревце дикого лимона. В его крону он последовательно привил японские мандарины, испанские апельсины, китайские кинканы, итальянские лимоны, грейпфруты и др. — всего 45 видов и сортов цитрусовых.

В 1940 году на этом дереве в память о своем посещении сада сделал прививку известный полярный исследователь О. Ю. Шмидт.

В 1957 году три вьетнамских врача предложили назвать это уникальное дерево-сад деревом Дружбы.

К настоящему времени на нем растут ветки, привитые представителями 167 стран мира.

Всего на нем сделано более 630 прививок. Они сделаны руками глав многих государств, видных общественных и политических деятелей, космонавтов, ученых и представителей культуры. Рядом с деревом Дружбы растет еще 60 молодых деревьев дружбы. Их посадили своими руками люди из разных стран и профессий. В саду растут деревья из США, Польши, Канады, Японии и других стран.

**5. Как, по-Вашему, можно объяснить следующее высказывание: «Простейшие – строители горных пород»?**

**Ответ:**

Опустевшие известковые раковинки морских корненожек (простейшие) постоянно, опускаясь на дно, образуют слой вязкого беловатого ила. Так происходит теперь, так происходило и в прошлые геологические эры. Из подобного ила, отложившегося на дне морей в прошлые геологические периоды, впоследствии образовались мощные слои некоторых известковых горных пород.

Например, по берегам Волги целые толщи известняков оказываются состоящими из скоплений раковин вымерших корненожек.

Обыкновенный мел сплошь состоит из микроскопически мелких раковин морских корненожек и в некоторых районах нашей страны залегает пластами.

Так, город Белгород получил свое название оттого, что там по обрывистым берегам и оврагам повсюду выступают обнажения сплошных белых толщ мела, отложившихся в конце средней эры.

**6. Что общего между серой вороной, серой крысой и серой (комнатной) мухой?**

**Ответ:**

Чуть раньше к этому «серому» списку можно было бы добавить и серого волка. Общее между ними – это постоянное, порой очень навязчивое и беспокойное соседство с человеком. В науке их называют синантропными животными, что в переводе означает – живущие рядом с человеком. В их видовом названии часто присутствуют слова «домашний», «домовый». Например, домашняя мышь, домовый сверчок, домовый паук. Названия синантропных животных могут включать и элементы жилья человека, его одежды, частей тела. Например, комнатная муха, постельный клоп, платяная и головная вошь.

**7. Интересная страна Австралия! Какое животное туда ни завези – так сразу национальная катастрофа. Не знаете ли, каких животных туда переселили, и что они там натворили?**

**Ответ:**

Речь идет о **кроликах, воробьях, европейских карпах, гигантской жабе из США.**

- **Кролики**, размножившись в огромных количествах, перекопали и перепахали все вокруг и съели все, что можно и нельзя.
- **Воробьи** все переклевали. Нарушилось экологическое равновесие, многие растения исчезли с лица Земли навсегда. Тем более что в Австралии почти все в единственном числе и нигде больше не встречается.
- **Европейские карпы**, размножившись, вытеснили местных рыб, лишив их пищи.
- **Гигантская жаба – ага (до 25 см длиной)** была привезена для борьбы с вредителями сахарного тростника. Вредители эти пока еще есть, а вот змей совсем не стало. Все перешло от ядовитости аги, которой они решили попитаться. В результате в огромном количестве стали размножаться грызуны и насекомые, численность которых сдерживали змеи. Да и пчел поубавилось, до которых жабы оказались большими охотницами.

## 7 класс

1. Издавна крестьяне в России заготавливали березовый сок, ивовые прутья, лыко с липы, бересту, смолу сосны (живицу). По степени нанесенного деревьям ущерба разделите эти промыслы на группы.

**Ответ:**

По степени нанесенного деревьям ущерба эти промыслы можно разделить на 3 группы:

- **Минимальный вред.** Для заготовки ивовых прутьев срезаются ветви прошлого года (более старые слишком толсты), которые легко возобновляются. Кроме того, ива стремительно размножается как вегетативно, так и семенами. Так что резко уменьшить количество ивовых деревьев в природе достаточно сложно.
- **Ущерб «средней тяжести».** При заготовлении березового сока и живицы деревьям наносится ощутимый вред, поскольку через надрезы в коре легко проникают споры патогенных грибов. Для того, чтобы уменьшить ущерб, нужно правильно организовать действия по сбору березового сока и живицы.
- **Наибольший вред.** При снятии коры с березы и липы полностью прерывается ток органических веществ, и дерево может погибнуть. В результате таких действий уничтожается подрост, вследствие чего нарушается возобновление леса.

2. Предложите гипотезу о том, какими факторами определяется направление роста корней растений, и каковы механизмы их действия на этот процесс.

**Ответ:**

- **Геотропизм.** Рост корней определяется силой тяжести. В каком бы положении не попало семя в землю, развивающийся проросток направляет корень вниз, а стебель вверх. Корень обладает положительным геотропизмом, а стебель – отрицательным геотропизмом.
- **Хемотропизм.** Изгибы корней вызваны неравномерным распределением в окружающей среде каких-либо веществ. Положительный хемотропизм вызывается питательными веществами (удобрениями), отрицательный – соединениями, угнетающими рост. Благодаря хемотропизму корни растут в сторону гранул удобрений и отклоняются от слоев почвы с неблагоприятными химическими свойствами.
- **Аэротропизм - распределение воздуха в почве.** Рост корней происходит в направлении тока воздуха.
- **Гидротропизм - влажность среды.** При неравномерном распределении влажности в почве корни направляются в более влажные участки.
- **Неравномерное распределение температуры.**
- **Травматотропизм.** Более сильный рост корня со стороны препятствия изгибает его в противоположную сторону, уводя от препятствия.
- **Фототропизм.** У некоторых растений корни не реагируют на освещение, но обычно они обладают отрицательным фототропизмом, изгибаясь от источника света.

**3. История Дерева Дружбы в Сочи начинается в 1934 году. Именно тогда оно было посажено советским ученым Ф.М. Зориным. А что известно Вам о Дереве Дружбы?**

**Ответ:**

Дерево Дружбы растет на территории цитрусового сада Всероссийского института цветоводства и субтропических культур.

В 1934 году ученый института Ф. М. Зорин для получения новых, морозостойких сортов цитрусовых посадил в саду деревце дикого лимона. В его крону он последовательно привил японские мандарины, испанские апельсины, китайские кинканы, итальянские лимоны, грейпфруты и др. — всего 45 видов и сортов цитрусовых.

В 1940 году на этом дереве в память о своем посещении сада сделал прививку известный полярный исследователь О. Ю. Шмидт.

В 1957 году три вьетнамских врача предложили назвать это уникальное дерево-сад деревом Дружбы.

К настоящему времени на нем растут ветки, привитые представителями 167 стран мира.

Всего на нем сделано более 630 прививок. Они сделаны руками глав многих государств, видных общественных и политических деятелей, космонавтов, ученых и представителей культуры. Рядом с деревом Дружбы растет еще 60 молодых деревьев дружбы. Их посадили своими руками люди из разных стран и профессий. В саду растут деревья из США, Польши, Канады, Японии и других стран.

**4. Известно, что для большинства хрящевых рыб характерно живорождение, либо откладывание больших, уже оплодотворенных яиц, богатых желтком. Напротив, костные рыбы откладывают икру. Какие исключения существуют в мире рыб?**

**Ответ:**

Среди хрящевых рыб только немногие, например, полярная акула, мечут икру. Для большинства же из них характерно либо рождение живых детенышей, либо откладывание больших, уже оплодотворенных яиц, богатых желтком.

Среди костных рыб живорождение, наоборот, встречается как исключение. Это байкальская голомянка, меченосец, морской окунь.

**5. Каким образом можно рассмотреть под микроскопом покровную ткань живой лягушки?**

**Ответ:**

Если живую лягушку посадить в банку с небольшим количеством воды, то в ней скоро появятся прозрачные пленки – это лоскутки верхнего слоя кожи, который слинял у лягушки. Рассматривая такой лоскуток под микроскопом, можно видеть, что он состоит из множества клеток прямоугольной формы, тесно прилегающих друг к другу. Все клетки, выстилающие поверхность тела лягушки, образуют ее наружную покровную ткань.

**6. Как Вы можете объяснить высказывание: «Головоногие – приматы моря»?**

**Ответ:**

Как известно, «приматами» Линней назвал высшую группу животного царства, куда он отнес антропоидных обезьян и самого человека. Ближайшее знакомство с высшими моллюсками, с многообразием и совершенством их приспособительных особенностей, сложностью их поведения, иногда напоминающего действие разумного существа, что обусловлено высоким развитием нервной системы, дает основание видеть в этой группе беспозвоночных «приматов морского царства» - существа, по уровню своего развития, не уступающего обезьянам среди наземных позвоночных. Из всех головоногих наибольшую «смышленость» обнаруживают в своем поведении осьминоги – животные, которые не пошли по пути одностороннего приспособления к быстрому передвижению.

**7. 15 апреля 1875 года воздушный шар «Зенит», на борту которого находились три воздухоплавателя, достиг высоты 8000 метров. Когда шар приземлился, то в живых остался только один человек. Что же послужило причиной гибели людей?**

**Ответ:**

Свойство гемоглобина связывать кислород имеет жизненно важное значение для организма. Иногда люди гибнут от недостатка кислорода в организме, окруженные самым чистым воздухом. Это может случиться с человеком, оказавшимся в условиях пониженного давления (на больших высотах), где в разреженной атмосфере очень низкое парциальное давление кислорода. Парциальное давление кислорода – часть общего давления, которая приходится на долю кислорода в атмосфере. Причиной гибели людей стало резкое снижение парциального давления кислорода на большой высоте. На больших высотах (7-8км) артериальная кровь по своему газовому составу приближается к венозной; все ткани тела начинают испытывать острый недостаток в кислороде, что и приводит к тяжелым последствиям. Подъем на высоту более 5000 м обычно требует пользования особыми кислородными приборами.

При специальной тренировке организм человека может приспособливаться к пониженному содержанию кислорода в атмосферном воздухе. У тренированного человека углубляется дыхание, увеличивается количество эритроцитов в крови за счет усиленного образования их в кроветворных органах и поступления из депо крови. Кроме того, усиливаются сердечные сокращения, что приводит к увеличению минутного объема крови.

## 8 класс

1. Известно, что кефир и ацидофилин – кисломолочные продукты. Как отличить под микроскопом кефир от ацидофилина?

**Ответ:**

В кефире молочнокислое брожение осуществляется главным образом эукариотами – дрожжами, относящимися к роду Торула, а в ацидофилине брожение осуществляется прокариотами – молочнокислыми бактериями. Поэтому в ацидофилине, в отличие от кефира, нет эукариотических клеток.

2. История Дерева Дружбы в Сочи начинается в 1934 году. Именно тогда оно было посажено советским ученым Ф.М. Зориным. А что известно Вам о Дереве Дружбы?

**Ответ:**

Дерево Дружбы растет на территории цитрусового сада Всероссийского института цветоводства и субтропических культур.

В 1934 году ученый института Ф. М. Зорин для получения новых, морозостойких сортов цитрусовых посадил в саду деревце дикого лимона. В его крону он последовательно привил японские мандарины, испанские апельсины, китайские кинканы, итальянские лимоны, грейпфруты и др. — всего 45 видов и сортов цитрусовых.

В 1940 году на этом дереве в память о своем посещении сада сделал прививку известный полярный исследователь О. Ю. Шмидт.

В 1957 году три вьетнамских врача предложили назвать это уникальное дерево-сад деревом Дружбы.

К настоящему времени на нем растут ветки, привитые представителями 167 стран мира.

Всего на нем сделано более 630 прививок. Они сделаны руками глав многих государств, видных общественных и политических деятелей, космонавтов, ученых и представителей культуры. Рядом с деревом Дружбы растет еще 60 молодых деревьев дружбы. Их посадили своими руками люди из разных стран и профессий. В саду растут деревья из США, Польши, Канады, Японии и других стран.

3. Английские ученые утверждают, что сверчок является хорошим термометром. Как можно расшифровать его сообщение о температуре воздуха?

**Ответ:**

Чтобы понять сообщение сверчка о температуре воздуха, надо сосчитать количество его свистков за 15 секунд, прибавить 8, результат умножить на 5/9. Показания сверчка довольно точны, поскольку насекомое исключительно чувствительно к температуре окружающей среды и изменяет ритм своего «пения», реагируя на малейшие его колебания.

4. **Исследования обнаружили одну любопытную особенность в развитии аскариды. Оказалось, что если проглотить свежееотложенные яйца аскариды, то заражения не получится. Как это можно объяснить?**

**Ответ:**

Яйцо с заключенным в нем зародышем должно еще в течение 15-25 дней «дозреть» в почве или в воде, где оно подвергается действию кислорода, и только после этого может развиваться дальше в теле нового хозяина. Это устраняет опасность самозаражения прежнего хозяина, а необычайная живучесть зародышей под яйцевой оболочкой способствует широкому распространению этого паразита.

5. **Установлено, что для живых организмов по мере их старения физическое ощущение времени ускоряется. Как Вы думаете, почему?**

**Ответ:**

Полагают, что для только что родившегося ребенка 1 год в 7 раз продолжительнее, чем для 10-летнего, и в 70 раз длиннее, чем для 100-летнего, так как за один и тот же отрезок астрономического времени он делает в 70 раз больше своей основной физиологической работы – роста и развития. Именно поэтому интенсивность всех процессов в молодом возрасте значительно выше, чем в зрелом.

6. **Перечислите меры, которые, по-Вашему, следует предпринять, чтобы повысить шансы на успех операции по трансплантации органов. Свой ответ обоснуйте.**

**Ответ:**

- ✓ Возможны пересадки собственной ткани донора ему же. Например, при обширных ожогах или пластических операциях. В этом случае достаточно обеспечить стерильность операции и нормальное поступление в пересаженную ткань питательных веществ. Это **ауто трансплантация**.
- ✓ Возможны пересадки тканей и органов от донора с идентичным генотипом – однояйцевого близнеца. Это **изотрансплантация**. Отторжения, как правило, не происходит.
- ✓ При пересадке органов и тканей от донора, отличающегося по генотипу, могут возникать серьезные проблемы. Это **аллотрансплантация**.

**Меры, направленные против отторжения трансплантата:**

1. Подбор пар донор-реципиент по группам крови.
2. Подбор пар донор-реципиент на основании тестов по взаимодействию лимфоцитов и тканевых антигенов *in vitro*.
3. Удаление лимфоцитов перед пересадкой (прижившийся трансплантант может посчитать клетки хозяина чужеродными и начать с ними бороться).
4. Использование препаратов для блокировки иммунитета.
5. Противовоспалительные средства (угнетают жизнедеятельность моноцитов и макрофагов).



- 7. Сердце человека сокращается ритмично, поэтому кровь поступает в кровеносные сосуды порциями. Однако по кровеносным сосудам кровь течет непрерывным потоком. Как Вы можете это объяснить?**

**Ответ:**

Непрерывный ток крови в сосудах объясняется эластичностью стенок артерий и сопротивлением току крови, возникающим в мелких кровеносных сосудах. Благодаря этому сопротивлению кровь задерживается в крупных сосудах и вызывает растяжение их стенок. Растягиваются стенки артерий и при поступлении крови под давлением из сокращающихся желудочков сердца при систоле. Во время диастолы кровь из сердца в артерии не поступает, стенки сосудов, отличающихся эластичностью, спадают и продвигают кровь, обеспечивая непрерывное движение ее по кровеносным сосудам.