

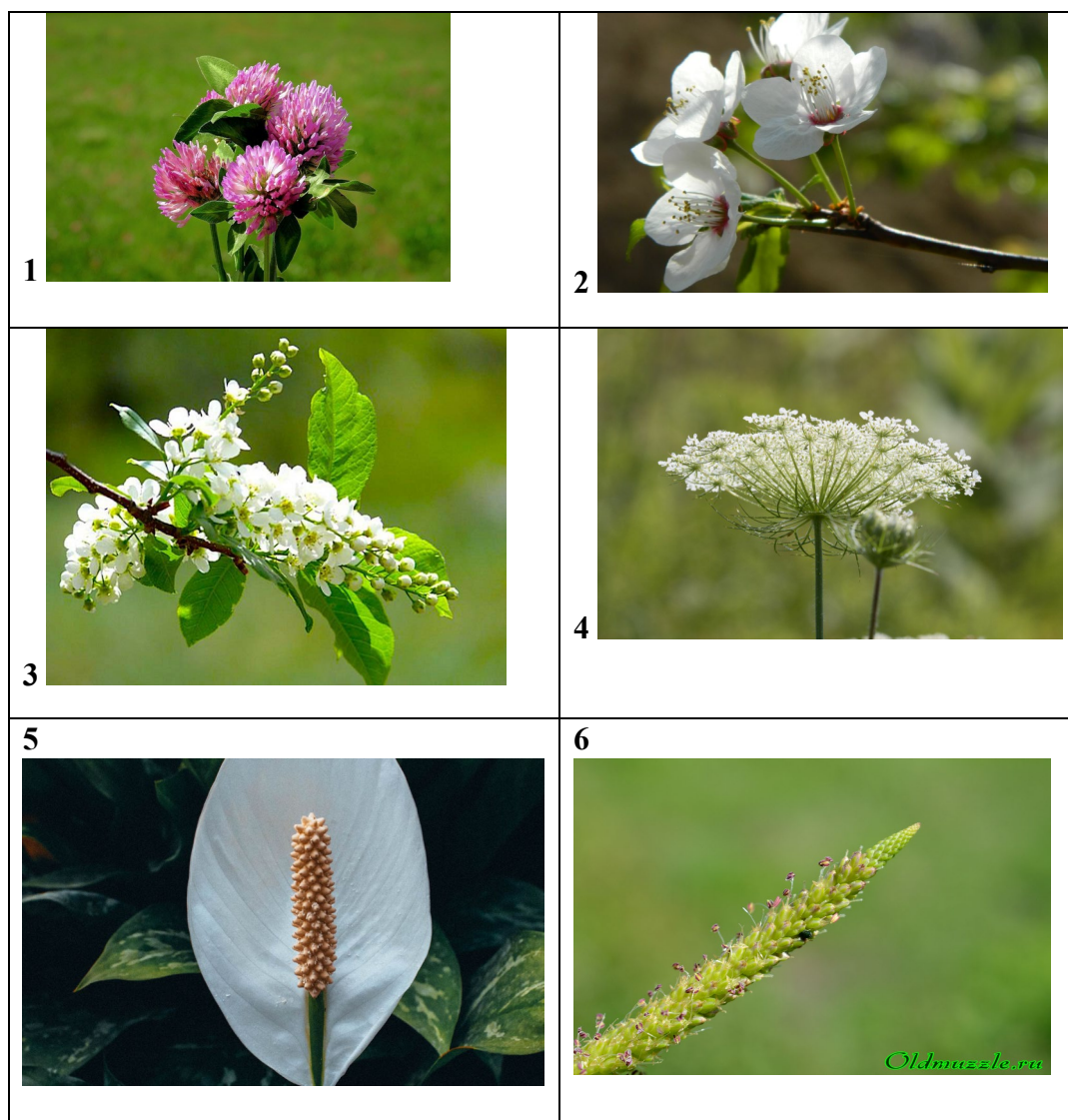
Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.
2024 - 2025 учебный год. Заключительный этап. 7 – 8 классы

Задание 1. *За правильный ответ 14 баллов.*

На представленных фотографиях вы видите соцветия - разнообразно видоизменённые части побегов покрытосеменных растений.

Вопросы:

1. Укажите название представленных соцветий (1 – 6)
2. Назовите не менее двух представителей каждого вида соцветий
3. В чём биологический смысл возникновения соцветий?



Ответы: 1. 1 - головка; 2 – простой зонтик; 3 – кисть; 4 – сложный зонтик; 5 – початок; 6 – простой колос (3 балла)
2. 1- клевер, люцерна; 2 – вишня, первоцвет, женьшень; 3 – ландыш, черемуха, белая акация, пастушья сумка; 4 – соцветие моркови; 5 – женские цветки кукурузы, рогоз, калла; 6 – подорожник, ятрышник (6 баллов)

3. Главное биологическое значение соцветий состоит в том, что при близком расположении цветков друг к другу увеличивается вероятность их опыления как у анемофильных (ветроопыляемых), так и у энтомофильных (насекомоопыляемых) растений. Насекомое за единицу времени посетит гораздо больше цветков, если они собраны в соцветия. Соцветия более заметны среди зелени листьев, чем одиночные цветки. Многие поникающие соцветия легко раскачиваются под влиянием движения воздуха, способствуя тем самым рассеиванию пыльцы. У соцветий более длинный общий период цветения, следовательно, увеличивается вероятность опыления цветков. Любое повреждение или невозможность опыления одиночного цветка ведет к бесплодию всего растения. При наличии соцветий такой риск сведен к минимуму. (5 баллов)

Задание 2. За правильный ответ «да» - 1 балл. За правильный ответ «нет» - 1 балл, если есть правильное исправление плюс 1 балл. Всего 16 баллов за задание.

Посмотрите на биологический объект, представленный на фотографии. Прочитайте характеристики объекта. Найдите ошибки и объясните, в чём они заключаются. Напишите правильный ответ.



1. Это трёхслойное животное.
2. Передвигается реактивным способом.
3. Характерна двусторонняя симметрия тела.
4. Относится к типу Кишечнополостные.
5. Это Морская Лилия.
6. Для этого животного характерно только половое размножение.
7. Это хищник.
8. Отсутствует анальное отверстие.
9. Есть энтодерма, в её состав входят клетки: пищеварительно-мускульные, железистые и стрекательные.
10. Дыхание и выделение жидких продуктов обмена веществ осуществляется через всю поверхность тела за счёт диффузии.

Ответы:

1. Нет, это многоклеточное двухслойное животное, имеется эктодерма (5 типов клеток) и энтодерма (2 типа клеток)
2. Нет, прикрепляется к субстрату так называемой «подошвой», передвигается «кувырканием»
3. Нет, радиальная (лучевая) симметрия тела
4. Да
5. Нет, это гидра обыкновенная
6. Нет, воспроизведение гидры обыкновенной может произойти по трем направлениям – бесполое размножение, половое размножение и регенерация
7. Да
8. Да, всё, что не может быть переварено, выходит через то же ротовое отверстие.
9. Нет, стрекательные клетки входят в состав эктодермы
10. Да

Задание 3. За правильный ответ 12 баллов.

Овощные культуры – сельскохозяйственные овощные растения, выращиваемые человеком ради получения съедобных сочных продуктивных органов. Тыквенные (Тыквовые) - семейство двудольных цветковых растений. Представители этого семейства широко распространены по земной поверхности, за исключением холодных стран. Плоды многих из них съедобны.

1 	2 	
3 	4 	

Фото 1.

Вопросы:

1. На **фото 1** (1-4) вы видите представителей семейства Тыквенные. Из представленного ниже списка тыквенных выберите соответствующие названия.

Представители семейства Тыквенных: Арбуз; Люффа; Тыква; «Дыня Канталупа»; Патиссон; Кабачок

2. На **фото 2** представлены стебли и листья представителей семейства Тыквенных. Укажите соответствие между представителями Тыквенных на фото 1 (1 – 4) и их наземной частью на фото 2 (А – Г).

3. Укажите значение и применение представителей семейства Тыквенные.

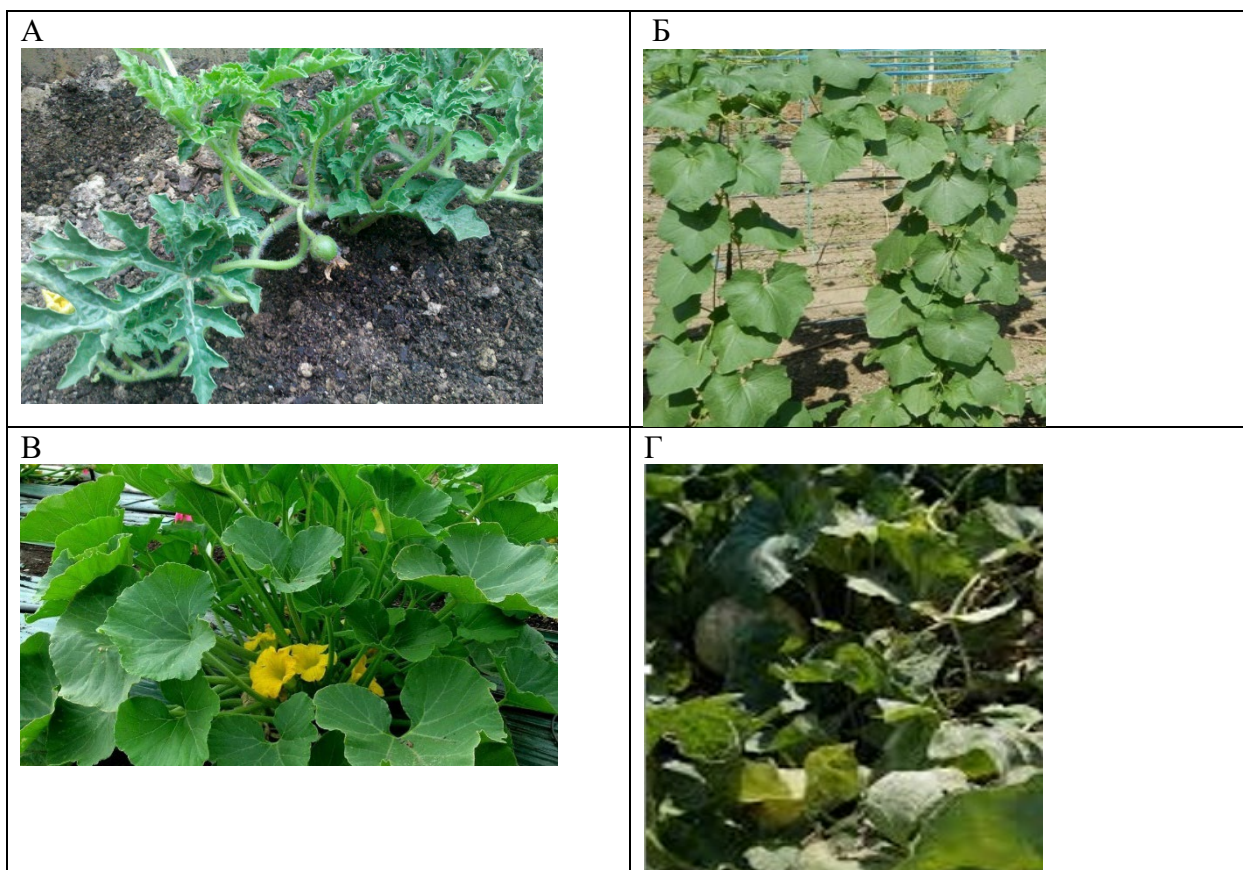


Фото 2

Ответ:

1: 1- Кабачок, 2 – Арбуз 3 - «Дыня Канталупа» 4 – Люффа (4 балла)

2: 1(кабачок) – В; 2(арбуз) – А; 3(Дыня Канталупа) – Г; 4(люффа) - Б (4 балла)

3. а) Плоды пригодны для пищи в сыром виде, также широко используются в кулинарии для приготовления разнообразных блюд, которые являются низкокалорийными, их применяют в качестве диеты для снижения веса.

б) Богаты минералами: калием, железом, витаминами С, РР, В1, В2, В6, каротином, фолиевой кислотой.

в) Некоторые виды являются лекарственными средствами, обладающими мочегонным, желчегонным и слабительным средствами.

г) Некоторые виды идут на изготовление сосудов и музыкальных инструментов (Лагенария), губок и набивочного материала (Люффа) и т. п. В косметологии – входят в состав кремов.

д) Некоторые виды разводят как декоративные растения.

(4 балла)

Задание 4. За правильный ответ 7 баллов.

С целью повышения гигиенической культуры населения, для сохранения и укрепления здоровья человека разрабатываются и проводятся мероприятия гигиенического воспитания, пропаганда гигиенических знаний и здорового образа жизни.



Стремление к чистоплотности наблюдается также у животных. Прежде всего они обладают некоторыми природными качествами, сохраняющими в чистоте их наружные покровы. Большинство представителей животного царства пользуются для поддержания в чистоте своего тела органами, выполняющими весьма важные для жизни организма функции. Из всех млекопитающих о своем туалете больше всего заботятся представители отряда Грызуны.

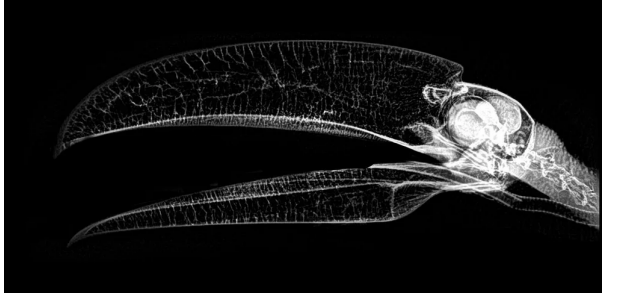
Вопросы: Какие гигиенические мероприятия способны выполнять наши домашние животные – хомяки и другие представители Грызунов? Пользуются ли они водой?

Ответы:

Из всех млекопитающих о своем туалете больше всего заботятся грызуны. Для них чистоплотность есть вопрос жизни или смерти, потому что они отличаются очень нежной организацией и легко могут сделаться жертвой каждого самого ничтожного паразита или микроба. Например, кролики выживают в клетке только в том случае, если она содержится очень чисто. Заботясь о своем туалете, грызуны пускают в ход свои крепкие передние зубы, язык, мясистые губы, острые коготки, играющие роль гребня, и, наконец, находящийся в зачаточном рудиментарном состоянии большой палец. Мыши, белки, кролики, крысы-пасюки очень чистоплотны. Излюбленным местом черной американской белки является ветка, которая спускается прямо в реку; повиснув на этой ветке, белка свешивается вниз и, достигнув воды, начинает пить большими глотками и под конец обмывает себе морду передними лапами, которые последовательно погружает в воду. Согласно Брему, хомяк очень ловко действует своими передними лапами; он пользуется ими, как руками, для того, чтобы подносить пищу ко рту, чтобы сгибать колосья и вытряхивать из них зерна, чтобы препроводить эти зерна в защечные мешочки, наконец, чтобы разглаживать свою шерсть. Выйдя из воды, хомяк отряхивается, садится на задние лапы и принимается за свой туалет; начинает он, как, впрочем, все животные, с головы. Положив свои лапы на уши и приблизив их к морде, он берет одну прядь волос за другой и трет ее до тех пор, пока она не высохнет. Чтобы привести в порядок шерсть на спине и на бедрах, животное пускает в дело свои зубы, лапы и язык. Эта операция длится довольно долго, и оканчивает ее хомяк с заметным неудовольствием.

Задание 5. За каждый правильный ответ 2 балла, всего 10 баллов за задание.

Открытие В.К. Рентгеном нового вида излучения стало основой для появления нового раздела анатомии – рентгеновской анатомии.

 А	1. Определите животное (А), рентгенограмма которого представлена: 1. Черепаха 2. Кабан 3. Ёж 4. Крыса 5. Выхухоль
 Б	2. Чья голова (Б) отображена на рентгенограмме? 1. Крокодил 2. Тукан 3. Птеродактиль 4. Жираф 5. Страус
 В	3. Определите животное (В), рентгенограмма которого представлена: 1. Черепаха 2. Протоцератопс 3. Броненосец 4. Опоссум 5. Крыса

4. В каком веке были открыты рентгеновские лучи?

5. Чем опасно рентгеновское излучение?

Ответы:

1. Ёж

2. Тукан

3. Броненосец

4. В XIX веке

5. Длительное и повторное воздействие ионизирующего излучения может повысить риск развития рака. Высокие дозы излучения могут повлиять на ДНК и генетический материал в клетках, что может привести к мутациям.

Задание 6. За правильный и развернутый ответ 11 баллов.

В 2000 году американский ученый Эрик Кандель (Кэндел) был награжден Нобелевской премией в области физиологии или медицины за открытия, касающиеся передачи сигналов в нервной системе. Для своих исследований по изучению физиологических механизмов памяти он решил выбрать морского зайца (*Aplysia californica*).



Вопросы:

1. Почему для исследования межнейронных сигналов был выбран морской заяц?
2. Как вы думаете, чем обычно руководствуются ученые, когда выбирают животных в качестве объекта для проведения исследований?

Ответы:

1. Нервная система морского зайца состоит всего из 20 000 нервных клеток. Они настолько крупные (в диаметре могут достигать 1 мм), что их видно невооруженным глазом. Нервные клетки аплизии хорошо различаются зрительно: они окрашены в разные цвета. Именно это послужило основой в его исследованиях. (2 балла)

2. Хорошо спроектированная модель на животных требует глубокого понимания сходств и различий в физиологии человека и животных и включает эти знания в цели исследования.
Размер животных. Очевидно, что экономически более выгодно использовать для экспериментов мелких животных. Мелкое животное занимает меньше места в виварии, потребляет меньше корма, образует меньше зараженных биологических отходов, которые необходимо утилизировать, на него расходуется меньше реактивов и исследуемых препаратов. Использование мелких животных позволяет проводить эксперименты на многочисленных группах животных, что повышает достоверность результатов. Из мелкого органа можно изготовить гистологические срезы, проходящие через весь орган. Для экспериментальных манипуляций широко используются лабораторные мыши. Мышам можно вводить исследуемые вещества орально, интраназально, ректально, накожно, внутрикожно, подкожно, внутримышечно, внутривенно, внутрибрюшинно, внутрисердечно, интрацеребрально, в мочевой пузырь. У мышей можно повторно брать кровь, измерять артериальное давление, температуру тела, регистрировать дыхание.
Безопасность для исследователя. Бактерии являются высококонтагиозными внутриклеточными паразитами, способными длительное время сохраняться в организме хозяина и при определенных условиях могут вызывать заболевания у человека и животных. Источником заражения исследователя и окружающих могут стать выделения животных, подстилка, загрязненный корм. Мелкие животные образуют меньше зараженных

продуктов жизнедеятельности. Немаловажным вопросом при работе является способность животного травмировать экспериментатора.

Особенности разведения животных: высокая скорость размножения (несколько пометов в год, количество детенышей 2-9). Детеныши становятся пригодными для эксперимента в возрасте 3-5 мес. Лабораторные животные менее чувствительны к отсутствию свежего зеленого корма. (9 баллов)

Задание 7. За правильный ответ 10 баллов.



Во время занятий физкультуры школьница случайно подвернула стопу, возникла резкая боль. При осмотре: припухлость в области голеностопного сустава, умеренная болезненность при пальпации. Учитель физкультуры и школьницы попытались оказать первую доврачебную медицинскую помощь.

Ознакомьтесь с их действиями:

1. Пострадавшую положили на скамейку.
2. Сняли кроссовки, обеспечили поврежденной ноге максимальный покой.
3. Приложили к стопе бутылку с горячей водой.
4. Наложили импровизированную шину из двух дощечек.

Вопросы:

1. Что было сделано правильно, а что нет?
2. Что ещё можно было сделать?
3. Какое повреждение у школьницы можно предположить?

Ответы: 1. На скамейку можно было не укладывать, просто усадить. 2й пункт был верным. 3. Неверно. К стопе необходимо приложить к области травмы холодный компресс или лед (прикладывать только через несколько слоев хлопковой ткани и обязательно снимать его через каждые 15-20 минут на 2 минуты для предупреждения обморожения). 4. Не обязательно накладывать шину. Достаточно обездвижить сустав путем наложения тугой повязки из эластичного бинта. (4 балла)

2. Для уменьшения отека придать конечности возвышенное положение при помощи сделанного из подручных материалов валика (одежды, подушки, одеяла). Дать больному принять обезболивающий препарат (Парацетамол, Анальгин, Ибупрофен, Нимесулид или др.). При наличии под рукой Троксевазина, мазей на основе нестероидных противовоспалительных средств (Диклак-гель, Диклофенак или др.) нанести их на область повреждения. При выполнении тугой повязки следует учитывать, что стопа после ее наложения должна находиться под прямым углом по отношению к оси ноги. Бинт не должен слишком сжимать ногу и препятствовать нормальному кровообращению (при правильном наложении повязки цвет кожи не изменяется). Вместо эластичного бинта можно использовать платок, шарф, ткань, марлю или обычный бинт. (4 балла)

3. Вывих ноги в районе щиколотки (или лодыжки, голеностопного сустава) (2 балла)

Задание 8. За полный и развернутый ответ 10 баллов.



Посмотрите на фотографии. На рентгеновском снимке – результат неправильного положения ученика за столом. Распространенность этого тяжелого заболевания позвоночника у детей школьного возраста достигает 15-30% и более.

Вопросы:

1. Как называется эта деформация позвоночника?
2. Назовите возможные причины этого заболевания.
3. Какие рекомендации необходимо дать подросткам для предупреждения развития деформации?

Ответы:

1. Правосторонний S-образный сколиоз (2 балла)
2. Причины: отсутствие привычки держать спину ровной при ходьбе и работе за письменным столом, компьютером и т. д.; низкий уровень физической активности, что приводит к слабости мышечного корсета и отсутствию адекватной поддержки для позвоночника; подъем и перенос тяжелых предметов; ношение сумки или школьного рюкзака на одном плече. (4 балла)
3. ЛФК, укрепление мышечного корсета, рациональный ортопедический и двигательный режим, адекватное питание, общеукрепляющие и закаливающие процедуры, массаж, электростимуляция мышц, воспитание самоконтроля правильной осанки и движений (культура физического поведения); ношение корсета при наличии показаний. (4 балла)

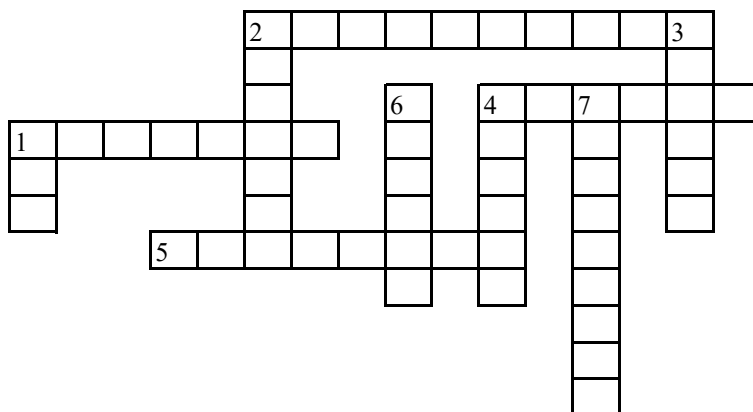
Задание 9. За каждый правильный ответ 1 балл, всего 10 баллов за задание.

По горизонтали:

1. В прериях Америки обитают стада диких животных, произошедших от одичавших домашних животных отряда непарнокопытных. Их название в переводе с испанского означает «без хозяина, ничей». Что это за животное?
2. Древнеславянская мифология утверждает, что это растение цветёт раз в году, накануне дня Ивана Купала. Однако, ботанической науке известно, что это растение никогда не цветет, а размножается спорами. Что это за растение?
4. Это высокое быстрорастущее растение порой применяют как строительный материал и для изготовления духовых музыкальных инструментов. Назовите это растение из семейства злаковых.
5. В Южной Америке обитает не ядовитая, но самая массивная змея, ведущая почти полностью водный образ жизни, способная одолеть ягуара и двухметрового аллигатора.

По вертикали:

1. В античные времена этот цветок был атрибутом бога сна Гипноса и его сына – бога сновидений Морфея. Млечный сок этих цветков называют «опиум». Как называется этот цветок?
2. В детстве нас кормили манной кашей. Манную крупу получают на мельницах при размоле зёрен одного из злаковых растений. Из какого растения получают манную крупу?
3. Гевея – род вечнозелёных однодомных растений семейства Молочайные. Основные плантации гевеи находятся в Бразилии и Азии. Древесина плотная, практически не впитывает влагу, из неё делают мебель повышенной прочности. А что получают из сока гевеи?
4. В сухих саваннах тропической Африки и Австралии растёт одно из самых толстых деревьев. Зимой, в засушливый период, дерево начинает расходовать запасы влаги — уменьшается в объёме и сбрасывает листву.
6. Самая крупная и важная железа внешней секреции позвоночных животных и человека. В древнегреческой мифологии бессмертный Прометей подарил людям огонь и был прикован к Кавказскому хребту, куда прилетал орёл и клевал этот орган, который восстанавливался за ночь.
7. Форма экологического взаимодействия между разными видами, при котором представители разных видов не просто организуют взаимно-полезное сотрудничество, но и полностью полагаются друг на друга в процессе выживания.



Ответы:

По горизонтали: 1. Мустанг 2. Папоротник 4. Бамбук 5. Анаконда

По вертикали: 1. Мак 2. Пшеница 3. Каучук 4. Баобаб 6. Печень 7. Мутуализм

Итого: 100 баллов