

Ключи для 9 класса [max. 32 балла]

1. Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла. В тропическом лесу стволы ротанговых пальм очень тонкие, всего в 4-5 см в диаметре. Крона состоит из пучка перистых листьев, стержни которых заканчиваются длинными прочными хлыстами. На этих хлыстах сидят большие, твёрдые, острые, загнутые книзу шипы. Острыми колючками усажены также и листья, и верхняя часть стебля. Как вы думаете, зачем пальме нужны шипы?

Примерный ответ:

1. Вырастая около какого-нибудь дерева, колеблемая ветром пальма прочно цепляется своими шипами, как гарпунами, за ствол. Быстро вырастают новые и новые листья, которые цепляются за дерево всё выше и выше. Нижние листья постепенно опадают, а пальма, оставаясь по-прежнему лишь с небольшой кроной, лезет вверх по дереву.

2. Такой способ крепления помогает растению получить необходимое количество солнечного света и поддерживает тонкий ствол пальмы в вертикальном положении.

2. Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла. Основная причина природной зональности – неравномерное распределение солнечной энергии по широте вследствие шарообразной формы Земли и изменения угла падения солнечных лучей на земную поверхность. Может ли деятельность человека влиять на распространение природных зон? Если нет – обоснуйте, почему. Если да, приведите конкретные примеры.

Примерный ответ:

1. Может. Человек веками выжигал и вырубал леса, что приводило и приводит в настоящее время к смещению лесной зоны к северу и изменению породного состава древостоев. Сведение растительности в южных регионах способствует распространению пустынь.

2. Люди истребляли и продолжают истреблять средообразующих животных (мамонт, копытные, зубр, бобр и др.), что влияет на изменение ландшафтов и зон в целом.

3. Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Опишите экологические преимущества и недостатки мелких семян у растений. Что выигрывают организмы с мелкими семенами и в чем они уступают растениям с крупными семенами?

Примерный ответ:

1.Преимущества: большое количество семян при малых затратах энергии на их формирование, легче и дальше переносятся ветром, заселяют нарушенные местообитания, длительно сохраняют всхожесть.

2.Недостатки: меньше запас питательных веществ, меньше шансов выжить и прорасти, пробив плотную дернину.

4. Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

В настоящее время происходит «сланцевая революция», но добыча сланцевого газа не безопасна. Какие проблемы могут возникнуть при добыче сланцевого газа? В каких странах ведется масштабная добыча сланцевого газа?

Примерный ответ:

1.Масштабное промышленное производство сланцевого газа было начато компанией Devon Energy в США в начале 2000-х, которая в Техасе в 2002 году впервые применила комбинацию наклонно-направленного бурения с протяженными горизонтальными участками и многостадийного гидроразрыва пласта. Крупные месторождения сланцевого газа обнаружены в ряде государств Европы, в частности, в Австрии, Англии, Венгрии, Германии, Польше, Швеции, на Украине. Во Франции действует введённый в 2012 году 5-летний запрет на использование технологии гидроразрыва для разработки запасов сланцевого газа. Китай начал добычу сланцевого газа в 2012 году.

2.Добыча сланцевых углеводородов методом гидравлического разрыва пласта приводит к загрязнению грунтовых вод, в том числе источников питьевой воды, токсичными химическими веществами, обладающими хронической и острой водной токсичностью, а также общей токсичностью. При добыче газа в недра закачиваются миллионы тонн специального химического раствора, который разрушает пласты горючего сланца и высвобождает большое количество метана.

3.Основная проблема в том, что сланцевый газ вместе с закачанными химикатами, который не удастся выкачать, начинает выходить на поверхность из недр, просачиваясь через почву, загрязняя грунтовые воды и плодородный слой. В гидроразрывных жидкостях содержится множество опасных веществ. Список химических добавок включает до 700 наименований: это летучие органические соединения (толуол, кумол и др.), канцерогены (бензол, окись этилена, формальдегид и т.д.), мутагены (акриламид, сополимер этиленгликоля с окисью этилена, растворитель нефтя и пр.), вещества, разрушающие эндокринную систему, стойкие и биологически накапливающиеся загрязнители. В ходе добычи вода загрязняется метаном и радиоактивными веществами, которые вымываются из вмещающих пород.

5. Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Почему важно утилизировать (а не закапывать на свалках) вышедшие из строя бытовые приборы и оргтехнику?

Примерный ответ:

1. Потому что в составе оргтехники и некоторых бытовых приборов содержатся опасные вещества: кадмий, свинец, ртуть. Кадмий накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе. Является канцерогеном, то есть провоцирует рак. Свинец накапливается в основном в почках. Вызывает также заболевания мозга, нервные расстройства. Ртуть влияет на работу мозга, нервной системы, почек и печени. Вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушения двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Наиболее уязвимы дети, беременные женщины, пожилые люди. Металлическая ртуть – яд. По степени воздействия на организм человека ртуть относится к 1-му классу опасности – «чрезвычайно опасные вещества».

2. Основная часть техники сделана из разного рода пластмасс, которые являются не разлагаемым в естественных условиях материалом. Поливинилхлорид может выделять вредные химические вещества в почву, которые затем могут просочиться в грунтовые воды или другие ближайшие источники воды. В старом холодильном оборудовании в качестве хладагента использовался фреон. Фреон – это газ или бесцветная жидкость, обнаружить утечку которого практически нереально. Попав в атмосферу, фреон разрушает озоновый слой. Бытовая техника, которая не была утилизирована должным образом, может нанести непоправимый вред здоровью человека и окружающей среде. Кроме того, неисправная оргтехника всё же имеет ценность, ведь при изготовлении некоторых деталей такой техники используются драгоценные и цветные металлы, которые можно использовать повторно.

6. Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Существует мнение, что великий русский ученый В.И. Вернадский, 155-летие которого отмечается в эти дни, ещё в начале прошлого века предвосхитил основные тенденции развития современной цивилизации. Его формулировки во многом близки содержанию Целей Устойчивого Развития до 2030 года, принятых на саммите ООН в Нью-Йорке в сентябре 2015 года. Постарайтесь, пользуясь формулировками В.И. Вернадского и иконкой, иллюстрирующей краткое название Цели Устойчивого Развития № 15, обосновать актуальность этих проблем в наши дни и своими словами сформулировать основные направления деятельности человечества для реализации данной Цели.

Вернадский В.И. «Биосфера», 1926 год: «...Биосфера есть центральная геологическая оболочка планеты, управляемая биотой...». «...На земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а потому более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом...». «Никогда в течение всего геологического времени не наблюдались азойные (т. е. лишенные жизни) геологические эпохи».

Примерный ответ:

1. Цель 15: Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия. Леса занимают 30% поверхности

Земли. Они не только обеспечивают продовольственную безопасность и убежище, но и играют ключевую роль в борьбе с изменением климата, помогают сохранить биологическое разнообразие и являются местом проживания коренных народов. Ежегодно мы теряем тринадцать миллионов гектаров лесов, а постоянная деградация земель в засушливых районах привела к опустыниванию территории площадью 3,6 миллиарда гектаров.

2. Обезлесение и опустынивание, вызванные деятельностью человека и изменением климата, представляют собой серьезное препятствие к достижению устойчивого развития и оказывают отрицательное воздействие на жизнь и средства к существованию миллионов людей, ведущих борьбу с нищетой. Принимаются меры для рационального управления лесным хозяйством и противодействия опустыниванию. Прогресс в деле сохранения и рационального использования сухопутных биологических видов и экосистем суши является неравномерным. К настоящему времени темпы утраты лесов замедлились и продолжают отмечаться улучшения в деле рационального лесопользования и защиты районов, имеющих большое значение для биологического разнообразия. Вместе с тем, серьезную озабоченность по-прежнему вызывают тенденции к снижению плодородия земель, утрата биологического разнообразия, а также браконьерство и незаконная торговля дикими животными и растениями.

7. Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

14 апреля 2022 года ЮНЕСКО объявило о новой инициативе по сохранению коралловых рифов, поскольку в последнее время их состояние вызывает тревогу в связи с обесцвечиванием. Цвет рифообразующего коралла происходит от крошечных организмов – зооксантелл, с которыми полипы находятся в партнерских отношениях. Зооксантеллы содержат хлорофилл и способны фотосинтезировать. В обмен на укрытие и углекислый газ, они делятся с кораллами питательными веществами. Кораллы, живущие в симбиозе с зооксантеллами, имеют конкурентное преимущество перед другими видами с независимыми стратегиями питания. По каким причинам может происходить обесцвечивание кораллов? Каковы экологические и экономические последствия их обесцвечивания?

Примерный ответ:

1. Все рифообразующие кораллы – стенобионты. Температуры, необходимые для физиологической активности кораллов, колеблются в пределах 25-27°C. Возможность существования рифов зависит также от стабильной солености (не менее 30-31‰), освещенности и насыщенности воды кислородом.

2. Обесцвечивание кораллов происходит при разрыве отношений между полипами и зооксантеллами. Разрыв инициируется кораллом, когда животное начинает испытывать сильный стресс. Чаще всего стресс проявляется из-за аномального потепления воды, снижения ее солености или перегрузки питательными веществами. Стрессовое состояние препятствует осуществлению фотосинтеза и коралл начинает переваривать поврежденные зооксантеллы или сбрасывает их

окружающую среду, теряя при этом окраску и замедляя метаболизм. Кроме того, тепловой стресс может напрямую повреждать ткани коралла.

3. Обесцвеченные кораллы более уязвимы для болезней и смертность таких кораллов выше. Это сильно влияет на рыб, которые зависят от кораллов в качестве пищи или убежища. Кроме того, разрушительные последствия обесцвечивания распространяются и на людей, которые теряют основной источник пищи и доходов от организации туризма.