1.1.1. С какими проблемами сталкиваются наземные растения в условиях избыточного увлажнения (постоянные дожди, высокая влажность воздуха, заболачивание почвы, периодические затопления) и какие приспособления к выживанию они имеют в таких условиях?

1.1.2. Какие Вы знаете водные высшие растения? В чем проявляется их способность и водному образу жизни?

1.1.3. Как зимуют водные растения?

1.1.4. Какие вы знаете приспособления деревьев и кустарников для жизни в прибрежной полосе?

1.1.5. В искусственных насаждениях сосна растет лучше всего на богатых, умеренно увлажненных почвах. В естественных же условиях сосновые леса распространены преимущественно на бедных - песчаных либо заболоченных почвах. Чем это объяснить?

1.1.6. Почему растения сфагновых болот по строению листьев похожи на растения сухих степей и пустынь?

1.1.7. Известно, что у многих растений пустынь корни проникают в почву глубже, чем у растений влажных районов. Как объяснить тот факт, что у кактусов корни располагаются вблизи поверхности почвы?

1.1.8. У ряда водных растений (например, у некоторых видов лютика) развиваются как подводные, так и надводные листья. Чем вы объясните тот факт, что подводные листья обычно расчленены на тонкие нитевидные доли, тогда как надводные бывают цельными или слаборасчлененными?

1.1.9. Какие приспособления имеются у растений, про­израстающих на почвах, бедных элементами минерального пи­тания?

1.1.10. Предложите способ восстановления картины климатических изменений в данной местности за несколько лет по особенностям строения древесины многолетних растений.



1.1.11. Какие растения имеют преимущества для выживания в тундре - однолетние или многолетние? Почему?

1.1.12. Какие опыты надо поставить для того, чтобы выяснить, что ограничивает распространение какого-либо растение на север: холод или какой-нибудь иной фактор, закономерно изменяющийся с севера на юг? Как выявить этот фактор?

1.1.13. В связи с чем выработался у лиственницы листопад? Какие преимущества это дает растению в природных условиях и при произрастании в населенных пунктах?

1.1.14. Какие приспособления позволили семенным растениям завоевать сушу?

1.1.15. Какие приспособления понадобились растениям при выходе на сушу?

1.1.16. Приспособлениями к каким из нижеперечисленных условий может быть: а) периодический листопад, б) накопление воды в тканях, и в) насекомоядность у растений? Условия обитания: 1) сфагновое болото, 2) сухая саванна, 3) муссонный лес, 4) дождевой тропический лес, 5) тундра, 6) солончак. Ответ обоснуйте.

1.1.17. Какими признаками должны обладать ветроопыляемые растения?

1.1.18. Почему среди широко распространенных растений так много сорняков и водных растений?

1.1.19. От неосторожно брошенной спички в хвойном лесу нередко возникает низовой пожар, уничтожающий сухую подстилку, мох и кустарники. Одинаково ли реагируют на него ель и сосна? Ответ поясните.

1.1.20. Почему семена фасоли нельзя сеять так глубоко, как семена гороха? С чем связаны глубина и сроки посева разных сельскохозяйственных культур?

2

1.2.1. Какие приспособления, защищающие растения от поедания их животными, вы знаете?

1.2.2. Какие животные питаются семенами хвойных растений?

1.2.3. Перечислите причины возникновения и развития двудомности а также преимущества, приобретаемые при этом энтомофильными (насекомоопыляемыми) цветковыми растениями.

1.2.4. Предложите эксперименты по установлению способа опыления растения.

1..2.5. В каких целях и с помощью каких приспособлений растения привлекают насекомых?

1.2.6. Какие черты характерны для растений, опыляемых: а) птицами, б) летучими мышами, в) жуками, г) бабочками?

1.2.7. Какие опыты и наблюдения нужно провести для того, чтобы выяснить, существуют ли видовые и индивидуальные привязанности насекомых-опылителей к опыляем растениям? Какое значение для насекомых и для растений могут иметь такие привязанности?

1.2.8. Почему у растений, посещаемых большим числом видов насекомых (например, у зонтичных), даже на одном и том же лугу межвидовые гибриды возникают довольно редко?

1.2.9. Почему среди наших растений крупные и яркие цветы имеют, в основном, травы и кустарники, а не деревья?

1.2.10. Какую пользу могут получать растения от животных, которые их едят?

1.2.11. Какими способами можно защитить урожай сельско­хозяйственных растений от вредителей без использования ядо­химикатов?

1.2.12. Почему использование ядовитых для животных хи­мических веществ в сельском хозяйстве нередко приводит к - исчезновению в данной местности растений с красивыми цвета­ми?

1.2.13. Вам говорят, что насекомоядность росянке не нужна, так как известно, что не более 20 % растений в год ловит хотя бы одно насекомое. Достаточно ли этого факта, чтобы считать хищничество росянки неважным или неприспособительным? Какие объяснения этому факту могли бы предложить Вы? Какими опытами их можно проверить?

1.2.14. О каких растениях и почему Вы вспоминаете, когда упоминаются следующие животные: коала, морской конек-тряпичник, гигантская панда, клест, бабочка-лимонница?

3

1.3.1. Почему хвойные леса распространяются на север дальше, чем лиственные?

1.3.2. Какое из наших хвойных растений рекомендуется для городских посадок? Почему?

1.3.3. Чем можно объяснить низкий рост высокогорных растений?

1.3.4. Приспособление к чему может быть увеличение размеров всего растения или его частей?

1.3.5. У каких растений цветочные стрелки и стебли, несущие цветки, после отцветания сильно разрастаются и что это дает растению?

1.3.6. Какими преимуществами обладают растения, имеющие крупные семена, и какие преимущества им от растения с мелкими семенами?

1.3.7. Какие выгоды дают растениям крупные листья в сравнении с мелкими и какие - мелкие листья в сравнении с крупными?

1.3.8. Какие функции выполняет у деревьев мертвый слой коры? Есть ли деревья без такого слоя коры, и если есть, то как они без нее обходятся?

1.3.9. Какие функции может выполнять толстая волокнистая оболочка кокосового ореха?

1.3.10. У многих видов растений на одном и том же растении имеются цветки, различающиеся по строению. Что это могут быть за типы цветков и какое значение это в каждом случае имеет для растений?

1.3.11. Каковы сравнительные преимущества и недостатки семенного и вегетативного размножения у растений?

1.3.12. У ряда видов растений венчики цветков раскрываются и закрываются в определенное время суток. Какие преимущества могут иметь такие виды перед другими растениями, у которых цветки не закрываются? Приведите примеры.

4

1.4.1.Сукцессии на заброшенных пашнях (залежах) в Северной Америке протекают в несколько стадий: однолетние сорняки

- многолетнее бурьянистое разнотравье - виды коренной прерии. Почему происходит замена одних видов растений другими в ходе сукцессии? Какие эксперименты можно поставить, чтобы проверить разные гипотезы?

1.4.2. В некотором районе средней тайги в течение 300 лет происходило изменение растительности. В ходе этого изменения наблюдались следующие сообщества: сосняк-черничник, заросли иван-чая, ельник - черничник с сосной. Расположите перечисленные сообщества так, чтобы они составили экологический ряд сукцессии. Объясните все смены сообществ и укажите условия, при которых они происходят.

1.4.3. В большом массиве хвойного леса была проведена полная вырубка нескольких гектаров. Как объяснить тот факт, что данная площадь первоначально взрастает видами, не доминирующими или вообще отсутствующими в коренном лесу? Нарисуйте график, показывающий изменение количества видов высших растений на вырубке в зависимости от времени, прошедшего после вырубки.

1.4.4. Как установить, лес или степь были ранее на распаханной ныне территории в лесостепной зоне?

1.4.5. Известно, что сосновые леса обычно произрастают на наиболее сухих и влажных местах, а средние по условиям увлажнения территории заняты ельниками. Может ли сосна расти на местах ельников и наоборот - ель на местах сосняков? Если могут, то при каких условиях?

1.4.6. Есть ли сходство между растительностью тундры и высокогорья? В чем оно выражается?

1.4.7. Как можно по характеру растительных группировок определить места, где в недалеком прошлом находились поселе­ния человека?

1.4.8. Обычно на месте срубленного участка леса рано или поздно вырастает такой же лес. Почему в некоторых случаях этого не происходит?

1.4.9. Почему обычный на гарях и вырубках иван-чай нельзя вырастить в поле?

1.4.10. Представьте, что Вы вошли в густой лес, перед которым расстилаются поля. Недалеко от опушки Вы встречаете густые заросли рябины, бузины, малины. В глубине леса этот подрост исчезает, однако орешник-лещина растет и там. Как вы можете объяснить эту картину?

1.4.11. Почему в широколиственном лесу много видов под­снежников (травянистых растений, цветущих ранней весной), а в хвойном - мало?

1.4.12. Степень развития (высота, сроки цветения и т.д.). травянистых растений в растительных сообществах зависит от погодных условий года. Где эта зависимость проявляется резче -

в лесу или на лугу и почему?

1.4.13. Почему, как правило, нет четкой границы между лугом и лесом, а существуют особые сообщества растений - растения опушки?

1.4.14. Какое влияние на состав растительных сообществ может оказывать использование инсектицидов?

1.4.15. После больших порубок леса или прокладывания широких просек на месте сведенного леса часто начинается заболачивание. Чем это можно объяснить, ведь эти участки теперь гораздо сильнее освещаются и обогреваются солнцем?

1.4.16. Почему посещение парков и пригородных лесов толпами людей пагубно сказывается на состоянии древостоя, даже если люди не наносят деревьям прямого вреда?

1.4.17. Во многих населенных пунктах принято собирать в кучи и сжигать на месте опавшие листья. Как это влияет на живую природу?

1.4.18. В одном колхозе осушили болото и засадили картофелем. Поле, на котором в предыдущем году рос клевер, засеяли наполовину пшеницей, а наполовину горохом. Поле же, которое находилось в предыдущем году под паром, засеяли кукурузой. Как вы думаете, правильно ли поступил колхоз, если никаких дополнительных удобрений на все три поля не вносилось? Как вы- распределили бы эти четыре культуры по имеющимся участкам (не внося удобрений)? Ответ поясните.

1.4.19. В лишайниковых борах фактически не наблюдается возобновления сосны. Как Вы думаете, с чем это может быть связано?

1.4.20. На некоторых участках степных заповедников регулярно выкашивают траву. Не нарушаются ли при этом принципы охраны природы? Ответ объясните.

1.4.21. Почему не рекомендуется убирать с лесосеки волоком срубленные деревья?

1.4.22. Почему среди паразитических цветковых растений корневых паразитов больше, чем стеблевых?

1.4.23. Каким образом в растительных сообществах одни виды могут вытеснять другие?

1.4.24. На заброшенной пашне в лесной зоне постепенно восстанавливается коренной лес. Как вы думаете, какие способы распространения плодов и семян были свойственны растениям первых периодов зарастания пашни, а какие - растениям ко­ренного леса?

1.4.25. У возвращающегося из тропических стран туриста таможенники изъяли коллекцию семян растений. Турист возмущался и возражал. Как бы вы на месте таможенников объяснили свои действия?

1.4.26. Почему растения разных видов, растущие вблизи друг от друга, в естественных условиях редко дают гибриды?

5

1.5.1. Во флоре Кавказа насчитывается около 6000 видов цветковых растений, а на такой же площади европейской равнины около 2000. Чем Вы можете объяснить это различие?

1.5.2. На Южном Урале, несмотря на отсутствие выраженной высотной поясности, широко встречаются растения, обычно встречающиеся как в значительно более северных, так и в более южных широтах. Чем, по-вашему, это может быть обусловлено?

1.5.3. Что вы можете сказать об эволюционном возрасте семейства растений, представители которого распространены на всех континентах, и семейства, представители которого имеют очень ограниченную область обитания?

6

1.6.1. Нарисуйте схематически графики испарения растениями воды через устьица в течение суток в зависимости от условий их обитания. Дайте пояснения к графикам.

1.6.2. Какую роль играют у разных растений волоски? Приведите примеры.

1.6.3. Какие газообразные вещества используют растения, и в каких целях?

1.6.4. Почему все растения испаряют воду (даже в тех случаях, когда ее надо экономить)?

1.6.5. Клетки эпидермиса (покровной ткани) листа растений обычно покрыты кутикулой (особой пленкой из жироподобных веществ) и восковым налетом. Как вы думаете, какие функции могут иметь эти покрытия?

1.6.6. Какие растения и как в природных условиях получают минеральное питание не из почвы?

1.6.7. У водных растений в тканях часто имеются воздухоносные полости. Как Вы думаете, какова их роль в жизни водных растений?

1.6.8. В молодых побегах растений опорную функцию несет эластичная ткань колленхима, а по мере старения побегов ее за­меняет значительно более жесткая склеренхима. Почему склерен­хима не образуется с самого начала, раз функцию опоры она вы­полняет лучше?

1.6.9. У растений имеются два типа проводящей ткани - луб (флоэма) и древесина (ксилема). Почему их функции не может выполнять какой-нибудь один тип проводящей ткани?

1.6.10. Ранний мороз погубил листву дерева, и побуревшие свернувшиеся листья не опали до самой весны. Почему это про­изошло?

1.6.11. Почему растения, цветущие ранней весной, не зацветают осенью, когдатемпература воздуха такая же, как весной? Как объяснить тот факт, что некоторые растения иногда все же "ошибаются" и дают отдельные цветки осенью?

1.6.12. Чем вызывается осенний листопад? Предложите экс­перименты для проверки ваших гипотез.

1.6.13. Как почка дерева "узнает", что ей "пора просыпаться"?

1.6.14. Как вы думаете, что ограничивает рост наземных мхов в высоту?

1.6.15. Почему грибы не достигают такой большой высоты, как, например, деревья?

1.6.16. Чем выгоден и чем невыгоден растению быстрый рост в высоту и в толщину?

1.6.17. При выращивании картофеля периодически производят окучивание: засыпают основания надземных побегов землей. В чем смысл этого агротехнического приема?

1.6.18. Почему плохо спится в комнате, где много растений?

1.6.19. Часто растения одного вида, растущие вместе, зацветают одновременно. Предложите опыты, которые позволили бы установить механизм этого явления.

1.6.20. Крестьяне в России издавна заготовляли ивовые прутья, лыко липы, бересту, березовый сок, живицу (смолу сосны). Оцените сравнительный вред этих промыслов для упомянутых родов деревьев.

1.6.21. Какими способами растения могут воздействовать друг на друга? Ответ поясните.

1.6.22. Приведите примеры движений растений, вызванных не внешними причинами (ветер, движение воды), а производимых самими растениями.

7

1.7.1. Что за части растений - пух тополя и парашютик одуванчика?

1.7.2. Каким органам растения и частям цветка могут быть гомологичны крылатые приспособления у плодов и семян различных растений?

8

1.8.1. Почему в примитивных группах высших растений гаметофит (половое или гаплоидное поколение) развит сильнее,

тогда как в эволюционно более продвинутых группах он редуцируется и все большее развитие получает спорофит (бесполое или диплоидное поколение)?

1.8.2. Ископаемые папоротники, хвощи и плауны, которые находят в отложениях палеозоя, представлены древесными фор­мами. Ныне живущие представители этих систематических групп почти исключительно травянистые. Можете, ли Вы перечислить выгоды, которые дал этим растениям переход к травянистости?

1.8.3. Цветки в соцветиях у некоторых видов рода ворсянка зацветают от периферии соцветия к центру, а у синеголовника - от центра к периферии. Нарисуйте схемы соцветий предковых форм ворсянок и синеголовника.

1.8.4. Почему культурные растения сильнее подвержены болезням и больше от них страдают, чем их дикие родственники?

9

1.9.1. Почему в книгохранилищах строго следят за температурой и влажностью?

1.9.2. Как вы думаете, почему сваи сильнее всего гниют, на границе воздуха и воды?

1.9.3. Какова роль трутовиков в жизни леса? Ответ поясните.

1.9.4. Kaким образом может повлиять вырубка участка леса на видовой состав грибов?

1.9.5. Попробуйте объяснить названия грибов "подберезовик", "подосиновик", "боровик" и т.д. Имеют ли эти названия биологическое обоснование, и какое именно?

1.9.6. Какие низшие растения, в том числе грибы, используются человеком при приготовлении пищи?

1.9.7. Какими способами может лист цветкового растения защититься от поражения паразитическим грибом, споры которого разносятся по воздуху?

1.9.8. Гриб спорынья, поражающий завязь цветка различных видов аланов, встречается чаще всего на ржи, и почти не встречается на пшенице. Как вы думаете, с чем это может быть связано? Учтите, что при искусственном заражении рожь и пшеница поражаются примерно одинаково.

1.9.9. Сильное "цветение" воды, случающееся иногда в прудах и озерах, часто сопровождается замором рыбы. Как вы объясните это явление?

1.9.10. Разные экземпляры одного и того же вида водорослей могут сильно различаться по окраске: от красных до зеленых. С чем это может быть связано?

1.3.11. Известно, что мхи и лишайники часто поселяются в местах, где цветковые растения не могут произрастать. С чем, по-вашему, связана такая неприхотливость мхов и лишайников?

10

1.10.1. Известны следующие характеристики листьев трех видов растений:

Вид А. Листья овальные, округлые, 2-8 см шириной, с треу­гольным в сечении черешком и малозаметной средней жилкой. Листья снизу густо опушены.

Вид Б. Листья овальные, 3-4 см шириной, с уплощенным черешком и сильно выдающейся средней жилкой.

Вид В. Листья удлиненные, вытянутые, 3-4 см шириной, с явственно заметной средней жилкой.

Используя тезы и антитезы, составьте ключ для определения этих трех видов по листьям.

1.10.2. Перед учеными, изучающими растительный покров Земли в прошлом, могут стоять, в частности, следующие задачи:

выяснить, какова была растительность на данной территории в отдаленную геологическую эпоху (например, в каменноугольном периоде);

выяснить, какова была растительность на данной территории в одну из исторических эпох (например, в античное время).

Какими методами решаются эти задачи?

1.10.3. Какие растения относятся к вечнозеленым? В каких условиях они чаще встречаются? Приведите примеры.

1.10.4. Известно, что в смешанном лесу Средней полосы подстилки много, а во влажном тропическом лесу ее почти нет. Как вы думаете, с чем это связано?

1.10.5. Всегда ли корни растений растут вниз, а побеги вверх? Ответ поясните примерами.

1.10.6. Какие способы повышения урожайности зерновых культур вы можете предложить, и каковы их биологические обоснования?

1.10.7. Каким образом растение может защищать почву от размывания и развеивания?

1.10.8. У каких растений и грибов существует подвижные стадии и какие функции они выполняют? Приведите примеры.

1.10.9. Известно, что одну из наших северных орхидей чаще находят растущей на остатках гнилых бревен, а не на почве. Какие объяснения этому факту вы можете предложить?

1.10.10. По каким причинам некоторые растения редки? Что необходимо сделать, чтобы сохранить эти растения? Приведите примеры.

1.10.11. Какие изменения в популяции растений с красивыми цветками могут возникнуть как следствие интенсивного сбора цветущих экземпляров людьми?