1. Какие два типа проводящих тканей выделяют у высших растений? В чём особенность их строения? Какие вещества транспортируются по этим двум типам тканей? Дайте развёрнутый ответ.

2. У хвощей и плаунов на верхушках побегов развиваются спороносные колоски, а у голосеменных растений — шишки. В чём заключаются сходства и различия этих органов? Дайте развёрнутый ответ.

3. Известно, что цветки некоторых растений закрываются перед наступлением ночи. Предположите, какие преимущества получает цветок, закрываясь на ночь. Обоснуйте свои предположения. Какой механизм обеспечивает движение лепестков?

4. Гидатофиты — водные растения, целиком или полностью погружённые в воду, имеют слаборазвитые проводящую и механическую ткани, тонкие сильнорассечённые подводные листья, утолщения стеблей или листьев. С какими условиями среды обитания связаны эти структурные и функциональные изменения строения гидатофитов? Ответ поясните.

5. Какие два типа проводящих тканей выделяют у высших цветковых растений? В чём особенность строения их проводящих элементов? Какие вещества транспортируются по этим двум типам тканей? Дайте развёрнутый ответ.

6. По годичным кольцам на спилах деревьев можно судить об их возрасте. Что такое годичные кольца, из какой исходной ткани они образуются? Какие особенности сезонного развития растений способствуют образованию колец? Почему в зоне экваториальных влажных лесов невозможно обнаружить годичные кольца у деревьев? Ответ поясните.

7. В Центральной Америке были обнаружены две группы видов бобовых растений: у одних образуется много мелких легких семян, у других — мало семян, но они крупнее. При этом крупные семена содержат ядовитые для растительноядных насекомых вещества. В чем состоят преимущества каждой из этих групп растений?

8. Почему диетологи рекомендуют принимать пищу в одно и то же время? Почему этап пережёвывания твёрдой пищи должен быть более продолжительным? Ответ аргументируйте.

9. Какое значение в стебле цветковых растений имеют механическая ткань? Сравните степень развития механической ткани у наземных и вторичноводных цветковых растений. Ответ поясните для обеих экологических групп.

10. Известно, что у прибрежных водорослей, обитающих в арктических морях, концентрация органических веществ (липидов, аминокислот и сахаров) в цитоплазме клеток существенно выше, чем у родственных им групп из экваториальных и субэкваториальных вод. Как можно объяснить такое различие? Температура плавления ненасыщенных жирных кислот ниже, чем у насыщенных. Предположите, в какое время года концентрация ненасыщенных жирных кислот в составе мембранных липидов у водорослей северных морей будет максимальной. Поясните свой ответ. Почему для водорослей опасно изменение агрегатного состояния внутренней среды?

11. Известно, что у морских водорослей концентрация органических веществ (сахаров, спиртов и аминокислот) в цитоплазме клеток существенно выше, чем у пресноводных водорослей. Как можно объяснить такое биохимическое отличие морских водорослей от пресноводных? Почему эти соединения зачастую не являются источниками для процессов энергетического и пластического обмена веществ в клетках?

12. Какое значение в стебле цветковых растений имеют механическая ткань? Сравните степень развития механической ткани у наземных и вторичноводных цветковых растений. Ответ поясните для обеих экологических групп.

13. Кактусы относятся к группе растений-суккулентов. Какое адаптивное значение имеют такие особенности строения кактусов, как шаровидная форма стебля и глубоко погруженные в ткань стебля устьица? Почему у кактусов развивается поверхностная корневая система?

14. Листья большинства видов растений при отрицательных температурах погибают, однако существует много примеров, когда растительные ткани хорошо переносят морозы. Объясните, каким образом происходит повреждение листьев при отрицательных температурах и какие механизмы позволяют семенам растений и хвоинкам сосны избегать этих повреждений.

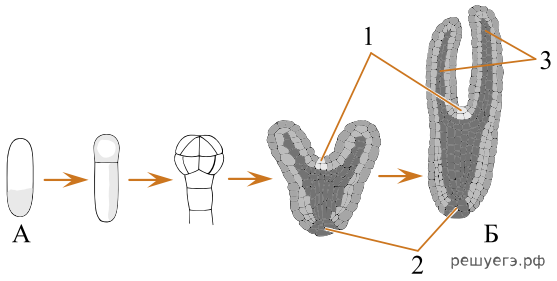
15. Наземные растения поглощают воду вместе с минеральными веществами из почвы. Объясните, почему для «всасывания» воды растениям необходимо поглощать из почвы минеральные соли? Опишите механизм поглощения воды корнями растений на клеточном уровне.

16. В научно-популярном журнале вышла статья, в которой написаны фразы:
«Зерновка пшеницы — это семена злаковых»;
«Выражение „стручки фасоли“ верно с точки зрения биологии»;
«Корневища осота, как и корни других сорных растений, нужно уничтожать, разрубая лопатой».
Опровергните или подтвердите данные утверждения.

17. У животных существует два способа запасания энергии. Основное количество запасённой энергии содержится в виде жиров, это долгосрочное хранение энергии. Однако часть запаса всегда содержится в виде полисахаридов (гликогена). Объясните, почему перелётные птицы не используют полисахариды в качестве запаса энергии. Почему они используют только жиры?

18. У растений-ксерофитов (растений засушливого климата) устьица листьев часто погружены в крипты (углубления) относительно плоскости листа и окружены волосками. Объясните, в чём смысл таких приспособлений. Какие ещё приспособления к сохранению воды у ксерофитов Вы знаете? Перечислите не менее трёх.

19. На схеме изображены начальные стадии развития двудольного растения с момента оплодотворения. Назовите объекты, обозначенные на рисунке буквами *А* и *Б*. Назовите структуры семени покрытосеменных растений, развивающиеся из участков 1, 2, 3. Какую функцию выполняет ткань, образующая структуры 1 и 2?

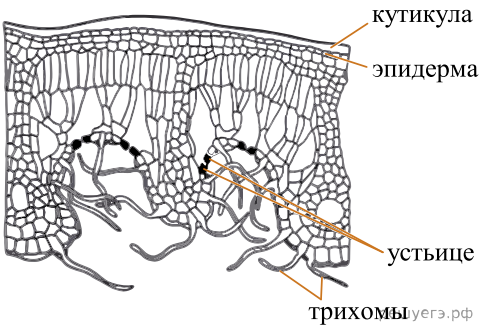


20. В руководстве для садоводов-любителей были приведены следующие утверждения:
«Клубень картофеля представляет собой корень с запасом питательных веществ»;
«Использование фразы “стручки фасоли” верно с биологической точки зрения»;
«Корневище осота необходимо уничтожать в почве путем его рубки на части лопатой».
Дайте аргументированные ответы, подтверждающие или опровергающие эти утверждения.

21. Почему такие анатомические особенности травянистых растений, как густая сеть жилок и сильно развитая механическая ткань позволяют им адаптироваться к засушливым условиям? Ответ поясните.

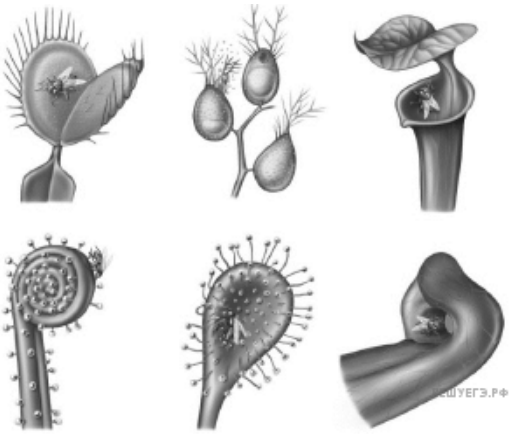
22. Известно, что транспирация у растений осуществляется в основном через устьица. Укажите два значения транспирации в жизни растений. Какие структурные защитные приспособления для уменьшения транспирации имеют растения засушливых мест обитания — ксерофиты? Приведите четыре примера.

23. На листьях определенных растений можно встретить погруженные устьица, обильное опушение из волосков (трихом) на нижней стороне и толстый слой кутикулы на верхней стороне. К какой экологической группе можно отнести данные растения? Какое адаптивное значение имеет каждый описанный признак? Предположите, в какое время суток у данного растения наибольшее количество устьиц закрыто. Ответ поясните.



24. У насекомоядных растений имеются специальные ловушки или липкие листья для поимки насекомых. При этом важно, чтобы в ловушки не попадали насекомые-опылители, которые обеспечивают размножение растений-хищников.

Назовите два способа, которым растение может поймать насекомое. Предположите, каким образом растения стараются обезопасить своих опылителей от попадания в ловушку. Назовите не менее трёх возможных механизмов.



25. Зёрна крахмала в хлоропластах мелкие, в лейкопластах крупные. Почему в этих органоидах разное количество крахмала, как это связано с функцией этих органелл? В каких вегетативных органах растения находится наибольшее количество лейкопластов? Как в этих органах появляется крахмал? Приведите примеры таких органов.

26. В чём разница между клеточными включениями растений и органоидами? Чем отличаются запасные и отбросные (конечные) включения? Приведите два примера запасных включений.

27. Необходимой составляющей при подкормке растений являются нитратные удобрения. Для чего растения используют нитраты, поглощённые из почвы? Дайте развёрнутый ответ. Почему использование высоких доз минеральных удобрений, особенно их внесение в непосредственной близости от семян (в лунки, в рядки), снижает всхожесть и тормозит прорастание семян?

28. Чем отличаются клеточные включения от органоидов в растительной клетке? В чём разница между запасными и отбросными (конечными) включениями? Назовите два примера запасных включений.

29. У деревьев молодые зелёные побеги со временем становятся бурыми, а осенью листья опадают. Это происходит потому, что в клетках образуется особое жироподобное вещество — суберин. Он делает клетки мёртвыми, толстыми и воздушными, формируя защитный слой — пробку.

Какие функции выполняет пробка в стволе дерева и при сбрасывании листьев? Напишите минимум пять функций.

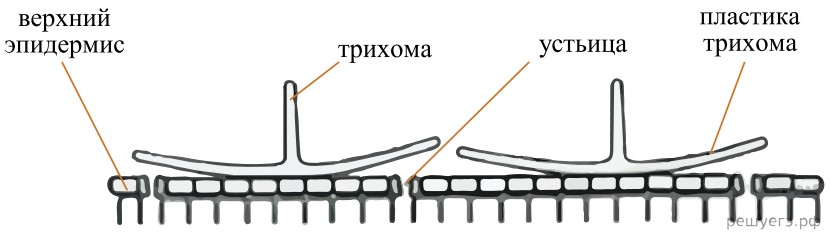
30. В старом руководстве для садоводов-любителей были приведены следующие утверждения.

1. Семянка представляет собой семя сложноцветных растений.
2. Стручки зелёной фасоли собирают в средней степени зрелости.
3. Корневище пырея ползучего необходимо уничтожать в почве путём его рубки на части лопатой.
4. При вегетативном размножении клубники развивается главный корень.

Дайте аргументированные ответы, подтверждающие или опровергающие эти утверждения.

31. Полушник — полуводное растение, которое может жить и в наземных условиях, и на дне пресноводных водоемов. Днем в водоемах, где растет полушник, активно фотосинтезируют водоросли. Полушник способен запасать углекислый газ в виде малата. Затем малат распадается с выделением CO_2. В какое время суток накапливается, а в какое — распадается малат? Поясните ответ. Почему в наземной среде накопления малата не происходит.

32. У некоторых бромелиевых, например у эхмеи (*Aechmea fasciata*), на листьях развиваются специализированные трихомы. Известно, что эхмея является эпифитом с редуцированной корневой системой, произрастающим на деревьях в тропических лесах. В чешуйках трихом кутикула развита слабее, чем на поверхности эпидермиса. Предположите, какие функции могут выполнять трихомы у эхмеи. Назовите две из них. Почему подобные трихомы отсутствуют у наземных форм бромелиевых? Почему в аридных условиях данные адаптации не обеспечили бы растению выживание?



33. Среди насекомоопыляемых саговников часто встречаются термогенные растения, репродуктивные органы которых могут вырабатывать тепло, поднимая температуру тканей на 10–30 °C выше температуры окружающей среды. Как называются репродуктивные органы саговников? Предположите, с какой целью они нагреваются, если известно, что они обитают в тропиках, где нет необходимости защищаться от холода и снега. Какие органеллы должны преобладать в клетках термогенных тканей саговников? Ответ поясните. Нагрев обеспечивается работой альтернативной оксидазы — фермента, который восстанавливает молекулы кислорода до воды без наличия протонного градиента. Объясните, почему в этом случае вырабатывается тепло.



34. Многие суккуленты способны ночью фиксировать CO_2 и запасать его в виде малата (яблочной кислоты) в клеточных вакуолях. Днём малат распадается с выделением CO_2. Предположите, в какое время суток осуществляется у суккулентов цикл Кальвина. Ответ поясните. Почему вакуоли у них крупнее, чем у других растений? Как объяснить медленный рост суккулентов, опираясь на такую особенность их метаболизма?