

10 класс

Задание 1

Подземные почки; глубокая корневая система; большое количество семян; защищающая семена от огня кожура; быстрый рост после пожара.

Задание 2

Может, но для этого должно произойти маловероятное явление – она должна унаследовать обе X-хромосомы, мутантные по антигемофильному глобулину.

Задание 3

Можно. Для этого надо использовать два прибора и сфокусировать лучи так, чтобы они перекрещивались на опухоли. Тогда несложно подобрать дозу облучения, которую перенесут здоровые клетки стенок желудка, но не перенесут клетки опухоли.

Задание 4

На морозе кровь приливает к сосудам, находящимся рядом с поверхностью кожи. Организм на это идет, несмотря на теплопотери, чтобы уберечь кожу от обморожения. Перестает кожа краснеть на морозе в критических ситуациях, когда надо спасать от холода хотя бы жизненно важные органы. В жару отдача тепла – естественная потребность организма. Расширение подкожных сосудов – один из способов терморегуляции, наряду с выделением пота и другими реакциями.

Задание 5

Жгут перетягивает сосуды, в них резко замедляется движение крови. Кисть, сжимаемая в кулак, создает движение крови. Вены переполняются кровью, которой некуда оттекать. В результате в хорошо заметные вены легче попасть иглой.

10 класс

Задание 1

В результате двух основных процессов в воде пресноводного водоема может увеличиваться концентрация растворенного кислорода: фотосинтеза и диффузии кислорода с поверхности воды. Интенсивный фотосинтез происходит только в верхних слоях воды. Количество солнечного света

убывает с глубиной в геометрической прогрессии, поскольку каждый слой воды поглощает определенную долю падающего сверху света. Интенсивность выделения кислорода пропорциональна освещенности. Что же касается диффузии, то она обогащает кислородом только самые верхние слои воды. Выровняться же концентрация кислорода во всей толще воды не может, поскольку к середине лета в озерах вода обычно перестает перемешиваться по всей глубине: верхние слои занимает менее плотная теплая вода, а в глубине лежит более плотный слой холодной. На границе между ними наблюдается скачок температуры, который называется термоклин. Поэтому ничего удивительного, что концентрация кислорода с глубиной быстро убывает. Гораздо труднее объяснить провал на графике концентрации кислорода в районе термоклина. Куда может деваться кислород в водоеме? Два главных пути потребления кислорода – дыхание живых организмов и химическое окисление мертвых органических остатков. Оказывается, оба они особенно интенсивны в слое термоклина. Дело в том, что, как было сказано выше, на той же глубине, где происходит скачок температур, происходит и скачок плотности воды. Поэтому множество органических частиц, оседающих из верхних слоев воды и имеющих плотность, близкую к единице, большую, чем плотность теплой воды, но меньшую, чем плотность холодной, останавливается, достигнув термоклина. На их окисление расходуется кислород. Еще больше кислорода потребляют развивающиеся на этих органических остатках многочисленные бактерии. Достойны рассмотрения и другие объяснения. Например, можно предположить, что в теплых слоях воды обитают одни виды зоопланктона, а в холодных – другие. В зоне термоклина могут встречаться и те, и другие, в результате чего там оказывается повышенная численность животных, потребляющих кислород.

Задание 2

Экологические взаимосвязи между представителями различных систематических групп весьма разнообразны, и, как правило, между представителями любых царств и типов живых организмов можно обнаружить примеры и паразитизма, и хищничества, и комменсализма, и мутуализма. Не составляют исключения и экологические связи между грибами и насекомыми. Прежде всего грибы служат пищей многим насекомым. Всем известны грибные комары, чьи личинки, к сожалению, часто приводят в негодность съедобные для человека грибы. Основной пищей плодовых мушек-дрозофил служат дрожжи, развивающиеся на гнилых плодах. В то же время имеется множество грибов, паразитирующих на насекомых. Есть примеры и мутуалистических взаимоотношений между грибами и насекомыми. Так, например, муравьи-листорезы, а также некоторые термиты специально выращивают грибы в своих гнездах, снабжая их субстратом для развития (муравьи – пережеванными листьями, термиты – экскрементами, состоящими из полупереваренной древесины), и оберегают эти плантации от вторжения сорных грибов. Грибы служат пищей и взрослым насекомым, и их личинкам. Личинки многих усачей могут

развиваться только в древесине, богатой гифами грибов-древоразрушителей. Поскольку эти личинки питаются не столько самими гифами, сколько полуразрушенной грибом древесиной, эту взаимосвязь можно назвать комменсализмом. А вот у некоторых короедов, личинки которых также развиваются в стволах деревьев, связь с грибами стала взаимовыгодной: взрослые насекомые переносят споры грибов в специальных кармашках и заражают ими дерево, в которое откладывают яйца, способствуя таким образом распространению грибов.