

ОТВЕТЫ на задания
муниципального этапа всероссийской олимпиады
школьников по экологии
2022-2023 учебный год
11 класс

Максимальный балл– 72

Часть I. Вам предлагаются задания с заполнением пропущенных слов/данных или продолжением фразы. Максимальное количество – 8 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу
(каждый правильный ответ – 2 балла)

№ предложения	Правильный ответ
1.	экотипами
2.	нектон, планктон
3.	адаптивная

Часть II. Вам предлагаются задания с выбором правильного/неправильного утверждения. Максимальное количество - 12 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете правильным, укажите в матрице ответов знаком X.

Выбор правильного/неправильного утверждения
(правильное утверждение – 2 балла)

№ предложения	1	2	3	4	5	6
Правильный ответ		X	X			X
Неправильный ответ	X			X	X	

Часть III. Вам предлагаются задания с кратким ответом, включающем три позиции. Максимальное количество - 20 баллов (по 4 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Оценивание краткого ответа
(0–1–2–3–4 балла)

1. Популяции многих видов организмов способны к саморегуляции своей численности. Какие существуют механизмы торможения роста численности популяций? Какие способы использует человек для регулирования численности популяции?

Примерный вариант ответа:

1. При возрастании плотности популяции повышается частота контактов между особями, что вызывает у них стрессовое состояние, уменьшающее рождаемость и повышающее смертность.

2. При возрастании плотности усиливается эмиграция в новые местообитания, краевые зоны, где условия менее благоприятны и смертность увеличивается.
3. При возрастании плотности происходят изменения генетического состава популяции, например, быстро размножающиеся особи заменяются медленно размножающимися.
4. Человек использует основные способы регулирования численности: правильное ведение охотничьего хозяйства и промыслов – установление сроков и угодий охоты и отлова рыбы; запрещение охоты на некоторые виды животных; регулирование вырубки леса и др.

2. В спектре солнечного света выделяют 3 области, различные по своему биологическому действию. Какие это области и в чём заключается их биологическое действие?

Примерный вариант ответа:

1. Ультрафиолетовые лучи в небольших дозах необходимы живым организмам: бактерицидное действие, стимуляция роста и развития клеток, синтез витамина D
2. Видимые лучи – для животных ориентация в пространстве, у растений – источник энергии для фотосинтеза.
3. Инфракрасное излучение связано с глубинным прогревом тканей, повышением температуры, усиливается биологическая активность клеток. Интенсивное нагревание кожи приводит к распаду ее белковых молекул и высвобождению биологически активных веществ.

3. Каковы основные признаки превращения биосферы в ноосферу? Укажите не менее четырёх признаков.

Примерный вариант ответа:

1. Возрастание количества механически извлекаемого материала земной коры – рост разработки месторождений полезных ископаемых.
2. Массовое потребление (сжигание) продуктов фотосинтеза прошлых геологических эпох (нефти, природного газа, каменного угля и др.).
3. Рассеивание энергии, в отличие от её накопления в биосфере до появления человека.
4. Образование в больших количествах веществ, ранее в биосфере отсутствовавших: чистые металлы, пластмассы и др.

4. Чем характеризуются К-стратеги (К-виды)? Укажите не менее четырёх признаков.

Примерный вариант ответа:

1. Характеризуются низкой скоростью размножения и низкой плодовитостью.
2. Скорость размножения зависит от плотности популяции.
3. Размеры популяции близки к равновесному уровню.
4. Вид устойчив на данной территории, поэтому расселяется медленно.
5. Крупные размеры особей.
6. Большая продолжительность жизни особей.
7. Высокая специализация для жизни в устойчивых местообитаниях.

5. Опаснейшими врагами тлей являются наездники, личинки которых развиваются в теле тли, пожирая ее изнутри. Бактерия гамильтонелла, живущая в клетках тлей, вырабатывает токсины, смертельные для личинок наездников. Американские энтомологи экспериментально показали, что эффективную защиту тлей от наездников

обеспечивают не любые бактерии, а только зараженные вирусом-бактериофагом APSE. Гены токсичных белков, необходимых для уничтожения личинок наездника, находятся в геноме вируса, а не бактерии. Это один из первых описанных случаев, когда именно благодаря вирусу между насекомым и бактерией формируются определенный тип отношений. Как называется такой тип отношений? Ответ поясните.

Примерный вариант ответа:

1. Речь идет о мутаулизме – взаимополезном сожительстве.
2. Присутствие партнёра становится обязательным условием существования каждого из них.
3. Обитание в организме тли бактерии, инфицированной вирусом, является полезным для насекомого - борьба с наездниками.
4. Полезно для самой бактерии - среда обитания.

Часть IV. Вам предлагаются задания, требующие полного ответа с объяснением. Максимальное количество - 32 балла (по 8 баллов за каждое задание). Ответы, которые вы считаете правильными, занесите в матрицу ответов.

Оценивание полного ответа

(0-2-4-6-8)

1. Галофиты – растения, относительно легко приспосабливающиеся в процессе своего онтогенеза к существованию на засоленных почвах, т.е. растения с высокой солейстойкостью. Из плодовых культур относительно солеустойчивы шелковица, абрикос, алыча, айва, виноград, гранат. Объясните, какие способы защиты от высоких концентраций солей используют галофиты? Почему так эволюционно сложилось, что злаковые растения обладают более высокой солеустойчивостью по сравнению с бобовыми растениями?

Примерный вариант ответа:

1. Поглощение большого количества солей и концентрирование их в вакуолях, поэтому водный потенциал клеточного сока у них очень низкий и это позволяет растениям поглощать воду из сильно засоленной почвы.
2. Выведение поглощаемых солей из клеток с помощью специализированных солевых желез, волосков, которые затем обламываются. Часть солей может оседать белым налетом на листьях, а затем удаляться с опадающими листьями или смываться дождем.
3. Ограничение поглощения солей клетками корней. Таким растения характеризуются высоким осмотическим давлением клеточного сока, их клетки мало проницаемы для солей.
4. Эволюционно более высокая солеустойчивость злаковых по сравнению с бобовыми связана с тем, что центры происхождения многих злаковых находятся в аридных районах Северной Америки и Юго-Восточной Азии, где засоленные почвы занимают большие территории. У бобовых эволюция протекала в районах достаточного увлажнения и при незначительном засолении почв, поэтому у бобовых нет ни одного вида типичных галофитов.

2. Ареал - уникальная географическая характеристика вида: в природе практически невозможно найти два абсолютно одинаковых по площади, расположению или по форме ареала. Одним из важнейших параметров ареала является его конфигурация. По этому признаку обычно выделяют сплошные, мозаичные, дизъюнктивные и ленточные ареалы. Какие из этих видов схожи и чем отличаются друг от друга? Дайте характеристику данным конфигурациям ареала и укажите причины их появления.

Примерный вариант ответа:

Схожи сплошной и ленточный, мозаичный и дизъюнктивный. Отличия:

- 1. Сплошной** ареал характеризуется относительно равномерным распределением вида по территории, причем на этой территории заселены все или почти все пригодные для жизни вида местообитания.
- 2. Ленточный ареал** - это разновидность сплошного ареала. Формируется ленточный ареал в том случае, если фактор, определяющий существование данного вида, распределен по территории суши (или акватории океана) линейно.
- 3. Пятнистый, или мозаичный,** ареал формируется в том случае, когда внутри сплошного ареала возникают участки, незаселенные видом. Промежутки между заселенными видом пятнами могут различаться по размерам, но в любом случае они не могут препятствовать обмену особями (и, следовательно, потоку генов) между разобщенными популяциями. Мозаичность обычно возникает вследствие расчленения сплошного ареала под воздействием каких-либо внешних факторов, в качестве которых могут выступать, например, климатические изменения, фрагментация местообитаний или антропогенный пресс.
- 4. Дизъюнктивный (разорванный)** ареал состоит из двух или нескольких частей, разобщенных друг с другом. От пятнистого этот тип ареала отличается полным отсутствием какой-либо связи (и, следовательно, потока генов) между популяциями вида из разных частей ареала. Вместе с тем некоторые исследователи считают пятнистые ареалы частным случаем дизъюнктивных.

3. Известно, что в любом организме формируется определенный тепловой баланс. Тепло, вырабатываемое живыми организмами в результате биохимических реакций, может быть определенным источником повышения и даже сохранения постоянной температуры тела у некоторых видов животных. Почему же растения не могут использовать внутреннее тепло для процессов терморегуляции? Одинаковая ли температура разных органов у растений и отчего это зависит?

Примерный вариант ответа:

1. Растения вырабатывают мало метаболического тепла вследствие эффективного перевода химической энергии из одних форм в другие, поэтому эндотермия не может быть использована ими для терморегуляции.
2. Так как растения являются прикрепленными организмами, они приспособлены к тому тепловому режиму, который создается в местах их произрастаний.
3. Температура разных органов различна.
4. Температура органов у растений зависит от их расположения относительно падающих лучей и разных по степени нагретости слоев воздуха.

4. Разные организмы по-разному реагируют на изменение абиотических факторов. Большинство организмов биосферы при отклонении значений фактора от точки оптимума сразу же изменяют и проявления своей жизнедеятельности. Они как бы покорно подчиняются ухудшению внешних условий. Так, с понижением температуры среды понижается температура деревьев и замедляется в них обмен веществ. Однако, если благоприятные условия возвратятся, то экологическая потенция восстановится. Как называется такой тип приспособления и как называются организмы, реагирующие данным образом? Как будут реализовываться крайние проявления такой способности данных организмов? Какое значение эти проявления будут иметь для организмов и по отношению к среде?

Примерный вариант ответа:

1. Это пассивный тип приспособления.

Такие организмы называют *выносливыми* или *толерантными*. Другое их название – *пойкилобионты* (от греч. poikilos – изменчивый, меняющийся) – пассивно изменяющий свое состояние, свои функции, поддаваясь изменениям в среде.

2. Крайние проявления такой способности связаны с наличием специальных приспособлений: глубоким замедлением жизнедеятельности, состоянием спячки у животных и полным, но обратимым замиранием всех жизненных процессов (у спор, семян и многих низших животных).

3. Переход в это крайнее состояние исключает дальнейшее подчинение среде и расширяет возможность выживания организма в самых неблагоприятных условиях.