

ОТВЕТЫ на задания
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по экологии
2023-2024 учебный год
10 класс

Максимальный балл – 68

Часть I. Вам предлагаются задания с заполнением пропущенных слов/данных или продолжением фразы. Максимальное количество – 6 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.	Промышленная экология
2.	озонового слоя
3.	Экологический фактор

Часть II. Вам предлагаются задания с выбором правильного/неправильного утверждения. Максимальное количество - 10 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
Правильный ответ		X		X	X
Неправильный ответ	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. Почему для многих живых систем характерна более низкая эффективность по сравнению с коэффициентом полезного действия (КПД) электромоторов и других двигателей? Какие расходы не учитываются при расчете КПД двигателей? Чем отличается энергия двигателей и живых организмов? Отличаются ли источники получения энергии для техники и живых организмов? Ответ поясните.

Примерный вариант ответа:

1. Основная часть потребляемой живыми организмами энергии тратится на самоподдержание и самовоспроизведение.
2. При расчете КПД двигателей не учитываются расходы на их ремонт, обслуживание и производство.
3. В технике основным источником энергии является сжигание топлива или преобразование ядерной энергии в тепловую. Часть полученного тепла в двигателях используется для совершения работы, а другая часть отдается в окружающую среду.
4. В живых организмах основной является энергия химических связей, а тепловая энергия не используется в живых организмах, так как тепло всегда означает тепловые потери при различных видах совершения работы.

2. Какие особенности характерны для растительности степных экосистем? Почему говорят, что степь – это «лес вверх ногами». Ответ поясните.

Примерный вариант ответа:

1. Степные экосистемы характеризуются низким травяным покровом с преобладанием злаков, способных переносить периодическую засуху.
2. Для степей характерны корневые массы, которые в десятки раз больше надземной зеленой массы, поэтому говорят, что степь – это «лес вверх ногами»
3. Степная органика способна к быстрой трансформации – накопление или разложение до минеральных составляющих. Это происходит вследствие химической пластичности клеток тканей степных растений.
4. До 70% фитомассы степных растений «закопано в почву», в которой расположены мощные корневые системы степных злаков.
5. В середине лета в степях временно прекращается рост растений, и они переходят в состояние покоя.

3. Для какой группы растений являются благоприятными эвтрофицированные озера, мелкие заводи, растущие в изобилии вдоль береговых линий, но не являются благоприятными водоемы с каменистым дном и небольшим количеством питательных веществ в воде? Каким образом эти растения приспособились к жизни в таких водоемах?

Примерный вариант ответа:

1. Такие растения относятся к группе макрофиты.
 2. Это водные фотосинтезирующие растения, плавающие на поверхности воды или погруженные в ее толщу.
 3. Плавающие растения не имеют корней и держатся на поверхности воды, например, ряска.
 4. Большинство листовых погруженных в толщу воды растений растут под поверхностью воды. Они могут иметь корни на глубине более 3 м. Погруженные растения закрепляются корнями в донном иле, а их листовая часть располагается над поверхностью воды. Слив сточных вод в озера и водоемы может стимулировать рост растений при других благоприятных условиях, таких, как достаточно высокая температура и наличие солнечного света.
- 4. Объясните, какие особенности фотосинтеза и клеточного строения характерны для ксерофитов.**

Примерный вариант ответа:

1. Устьяца открываются в ночное время и поглощают углекислый газ, а днем осуществляют фотосинтез при закрытых устьицах за счет ночных запасов углекислого газа.
2. Высокое осмотическое давление клеточного сока позволяет вытягивать воду из достаточно сухой почвы.
3. Увеличен объем вакуолей, которые служат резервуарами воды.

5. Писатель-натуралист Эрнест Сетон-Томпсон приводит следующий пример: «В долине реки Маккензе число зайцев достигло своего максимума зимой 1903 года. В это время они впрямь исчислялись миллиардами. В конце зимы начался мор, но часть зайцев выжила. На следующую зиму их все еще было много, но уже в 1907 году все зайцы в этих местах, казалось, вымерли. Мы искали их все лето, но так и не встретили ни одного...» Как называется механизм поддержания равновесия в системе, описанный в данном примере? Как кратко можно описать данный пример? Опишите цепочку причинно-следственных связей данного примера.

Примерный вариант ответа:

1. Такой механизм, позволяющий поддерживать равновесие в системе, называется отрицательная обратная связь.
2. Кратко можно сказать: чем больше зайцев – тем меньше зайцев или «чем больше ..., тем меньше ...», или «плюс – минус взаимодействием».
3. Чем больше зайцев, тем меньше корма; чем меньше корма, тем слабее животные; чем слабее животные, тем выше среди них смертность; чем выше смертность, тем меньше зайцев.

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. Большое количество почв характеризуется повышенным содержанием солей, поэтому в природе сформировалась экологическая группа растений – галофиты. Их делят на три основные подгруппы – настоящие галофиты (эвгалофиты), солевывделяющие галофиты (криногалофиты), соленепроницаемые галофиты (гликогалофиты). Охарактеризуйте имеющиеся у них механизмы саморегуляции и особенности строения органов, в связи с произрастанием в соленой почве. Приведите пример по одному растению из каждой группы.

Примерный вариант ответа:

1. **Настоящие галофиты (эвгалофиты)** — наиболее солеустойчивые растения, накапливающие в вакуолях значительные концентрации солей. Вследствие высокого осмотического давления в клетках растения обладают большей сосущей силой, позволяющей поглощать воду из сильно засоленной почвы. Для растений этой группы характерна мясистость листьев, которая исчезает при выращивании их на незасоленных почвах.
2. **Солевывделяющие галофиты (криногалофиты)**, поглощая соли, не накапливают их внутри тканей, а выводят из клеток с помощью секреторных желез, расположенных на листьях. Выделение солей железками осуществляется с помощью ионных насосов и

сопровождается транспортом больших количеств воды. Соли оседают белыми налетами на листьях. Часть солей удаляется с опадающими листьями.

3. Соленепроницаемые галофиты (гликогалофиты) растут на менее засоленных почвах. Высокое осмотическое давление в их клетках поддерживается за счет продуктов фотосинтеза, а клетки малопроницаемы для солей.

4. Примеры: настоящие галофиты – солерос, сведа; солевывделяющие галофиты – кермек, тамарикс; соленепроницаемые галофиты – полынь.

2. Устойчивость биогеоценозов, постоянство их видового состава обеспечиваются благодаря эволюционно сложившимся взаимоотношениям внутри биотического компонента биогеоценоза, а также между биоценозом и абиотическим компонентом. Чем характеризуются такие типы взаимоотношений, как трофические, топические, фабрические и форические? Приведите примеры каждого типа взаимоотношений. Какие из них являются системообразующими в биоценозах?

Примерный вариант ответа: (засчитываются любые примеры, показывающие верно тип взаимоотношений)

1. Трофические – взаимоотношения посредством получения вещества и энергии от одного организма другим в процессе питания, то есть отношениями пища – потребитель. Например, трофически взаимодействуют заяц и волк, береза и гусеница.

2. Топические – взаимоотношения посредством существования в одном местообитании. Например, топически взаимодействуют сосна и береза, растущие в одном смешанном лесу.

3. Фабрические – взаимоотношения, при которых один вид живых существ использует продукты жизнедеятельности другого для создания жилищ и т. п. Например, ворона строит гнездо из веточек березы.

4. Форические – взаимоотношения, при которых один вид живых существ использует другой для расселения. Например, дрозды, поедая плоды рябины, способствуют распространению ее семян.

5. Системообразующую роль в биогеоценозах играют трофические взаимодействия.

3. Дождевые тропические леса (ДТЛ) – ландшафтообразующий тип сообществ в зоне влажного несезонного климата со среднегодовой температурой +22-28 °С, годовой суммой осадков не менее 1500 мм и относительной влажностью воздуха не менее 50%. С чем связана удивительная сложность структуры сообществ, в каких условиях они функционируют? С чем связан гигантизм растений? В чем особенности пищевых цепей и корневых систем растений в ДТЛ? Ответ поясните.

Примерный вариант ответа:

1. Одна из наиболее характерных особенностей ДТЛ – исключительно высокое видовое разнообразие, которое обуславливает сложность структуры.

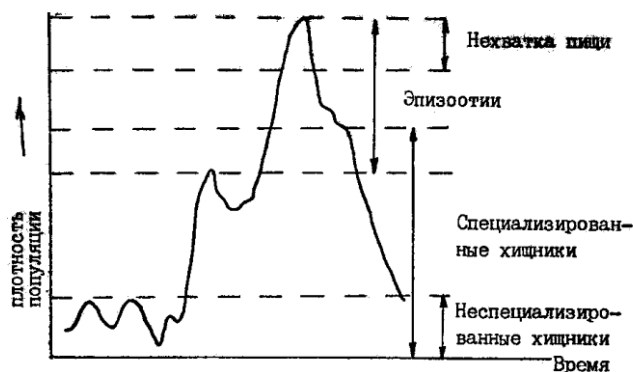
2. Сложные системы функционируют в условиях исключительной бедности почв.

3. Эта система поддерживается за счет специфического высокоэффективного круговорота веществ, при котором биогенные элементы концентрируются в биомассе, прежде всего в долгоживущих тканях стволов, ветвей и корней. С этим связана такая особенность ДТЛ, как гигантизм.

4. В ДТЛ происходит явное преобладание детритных цепей питания. Особенно эффективно мертвое вещество потребляется в дождевой сезон, даже древесина более чем наполовину перерабатывается в свежем состоянии.

5. Эффективности круговорота веществ также способствуют быстрый перехват высвобождающихся биогенов корнями, эффективная азотфиксация и быстрая смена листьев.
6. Корневые системы, благодаря обилию эпифитов, а также азотфиксаторы не ограничены почвой, а равномерно распределены и в надземных ярусах.

4. На графике представлены диапазоны плотности популяции, в пределах которых возможна ее регуляция разными факторами.



Объясните данный график. Чем отличается регуляция при низкой и высокой численности популяции, специализированными и неспециализированными хищниками?

Примерный вариант ответа:

1. При низкой плотности популяции ее численность эффективно контролируется неспециализированными хищниками, наряду со специализированными.
2. Существенно сдерживать рост популяции жертв хищник может, только увеличив собственную численность.
3. Способность же быстро реагировать ростом своей популяции на увеличение числа жертв наиболее выражена у специализированных хищников, прошедших длительную совместную эволюцию со своей жертвой.
4. Специализированные хищники способны сдерживать рост популяции жертв в более широком диапазоне плотности, чем неспециализированные.
5. При высоких уровнях плотности популяции, когда происходят частые контакты между особями, начинают действовать эпизоотии, а также поведенческие механизмы регуляции. При самой высокой плотности популяции важную лимитирующую роль начинает играть нехватка пищи.