

Всероссийская олимпиада по экологии
2023–2024 учебный год
Школьный этап
10 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания. Время выполнения заданий теоретического тура 60 минут. Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальное количество баллов – **36 баллов**.

Задание № 1. Выбрать один правильный ответ из 4 предложенных вариантов (правильный ответ – 1 балл, максимальное количество баллов за задание – 5 баллов)

1. Примером биологического метода борьбы против бабочек капустной белянки на посевах капусты является:

- а) Посадка пахучих трав, отпугивающих бабочек**
- б) Обработка капусты инсектицидом, вызывающие смерть гусениц
- в) Ручной лов бабочек и гусениц
- г) Укрытие укрывным материалом

2. Как называется особый тип почв, свойственный для крупных городов, и не встречающийся в природной экосистеме?

- а) серые почвы б) солонцы в) торфяные почвы **г) урбозёмы**

3. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один судак весом 10 кг. Пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – донные беспозвоночные – пескарь – судак. Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня. Какой из указанных ниже ответов верный?

- а) 1 000 000 кг **б) 100 000 кг** в) 10 000 кг г) 1 000 кг

4. Одними из важнейших животных-средообразователей в экосистемах тропиков считаются термиты. Как вы думаете, в чём заключается их средообразующая роль?

- а) Термиты в больших количествах поглощают отмершую древесину, препятствуя накоплению органического вещества в почве и ускоряя круговорот веществ;**
- б) Термиты служат пищей большому количеству насекомыхных животных;
- в) Термиты строят гнезда – термитники, тем самым меняют микрорельеф и создают среду обитания для других животных;
- г) Термиты рыхлят почву, улучшая доступ кислорода.

5. В последнее время всё чаще проводятся акции по приёму батареек. Например, контейнеры для их сбора можно встретить во многих торговых сетях и разных учреждениях. Почему собирают именно этот вид отходов?

- а) переработка батареек чрезвычайно рентабельна и выгодна, так как из них можно извлечь много полезных веществ;
- б) в России существует много заводов по переработке батареек;
- в) этот вид опасных отходов нельзя выбрасывать с общим мусором, он требует специальной утилизации;
- г) все вышеперечисленные причины.

Задание № 2. Выбрать два правильных ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество баллов за задание – 10.

1. Из перечисленных видов эндемиками являются:

- а) байкальская нерпа;
- б) дрофа;
- в) амурский тигр;
- г) дальневосточный леопард;
- д) краснозобая казарка;
- е) дельфин-афалина.

2. Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к Царству растений.

- а) эвглена зелёная
- б) маршанция
- в) порфира
- г) сфагнум
- д) хемосинтезирующие бактерии
- е) щитовник мужской

3. Выберите экологические проблемы, характерные для эпохи промышленной революции:

- а) разрушение озонового слоя;
- б) опустынивание;
- в) засоление;
- г) парниковый эффект;
- д) трансформация ландшафтов;
- е) закисление.

4. Причиной исчезновения нелетающей птицы-дронта на Маскаренских островах у восточного побережья Африки в XVII–XVIII вв. считается «вторжение» животных, завезенных европейцами на кораблях. Этими пришельцами были

- а) коза
- б) серая ворона
- в) домашняя свинья
- г) овца
- д) собака
- е) ястреб-перепелятник

5. Мутуализм свойственен таким парам организмам, как:

- а) колибри - цветковые растения;
- б) актиния - рак-отшельник;
- в) эпифитный папоротник - дерево;
- г) печеночный сосальщик - моллюск;
- д) дятел - личинка короеда;
- е) заяц - таежный клещ.

Задание № 3. Определите правильность представленных ниже утверждений и кратко обоснуйте ответ (верный ответ – 1 балл, обоснование 1 балл, максимальное количество баллов за задание – 10).

1. Для сельского хозяйства потепление климата приведет к положительным последствиям. **Да – Нет**

Нет, не правда. На первый взгляд, глобальное потепление должно способствовать развитию сельского хозяйства в северных странах. Однако потепление в областях, где до этого было, к примеру, слишком холодно, чтобы выращивать пшеницу, обязательно будет сочетаться с потеплением и в тех районах, где до этого был идеальный климат для сельского хозяйства. Там

станет заметно жарче и, в большинстве районов, суше! Выращивать те же самые овощи и фрукты в районах, где их культивировали на протяжении столетий, и сложились определённые традиции сельского хозяйства, станет гораздо сложнее (или вовсе невозможно).

2. Изготовление и развешивание искусственных гнездований (синичников, скворечников) для привлечения птиц способствует сохранению их численности и регуляции численности насекомых-вредителей в экосистемах лесопарковых зон города. **Да – Нет**

Ответ – да

Искусственные гнездовья птицы используют для выведения птенцов.

Синицы и скворцы выкармливают птенцов различными беспозвоночными, в том числе и насекомыми-вредителями растений, оказывая существенное влияние на регуляцию их численности

3. Парниковый эффект является катастрофическим явлением для биосферы. **Да – Нет**

Нет. Благодаря присутствию в тропосфере природных парниковых газов: водяного пара и углекислого газа суточные и сезонные колебания температуры носят плавный характер, поскольку тепловое излучение от поверхности Земли поглощается парниковыми газами тропосферы. При отсутствии парниковых газов в атмосфере средняя температура на поверхности Земли должна составлять -15°C , т.е. на 30°C ниже реальной. Парниковый эффект приводит к её увеличению на 30°C ($20,6^{\circ}\text{C}$ определяется наличием в воздухе водяного пара, а $7,2^{\circ}\text{C}$ – углекислого газа).

4. Плотины электростанций улучшают гидрологический режим рек, повышают качество воды водохранилищ. **Да – Нет**

Нет. Плотины электростанций, как правило, ухудшают гидрологический режим рек (замедляется сток воды, образуются застойные зоны), становятся труднопреодолимым препятствием для речных обитателей. При строительстве плотин затопляются большие территории земель, что приводит к ухудшению качества воды.

5. Основная роль в круговороте углерода принадлежит высшим растениям. **Да – Нет**

Да. Зеленые растения поглощают из окружающей среды оксид углерода (CO_2) и связывают их в углеводах, белках и других органических веществах, которые передаются другим организмам по пищевой цепи.

Задание № 4. Выберите один правильный ответ, обоснуйте свой выбор (максимальное количество баллов – 6)

1. С 1 января 2021 г. в России введен запрет на сжигание мусора на территории частных домов в населенных пунктах в связи с пожарной опасностью. В то же время сжигание в кострах мусора, особенно содержащего пластик, опасно, так как при этом образует(ю)тся

- а) угарный газ, который растворяется в плазме крови и может вызвать гипоксию;
- б) углекислый газ, поступающий в атмосферу;
- в) промежуточные органические вещества, оказывающие мутагенный и канцерогенный эффект;
- г) фреоны, вызывающие кислотные осадки.

Правильный ответ: в.

Примерное обоснование: при сжигании мусора в кострах образуются продукты неполного сгорания органических веществ (например, диоксины), оказывающие мутагенный и канцерогенный эффект на человека и другие живые организмы.

2. Какая из перечисленных экосистем является наиболее эффективным “депо” углерода:

- а) тропический лес;
- б) широколиственный лес;
- в) болото;
- г) саванна.

Правильный ответ: в.

Болото характеризуется большими запасами органического вещества, которое депонируется в виде торфа и надолго извлекается из круговорота углерода, запас углерода идет намного эффективнее лесных сообществ.

3. Хомячки вида *Abrothrix hirta* обитают на склонах Анд. Ученые выяснили, что грызуны, живущие на западном склоне во влажных лесах крупнее своих сородичей, обитающих на сухом восточном

равнинном склоне. Разницу в размерах хомячков западного и восточного склонов Анд можно объяснить:

- а) правилом Бергмана, при котором более крупные особи обитают в более теплом климате;
- б) меньшим количеством пищи, доступной для хомячков восточного склона;
- в) большим количеством обвалов на восточном склоне.

Правильный ответ: б. В задании указано, что западный склон имеет более влажный климат по сравнению с восточным склоном, поэтому хомячкам этого склона доступно больше пищи, так как растения лучше растут во влажных условиях.

Задание № 5. Дайте развернутый ответ на вопрос (максимальное количество баллов - 5)

1. В ходе своей эволюции человеческое общество пережило несколько кризисов. Первый антропогенный кризис – это «кризис консументов», который произошел из-за перепромысла исчезли крупные травоядные. Второй кризис – «кризис продуцентов», который связан с деградацией земель, сокращением растительных ресурсов. Современный кризис часто называют «кризисом редуцентов». Какова его причина? Опишите 2 способа выхода из этого кризиса.

Критерии оценивания: объяснение причины – 1 балл, за каждый способ выхода из кризиса – 1 балл, максимальное количество баллов за вопрос – 3.

Ответ: Редуценты не успевают очищать биосферу от антропогенных продуктов или потенциально не способны это сделать в силу неприродного характера выбрасываемых синтетических веществ.

1 способ: внедрение малоотходных и безотходных технологий производства

2 способ: вторичное использование отходов

2. Среди рыб большой плодовитостью отличаются треска, которая выметывает 5 миллионов мелких икринок, осетр – 800 тысяч, а щука около 500 тысяч икринок. Опишите 2 причины, с чем связано такое большое количество потомства у этих рыб?

Критерии оценивания: максимальное количество баллов за вопрос – 2, за объяснение одной причины – 1 балл.

Причина 1: Такое свойство характерно для обитателей пелагиали. Рыба вынуждена откладывать икру прямо в воду, оплодотворение икринок происходит прямо в воде, т.е. внешне. При малом количестве икринок шансы на дальнейшее развитие резко сокращаются. Приспособленность к выживанию при внешнем оплодотворении — большое количество икры.

Причина 2: Смертность икринок и мальков очень высока, так как они являются кормовой базой для других обитателей водоема, даже родители не прочь полакомиться ими.

Желаем удачи!