

**Всероссийская олимпиада школьников по экологии, муниципальный этап (2023/24
учебный год)
КЛЮЧИ
7-8 класс [Максимум – 32 балла].**

Часть I. (5 баллов, по 1 баллу за верный ответ)

Соотнесите стрелками названия экологических групп растений с конкретными примерами адаптаций.

Пирофиты →	Наличие спящих почек, способных к корневому возобновлению
Галофиты →	Накопление солей в вакуолях
Склерофиты →	Уменьшение размера клеток и межклеточного пространства
Психрофиты →	Быстрое перемещение запасных углеводов из подземных частей растений в развивающиеся побеги и листья
Гидатофиты →	Слабое развитие механических тканей

Часть II. (6 баллов, каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов)

Определите верные и неверные утверждения и кратко поясните свою точку зрения.

1. В магазинах одежды имеются в продаже вещи с биркой «Recycled». Это значит, что ткань для одежды сделана из натуральных материалов – хлопка и льна.

Ответ: нет. Материал для изготовления такой одежды обычно получают путем переработки пластика.

2. Выжигание сухой травы является хорошим способом удобрить почву.

Ответ: нет. При выжигании сухой травы теряются соединения азота, выгорает мертвое органическое вещество, необходимое для нормального функционирования растений. Также зола легко выветривается и легко смывается водой, что не способствует сохранению плодородия почв.

3. Зеленая экономика направлена на устойчивое развитие с минимальными рисками для окружающей среды.

Ответ: да. Основные принципы зеленой экономики – развитие экономики с минимальными рисками для окружающей среды, при котором учитываются экологические факторы, любое нововведение должно быть обосновано с экологической точки зрения, существующие производства должны быть модернизированы так, чтобы максимально уменьшить вред, оказываемый на природу.

Часть III. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 16 баллов, ответ на каждый вопрос оценивается от 0 до 2 баллов.

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

1. (максимум – 2 балла)

У разных представителей живых организмов жизненные стратегии разнятся. Их особенности находят отражение в особенностях колебания численности. Какими особенностями характеризуются популяции видов, не способные к быстрому изменению численности?

Предполагаемый вариант ответа. Длительный циклом развития, наличием в популяции различных возрастных групп.

2. (максимум – 2 балла)

В специальной литературе можно обнаружить деление организмов на «вредные» и «полезные». Насколько корректно такое деление с точки зрения экологии?

Предполагаемый вариант ответа. О полезности и вредности организмов можно говорить только в том случае, если в эти отношения вмешивается человек. Любой

организм, независимо от его уровня организации участвует в процессе поддержания экологического равновесия биосферы и в конечном итоге становится «полезным», даже если для других организмов его действия можно расценить как «вредные».

3. (максимум – 4 балла)

Бытовые сточные воды проходят биологическую очистку с использованием биофильтров, заселенных разными организмами. Какие организмы используют в биофильтрах? Можно ли считать совокупность этих организмов сообществом?

Предполагаемый вариант ответа. В биофильтрах используют одноклеточные водоросли, различные группы микроорганизмов: нитрифицирующие бактерии, окисляющие серу бактерии, гетеротрофные бактерии, а также микроскопические грибы (дрожжи) простейшие, а также многоклеточные коловратки, черви (2 балла). Совокупность этих организмов можно считать сообществом, так как оно включает и продуцентов (фотоавтотрофов, хемоавтотрофов) и редуцентов, что позволяет сообществу использовать органические вещества сточных вод и поддерживать свое существование в течение длительного времени (2 балла).

4. (максимум – 8 баллов)

Известно, что гнездовой паразитизм процветает благодаря удивительной неспособности птиц-родителей отличить своих птенцов от чужих даже при их полной несхожести. Однако, многие жертвы гнездового паразитизма неплохо разбираются в яйцах: они вполне способны обнаружить и уничтожить чужое яйцо в своем гнезде, если оно отличается от других, например, по окраске. Поэтому многие кукушки откладывают яйца, очень похожие по окраске на яйца хозяев. Какие преимущества получают от таких взаимоотношений гнездовые паразиты? Почему птицы – «жертвы паразитизма» позволяют так нагло себя обманывать в отношении птенцов, но «не дают себя в обиду» в случае с отложенными яйцами? Приведите аргументы, объясняющие данный феномен.

Предполагаемый вариант ответа. Перекладывая заботу о своем потомстве на других, гнездовые паразиты экономят силы и время, которые можно использовать, например, для производства дополнительных отпрысков, поиска пищи и пр. (2 балла). Птицы обычно считают «своими» тех птенцов, которые первыми появились у них в гнезде. Эти птенцы становятся для родителей чем-то вроде эталона, с которым сравнивают всех последующих птенцов. Подкидыши обычно начинают вылупляться раньше хозяйских птенцов, поэтому такой примитивный способ обучения (его называют импринтингом, или запечатлением) оказывается недостаточным для борьбы с паразитизмом (2 балла). Вероятно, импринтинг для многих птиц является единственным доступным способом решения подобных задач. Более изощренные мыслительные процедуры требуют более крупного мозга, а мозг является «дорогим удовольствием» в связи с образом жизни птиц – способностью к полету (2 балла). Для различения яиц птицы тоже используют импринтинг. В данном случае это срабатывает, потому что хозяевам обычно всё-таки удается отложить яйца в собственное гнездо раньше гнездовых паразитов (2 балла).

Часть IV. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 5 баллов.

Решите системную задачу.

ПДК формальдегида в воздухе составляет $0,003 \text{ мг/м}^3$. В помещении площадью 40 м^2 с высотой потолка 3 м с поверхности дверей, изготовленных из древесно-стружечных плит (ДСП), пропитанных фенолформальдегидной смолой, испарилось $1,2 \text{ мг}$ формальдегида. Определите, превышена ли ПДК формальдегида в воздухе данного помещения. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию формальдегида в помещении.

Ответ: 1) Определён объём помещения и определена концентрация формальдегида в нём: $V (\text{помещения}) = S \times h = 40 \times 3 = 120 \text{ м}^3$ (1 балл). C (концентрация) = M_f (масса формальдегида) / $V = 1,2/120 = 0,01 \text{ мг/м}^3$ (1 балл).

2) Значение ПДК формальдегида превышает показатель $0,003 \text{ мг/м}^3$, т.к. концентрация $0,01 \text{ мг/м}^3$ больше ПДК $0,003 \text{ мг/м}^3$ на $0,007 \text{ мг/м}^3$ (1 балл).

3) Предложен способ, позволяющий снизить концентрацию формальдегида в помещении. Возможные варианты ответов: замена дверей на новые, сделанные из другого материала (например, древесины); покрытие поверхности дверей плёнкой, слоем лака или краски; регулярное проветривание (вентиляция) помещений (2 балла).