

**Ключи**  
**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по экологии,**  
**2022 год 9 класс**

Задание 1. Выберите правильные суждения – да или нет (1 балл) и обоснуйте свой ответ – 1 балл, максимально 2 балла за задание

1.	Если в почве имеется достаточное количество всех элементов, кроме бора, то урожайность не будет зависеть именно от бора. <i>Нет. Согласно закону минимума Либиха «урожай зависит от вещества, имеющегося в минимальном кол-ве». (Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора; бочка Либиха)</i>
2.	Согласно правилу Бергмана у организмов северных широт размеры тела намного крупнее, чем у родственных им организмам южных широт». <i>Да. Например, самый крупный пингвин - императорский пингвин - живет в Антарктиде, а самый маленький - галапагосский - у экватора. Можно привести другие примеры.</i>
3.	Существуют организмы способные сохранять активность при температурах до минус 80 °С. <i>Да. Это криофиты (могут быть некоторые бактерии, водоросли, членистоногие, пресмыкающиеся, рыбы и др.).</i>
4.	Внедрение в экосистему новых видов не может производиться преднамеренным образом. <i>Нет. Например, человек высаживает декоративные растения из других регионов. Разведению американской норки в России.</i>
5.	«Мир людей не противопоставлен миру природы, они оба являются элементами единой системы» – такой подход характерен для антропоцентризма. <i>Нет. При антропоцентризме высшую ценность представляет человек, а при экоцентризме – гармоничное развитие человека и природы.</i>

Задание 2 – Ответьте на вопрос и обоснуйте его.  
За решение вопроса от 0 до 5 баллов (вопросы 1-10)

1. Ежегодно многие птицы улетают на зимовку в более теплые регионы. В чем адаптационный смысл миграции птиц?

*Ответ: Птицы, улетающие на юг, имеют меньшую смертность зимой, живут дольше и оставляют потомство. (5 баллов)*

2. Возможен ли неограниченный экспоненциальный рост популяции в замкнутой системе? Обоснуйте ответ и приведите примеры.

*Ответ: 1. Нет, невозможен. (2 балла) 2. Т.к. в замкнутой системе нет поступления питательных веществ. Рост будет происходить до тех пор, пока будет пища. При увеличении популяции кол-во ресурсов сокращается, что ведет к сокращению численности. Неограниченный экспоненциальный рост возможен в среде с неограниченными ресурсами. (3 балла)*

3. Какая разница в подходах «in-situ» и «ex-situ». Приведите примеры, как они могут быть применены относительно вида Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.).

*Ответ: 1. Подход ex-situ означает сохранение компонентов биологического разнообразия вне их естественных мест обитания. Подход in-situ означает сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде, а применительно к одомашненным или культивируемым видам – в той среде, в которой они приобрели свои отличительные признаки. (2 балла) 2. Подход in-situ: создать заповедники, национальные парки, заповедники и т. п. в местах обитания вида. Подход ex-situ: сохранить*

генетический материал в Генетическом банке, семена в Банке семян, выращивать вид в ботаническом саду. (3 балла)

4. Может ли один и тот же вид быть консументом первого, второго или даже третьего порядка? Приведите примеры.

*Ответ: 1. Да, может. (2 балла) 2. Например: человек может быть консументом 1-го порядка, когда потребляет в пищу растение и 2-го, когда потребляет в пищу травоядное животное. (3 балла)*

5. Опишите процесс самовосстановления елового леса после пожара. В какой последовательности будут происходить процессы зарастания территории. И почему в итоге ель вытеснит остальные виды? В каком случае самовосстановление будет невозможным?

*Ответ: 1. Сначала будут развиваться сообщества светолюбивых травянистых растений (1-10 лет). Затем подрастают светолюбивые древесные породы (10-25 лет). В подросте будут появляться всходы ели (25-100 лет). Затем только ель вытеснит светолюбивые породы деревьев. (2 балла) 2. Со временем светолюбивые деревья стареют и погибают, к ним на смену приходит ель, которая вырастает и занимает верхний ярус леса. Молодые светолюбивые деревья выжить не могут – слишком мало света для них под еловыми кронами. (2 балла) 3. Самовосстановление будет невозможным при сильном антропогенном или ином воздействии. Только при частичном нарушении возможно самовосстановление (1 балл).*

Задание 3 – Решите системную задачу. За решение вопроса от 0 до 7 баллов

6. ПДК формальдегида в воздухе составляет  $0,003 \text{ мг/м}^3$ . В помещении площадью  $40 \text{ м}^2$  с высотой потолка 3 м с поверхности дверей, изготовленных из древесно-стружечных плит (ДСП), пропитанных фенолформальдегидной смолой, испарилось 1,2 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:*

$$V (\text{помещения}) = S \cdot h = 40 \cdot 3 = 120 \text{ м}^3. (1 \text{ балла})$$

$$C (\text{концентрация}) = M_f (\text{масса формальдегида}) / V = 1,2 / 120 = 0,01 \text{ мг/м}^3. (1 \text{ балла})$$

*2. Значение ПДК формальдегида превышает показатель  $0,003 \text{ мг/м}^3$ . (Концентрация  $0,01 \text{ мг/м}^3$  больше ПДК  $0,003 \text{ мг/м}^3$  на  $0,007 \text{ мг/м}^3$ ). (2 балла)*

*3. Предложен способ, позволяющий снизить концентрацию формальдегида в помещении. (3 балла).*

*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.*

Задание 1: Вопросы с 1 по 5 – каждый ответ максимально 2 балла – общий балл – **10 баллов**

Задание 2: Вопросы в виде тестов с 1 по 5 – по 5 баллов (всего 5 вопросов) – максимально **25 баллов**.

Задание 3 – системная задача с обоснованием ответов. Максимально **7 баллов**

**Всего максимально может быть 42 балла**