

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по экологии 2023/2024 уч. года**



**11 класс**

1. Укажите 2 причины, почему эндемичные виды как правило не приспособлены к изменяющемуся климату и подвержены вымиранию (4 б.).

Ответ:

- 1) эндемичные виды как правило стенобионтные (стенотермные, имеют узкий диапазон толерантности к температуре, стеногалинные, стеногидрические) -2 б.
- 2) эндемичные виды как правило представлены малочисленными и изолированными популяциями, имеющими малое генетическое разнообразие – 2 б.

2. Укажите 2 причины, почему в островных популяциях сухопутных видов млекопитающих часто наблюдается распространение дефектных признаков (4 б.).

Ответ:

1. Островные виды сухопутных млекопитающих как правило представлены малочисленными географически изолированными популяциями. – 2 б.
2. Островные популяции имеют малое генетическое разнообразие и высокую вероятность перехода в гомозиготное состояние дефектных рецессивных аллелей генов - – 2 б.

3. Объясните:

А. Что означает нетто экосистемный обмен диоксида углерода – 1 б.

Б. Из баланса каких процессов он складывается – 4 б.

В. В каких типах наземных экосистем умеренной географической зоны этот баланс положительный, а в каких - отрицательный – 2 б.

Ответ:

А. Нетто экосистемный обмен диоксида углерода - это поток  $CO_2$  между экосистемой и атмосферой,

Б. Является разностью удельных показателей валовой первичной продукции, т.е. накопления органического вещества почвы и экосистемным дыханием. Валовая первичная продукция – это поток  $CO_2$  из атмосферы в экосистему, определяемый валовым удельным (на единицу площади) фотосинтезом растений Экосистемное дыхание – это поток  $CO_2$  из экосистемы в атмосферу, определяемый дыханием корней и надземных частей растений, а также почвенных гетеротрофов, включая микроорганизмы (на единицу площади почвы). (4 б.)

В. Баланс положительный в болотных экосистемах и отрицательный в агробиоценозах, лесных и луговых экосистемах (2 б.)

4. Укажите различие и его причину для основного пути накопления углерода в лесных экосистемах умеренных бореальных и дождевых тропических лесов (4 б.).

Ответ:

В умеренных и бореальных лесах углерод преимущественно накапливается в почве из-за низкой скорости минерализации, обусловленной влажным и прохладным климатом. -2 б.

В дождевых тропических лесах основным накопителем углерода является древесная растительность – 2 б.

5. Укажите, на каких стадиях автотрофных сукцессий нетто-экосистемный обмен диоксида углерода:

А. - положительный, Б- отрицательный, и объясните, почему (6 б.).

Ответ:

А. На ранних стадиях – положительный – большая чистая удельная продуктивность, интенсивный фотосинтез светлюбивых видов растений, преобладание r-стратегов – 3 б.

Б. На поздних и климаксовой стадиях – отрицательный – малая чистая удельная продуктивность и медленный фотосинтез теневыносливых видов растений, преобладание видов-К-стратегов, интенсивное дыхание почвенных гетеротрофов – 3 б.

6. У некоторых видов насекомых и ракообразных происходит чередование по времени поколений, размножающихся партеногенетическим и раздельнополым путём – (6 б.)

Объясните:

А. При каких условиях среды происходят эти процессы? – 3 б.

Б. Как называется такое явление чередования типов размножения? -1 б

В. У каких представителей насекомых и ракообразных оно наблюдается? – 2 б.

Ответ

А. В теплое время года (при благоприятной температуре) происходит партеногенез. При наступлении неблагоприятных условий (снижение температуры, антропогенное загрязнение) происходит развитие самцов, раздельнополое размножение и образование зимующих яиц с толстыми оболочкам – 3 б

Б. Гетерогония – 1 б.

В. Насекомые: тли; ветвистоусые ракообразные- дафнии – 2 б.

7. У некоторых беспозвоночных животных (панцирные коловратки, дафнии) летом наблюдается развитие выростов тела (шипов, головного шлема), так что морфологически вид изменяется. А. Как называется это явление? (2 б.) Б. Назовите основную причину этого явления (2 б.). – 4 б.

Ответ

А. Цикломорфоз (сезонная фенотипическая изменчивость) – 2 б.

Б. Защита от выедания хищниками- 2б.

8. На листьях и молодых побегах некоторых видов деревьев (дуб черешчатый, осина, липа) и кустарников (ивы) возникают причудливые разрастания тканей – галлы (8 б.)

А. Объясните, почему образуются галлы? (2 б.)

Б. Назовите примеры насекомых, образующих галлы? (4 б)

В. В какие типы пищевых взаимоотношений вступают наездники: а) с насекомым-галлообразователем (1 б);

б) с видом растения, на котором возникают галлы (1 б)?

Ответ

А. Самки насекомых-галлообразователей откладывают яйца в ткани молодого листа. Образовавшиеся личинки вырабатывают гормоны роста, вызывая разрастание листа и формирование галла. - 2 б.

Б. Дубовая орехотворка, осиновая галлица, липовый клещ, ивовая розанная галлица - 4 б

В. а) паразитизм; б) фитофагия, растительность - 2 б.

9. Принцип (правило) Олли (7 б.).

А. Определение принципа Олли? - 2 б.,

Б. Для какого образа жизни организмов характерен принцип Олли? - 2 б.

В. Как проявляется принцип Олли? – 3 б.

Ответ:

А. Популяции видов животных стремятся к оптимальной плотности (для популяции вредна как разреженность, так и перенаселенность) – 2 б.

Б. Животных с групповым образом жизни: стадные, стайные, колониальные – 27 б.

В. Наибольшая скорость размножения, наименьшая смертность, наибольшая протокооперация (положительные эффекты группы), малая внутривидовая конкуренция (отрицательный эффект группы) при оптимальной плотности -3 б.

10. Известно, что озоновый слой защищает Землю от жесткого ультрафиолетового излучения, играя роль «защитного зонтика биосферы». В то же время накопление озона в тропосфере происходит в результате антропогенного загрязнения – 8 б.

А. Почему в настоящее время озон рассматривается как загрязняющее вещество? – 3 б.

Б. Что такое фотохимический смог, и при каких условиях он образуется? – 4 б.

В. Почему озон рассматривается как парниковый газ? – 1 б.

Ответы:

А Источник озона в тропосфере – фотохимические реакции, в которые вступают окислы азота (NOx) и летучие органические соединения ЛОС (СН<sub>4</sub>). Основные источники NOx и СН<sub>4</sub> – выбросы промышленных предприятий и тепловых электростанций, выхлопные газы автомобильного транспорта, бензиновые пары и химические растворители. –3 б.

Б. Сухой смог лос-анджелесского типа. Условия образования: ясная сухая погода, температура воздуха выше + 20°С, приземная температурная инверсия – 2 б.

Высокотоксичными и раздражающими продуктами смога являются пероксиацетилнитрат (ПАН) и альдегиды (формальдегид, акролеин) – 2 б.

В. Озон способен поглощать тепловое микроволновое излучение – 1 б.

11. В России этилированный бензин, содержащий тетраэтилсвинец, был запрещён с 2002 года. Тем не менее, в городах вдоль автодорог наблюдается превышение нормативов для содержания свинца в почве (6 б.).

А. Почему свинец почти не выводится из почвы? – 3 б.

Б. В какой ткани организма человека и почему накапливается свинец при хроническом отравлении? – 3 б

Ответ:

А. Самоочищение почвы от свинца происходит очень медленно, так как многие соединения свинца нерастворимы или мало растворимы в воде. Период полувыведения свинца из почвы составляет около 3000-5000 лет - 3 б.

Б. В костной ткани (90-95%), свинец является конкурентом кальция. Период полувыведения свинца из костной ткани -10 лет- 3 б.