

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Экология»
Очный тур
2017-2018 учебный год
9 класс

Задание 1. Какие природные и антропогенные факторы определяют видовой состав и состояние луговых растительных сообществ? Какие типы лугов вы знаете? (10 баллов)

Задание 2. Перечислите преимущества и недостатки гомойотермии. Какая температура гомойотермными животными переносится легче – низкая или высокая? (10 баллов)

Задание 3. Какой жизненной стратегии придерживаются растения, появляющиеся на заброшенных полях, пустырях, свалках? В чем достоинства и недостатки их стратегии? (10 баллов)

Задание 4. Почему продуктивность экосистем коралловых рифов больше продуктивности большинства районов открытого океана вблизи экватора? (10 баллов)

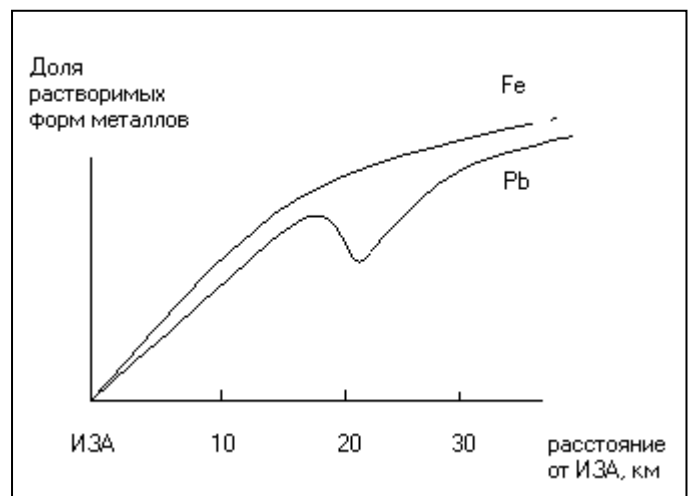
Задание 5. Эксперимент по акклиматизации ламы в горах Тянь-Шаня окончился неудачей, несмотря на то, что климатические условия нового и родного мест обитания животного почти не отличаются. Объясните, почему так получилось? (10 баллов)

Задание 6. Для учета численности форели в озере провели отлов и мечение особей. В первый раз было поймано и помечено 625 рыб. Через неделю в улов попали 873 форели, из них у 129 были метки. Определите примерную численность популяции форели в озере. Какие условия должны соблюдаться, чтобы максимально эффективно использовать данный способ учета животных? (10 баллов)

Задание 7. Назовите, в каких частях растений, употребляемых в пищу, накапливается больше нитратов и нитритов. (10 баллов)

Задание 8. Объясните, что определяет большое различие в суточной потребности в пище (на единицу массы тела) человека и колибри? (10 баллов)

Задание 9. Известно, что поступление тяжелых металлов в атмосферу из антропогенных источников происходит в основном в виде нерастворимых соединений: сульфидов, оксидов, элементарных форм. Однако по мере удаления от источников загрязнения атмосферы (ИЗА) в результате фотохимических превращений, осаждения наименее растворимых крупнодисперсных примесей и процессов разбавления чистым воздухом, доля растворимых форм металлов увеличивается подобно тому, как это показано на рисунке для железа. Объясните характер изменения кривой, отражающей изменение доли растворимых форм свинца, в зависимости от расстояния от источника загрязнения атмосферы (20 баллов).



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Экология»
Очный тур (ответы)
2017-2018 учебный год
9 класс

Задание 1. Луга относятся к производным типам растительности, появившимся на месте леса в результате его вырубки и затем использования в качестве сенокоса или пастбища. В зависимости от расположения в рельефе и характера увлажнения природные луга подразделяются на три основных типа: суходольные, низинные и пойменные (10 баллов).

Задание 2. Преимущества гомойотермии:

– постоянная внутренняя температура тела позволяет не зависеть от температуры окружающей среды;

– постоянная внутренняя температура создает стандартные условия для протекания всех биохимических реакций в клетках;

– постоянная высокая температура тела позволяет осуществлять биохимические реакции с высокой скоростью, что повышает активность организмов.

К недостаткам гомойотермии можно отнести постоянные большие потребности в пище и воде. Легче переносится низкая температура, чем высокая, т.к. тратиться очень много энергии на удаление избытка тепла из организма и все это на фоне недостатка воды. (10 баллов)

Задание 3. Растения, появляющиеся на заброшенных полях, пустырях, свалках придерживаются R стратегии (эксплеренты, пионерные, оппортунисты). К достоинствам их стратегии можно отнести высокую скорость размножения, не зависящую от плотности популяции; большое количество продуцируемых семян; способность широко расселяться за счет внешних агентов (зоохория, гидрохория, анемохория); толерантность по отношению к факторам среды и хорошую приспособленность к их изменениям. Недостатки стратегии: малая продолжительность жизни (не всегда плохо?), слабая конкурентоспособность, неспособность надолго удерживать доминирование в сообществе, плохое развитие защитных приспособлений. (10 баллов)

Задание 4. Механизмы повышения продуктивности в экосистемах коралловых рифов можно разделить на три группы: 1) приток в экосистему биогенных элементов с суши, который осуществляется преимущественно путем ливневого стока и грунтовой фильтрации; 2) гидродинамическая активность в пределах рифовых комплексов (принос вещества из океана через апвеллинг, действие внутренних волн, вихреобразование и т. д.); 3) физиологические особенности кораллов, которые способны одновременно с автотрофным способом усвоения углерода использовать гетеротрофное питание, а также фиксация азота бентосными организмами, донная регенерация биогенов и образование вторичной продукции в виде растворенного и взвешенного органического вещества. (10 баллов)

Задание 5. Проблема в несовпадении годового цикла (ритмов) развития. Лама родом из южного полушария, поэтому при акклиматизации ее в местообитании северного полушария, детеныши появлялись на свет осенью и погибали холодной зимой от бескормицы. (10 баллов)

Задание 6. Примерная численность популяции форели в озере 4230 особей. Размер популяции оценивается через расчет индекса Линкольна:

Общий размер популяции = (число особей в первом улове * число во втором улове) / число особей во втором улове с меткой.

Для большей точности расчета индекса Линкольна необходимо, чтобы соблюдались следующие условия: случайное распределение особей внутри местообитания; между первым и вторым отловом должно пройти достаточное количество времени, чтобы особи успели распределиться случайным образом; местообитание ограничено по площади; исключены изменения размеров популяции за счет иммиграции и переселения. (10 баллов)

Задание 7. Азотные удобрения значительно увеличивают биомассу растений и поступают именно в те органы, «урожай» которых человек стремится увеличить. Больше всего нитратов и нитритов накапливается в корнеплодах (свекла, морковь и др.); клубнях (картофель); в листьях (листовая зелень); в плодах (арбуз, огурцы и др.). (10 баллов)

Задание 8. У мелких птиц и млекопитающих отношение поверхности тела к его объему больше, чем у человека, поэтому они быстрее теряют тепло. Будучи гомойотермными организмами, они должны потреблять гораздо больше энергии для поддержания постоянной температуры тела. Тем более, что у птиц интенсивность метаболизма и температура тела больше, чем у млекопитающих. (10 баллов)

Задание 9. На расстоянии примерно 18 км от ИЗА появился новый источник загрязнения атмосферы свинцом, поэтому доля растворимых форм свинца падает, а по мере удаления от него снова начинает возрастать. (20 баллов).