

11 класс

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ.
2015–2016 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.

Задание 1

Выберите два верных из шести предложенных вариантов ответов
(правильный ответ – 1 балл; правильным ответом считается выбор обоих верных вариантов)

1. Растения сухих мест обитания, способные переносить продолжительную засуху и воздействие высоких температур

- а. мезофиты;
- б. гелиофиты;
- в. суккуленты; +
- г. гелиофиты;
- д. фреатофиты; +
- е. гигрофиты.

2. Контроль за соблюдением экологического законодательства относится к полномочиям:

- а. строительных организаций;
- б. органов прокуратуры; +
- в. волонтерских отрядов;
- г. органов Росприроднадзора; +
- д. экологов промышленных предприятий;
- е. биосферных заповедников.

3. Рыба горчак откладывает икру в мантию двустворчатого моллюска, такой вид биотических отношений называется:

- а. нейтрализм;
- б. конкуренция;
- в. паразитизм;
- г. комменсализм; +
- д. аменсализм;
- е. квартиранство. +

4. Продуценты могут использовать для синтеза органических соединений:

- а. энергию солнечного света; +
- б. ядерную энергию;

- в. геотермальную энергию;
- г. механическую энергию;
- д. ветровую энергию.
- е. энергию окислительно-восстановительных реакций; +

5. Индикатором кислых почв являются:

- а. сфагновые мхи; +
- б. вереск обыкновенный; +
- в. пастушья сумка;
- г. пырей ползучий;
- д. горчица полевая;
- е. дрема белая

6. К пойкилотермным организмами относятся:

- а. ночная ящерица; +
- б. каменный орел;
- в. белый медведь;
- г. индийский носорог;
- д. электрический скат; +
- е. антилопа гну.

7. Закон экологии: наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения относится к:

- а. Закону толерантности Шелфорда;
- б. Закону ограничивающего (лимитирующего) фактора; +
- в. Закону убывающей доходности;
- г. Закону оптимума;
- д. Закону оптимальности;
- е. Закону минимума Либиха . +

8. Сочные плоды некоторых растений поедаются животными. Семена при этом не только распространяются в различных местах, но даже повышают свою всхожесть под воздействием желудочного сока. Подобные отношения между растениями и животными называются:

- а. эндозоохория; +
- б. автохория;
- г. синойкия;
- д. сотрапезничество;
- е. зоохория. +

9. В каком направлении осуществляются пищевые и энергетические связи?

- а. консументы – продуценты – редуценты;

- б. автотрофы - гетеротрофы; +
- г. редуценты – продуценты – консументы;
- д. продуценты – консументы – редуценты; +
- е. редуценты – консументы – продуценты.

10. Основные черты крупного города:

- а. плотная 3-х этажная застройка;
- б. преобладание застроенной части территории над зелеными насаждениями; +
- г. низкая плотность населения;
- д. высокая концентрация CO₂ в атмосфере; +
- е. широко распространены агроценозы.

11. Ученые подсчитали, что растения Земли ежегодно выделяют в атмосферу около 490 миллионов тонн фитонцидов. Породы деревьев (из перечисленных), являющиеся основными поставщиками фитонцидов:

- а. хурма;
- б. дуб;
- в. черемуха; +
- г. осина;
- д. можжевельник; +
- е. каштан.

12. К фабрическим связям, происходящим в биоценозе, относятся следующие взаимодействия:

- а. личинки ручейников используют для строительства кусочки коры, песчинки, обломки или раковины с живыми моллюсками; +
- б. семена лопуха своими шипами цепляются за шерсть крупных млекопитающих;
- в. птицы при постройке гнезд используют ветки деревьев, траву, пух и перья других птиц; +
- г. божья коровка поедает тлю;
- д. ракообразные поселяются на коже китов;
- е. ель, затеняя почву, вытесняет светолюбивые виды.

13. Совокупность популяций совместно обитающих видов на определенной территории обычно называют:

- а. биотопом
- б. ариалом;
- в. сообществом; +
- г. экосистемой;
- д. экотопом;
- е. биоценозом. +

14. К гидробионтам относятся следующие экологические группы организмов:

- а. перифитон; +
- б. аэробиионты;
- в. бентос; +
- г. геоксены;
- д. геофилы;
- е. аэропланктон.

15. Какие свойства присущи городским экосистемам:

- а. замкнутый круговорот веществ;
- б. способность к саморегуляции;
- в. круговорот веществ открыт; +
- г. являются автотрофными экосистемами;
- д. способность к самовосстановлению;
- е. являются гетеротрофными экосистемами. +

16. К абиотическим факторам относят:

- а. эдафогенные факторы; +
- б. зоогенные факторы;
- в. орографические факторы; +
- г. фитогенные факторы;
- д. микрорпатогенные факторы;
- е. антропогенные факторы.

17. Газ, не относящийся к так называемым «парниковым газам»:

- а. оксид азота;
- б. диоксид углерода;
- в. водяной пар;
- г. молекулярный азот; +
- д. метан;
- е. озон. +

18. Сложившееся, длительно существующее сообщество, изменения в котором протекают очень медленно – в течение столетий и тысячелетий называется

- а. климаксное сообщество; +
- б. серийное сообщество;
- в. пионерные сообщества;
- г. устойчивый биоценоз; +
- д. зооценоз;
- е. экотон.

Задание 2

Определите правильность представленных ниже утверждений и кратко обоснуйте ответ (ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов).

2.1 Первый экологический кризис назывался кризис консументов.

Да - Нет

Ответ да. Изобретение способов поддержания и добычи огня резко продвинуло человека в его развитии, потому что он стал употреблять больше мясной пищи. Кроме того, он стал заготавливать ее впрок в больших количествах, потому что чувство жадности, наверное, присуще всем живым организмам. И запасая еду впрок, человек, с одной стороны, стал добывать больше, чем ему надо, что стало отличать его от любого хищника, с другой стороны, это позволило обеспечить продовольствием детей, больных, старых людей. Таким образом, первый демографический взрыв приурочен к тому периоду, когда человек стал использовать огонь. Огонь позволил осваивать новые территории, климатически менее благоприятные для жизни. Именно тот факт, что человек стал добывать не только растительную пищу и насекомых, но и крупных млекопитающих, обусловил первый экологический кризис — так называемый кризис консументов.

В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев, И.Е. Рейф Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. М.: ИНФРА-М, 2005

2.2 Мощный слой подкожного жира у морских млекопитающих предают только очертания обтекаемости тела.

Да - Нет

Ответ нет. У всех ластоногих, китообразных и сирен под кожей залегает толстый слой жира, который покрывает всё тело за исключением конечностей. Масса его у отдельных видов достигает 50 % от общей массы тела. Подкожный жировой слой выполняет функцию термоизоляции, защищая морское животное от переохлаждения, повышает плавучесть и придает обтекаемость очертаний тела.

2.3 Северные олени предохраняют таежные леса от пожара.

Да - Нет

Ответ да. Северные олени поедают лишайники и тем самым препятствуют распространению огня в лесу при пожаре.

2.4 На белых страницах Красной книга занесены животные, количество которых стремительно уменьшается.

Да - Нет.

Ответ нет. На белые страницы Красной книги записаны животные, численность которых всегда была невелика. Они обитают на небольших площадках (*белый медведь, пятнистый олень, утконос*). Животные, количество которых стремительно уменьшается записаны на желтых страницах.

2.5 В результате кислотных дождей происходит заболачивание водоемов.

Да - Нет

Ответ да. Кислотные дожди заметно повышают кислотность озер, прудов, водохранилищ, в результате чего там постепенно вымирает их естественная флора и фауна. В результате изменения экосистемы водоемов, происходит их заболачивание, засорение, повышенная илистость.

2.6 Большинство обитателей наземно-воздушной среды обитания являются эврибионтными организмами по отношению к давлению.

Да – Нет.

Ответ нет. Низкое давление приводит к уменьшению обеспеченности кислородом и обезвоживанию животных за счёт увеличения частоты дыхания. При низком давлении уменьшается растворимость кислорода в крови, для сохранения постоянной концентрации кислорода в крови частота дыхания должна увеличиваться, но при в результате дыхания мы выдыхаем не только углекислый газ, но и водяные пары, следовательно, частое дыхание приводит к обезвоживанию организма.

2.7 Кабан способствует прорастанию семян некоторых древесных растений, например дуба, каштана.

Да - Нет.

Ответ да. При кормежке желудями дуба, плодами каштана в урожайные годы кабан часть плодов закапывает, втоптывает в грунт и тем самым способствуют их прорастанию.

2.8 Структура посевных площадей не влияет на орнитофауну.

Да - Нет

Ответ нет: Структура посевных площадей оказывает большое влияние на орнитофауну. Например, отсутствие в севообороте озимых злаковых культур значительно ухудшает обитание перепела, жаворонка и т.д.

Задание 3.

Вставьте пропущенное слово

(одно правильно вписанное слово – 1 балл)

3.1 Отсутствие механических тканей у гидатофитов обусловлена таким фактором, как _____ водной среды.

(Ответ: высокая плотность)

3.2 _____ сукцессии развиваются на лишенных жизни местах и биологически неактивных субстратах (скалах, обрывах, песчаных дюнах, наносах рек, застывших лавовых потоках и т.п.).

(ответ: первичные)

3.3 Ухудшение состояния биотических сообществ из-за внешних или внутренних причин называется _____

(Ответ: дигрессией)

3.4 Биологические ритмы не навязаны внешними условиями, врожденные, эндогенные называются _____.

(ответ: циркадными)

3.5 Число особей (животных, растений, микроорганизмов) в расчете на единицу объёма (воды, воздуха или почвы) или площади поверхности (почвы или дна водоема) называется _____.

(Ответ: плотность популяции).

Задание 4.

Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным
(выбор правильного ответа – 2 балла; обоснование – от 0 до 2 баллов;
всего за 1 задание – 4 балла)

4.1 Развитие энергетики связано с развитием промышленности. Основные источники энергии, используемые человечеством следующие: тепловая энергия, гидроэнергия, атомная энергия. Тепловая энергия получается при сжигании древесины, торфа, угля, нефти и газа. В результате получения тепловой энергии в окружающую среду поступают различные соединения. При сжигании какого вида топлива выделяется газ, который включается в естественные обменные процессы?

- а. нефти;
- б. газа;
- в. торфа;
- г. древесное топливо.

Ответ: г) является верным

Примерный вариант ответа: при сжигании древесного топлива выделяется углекислый газ, который усваивается растениями в процессе фотосинтеза с выделением кислорода. При сжигании нефти выделяется сернистый газ, который в естественные процессы обмена не включается, а накапливается в нижних слоях атмосферы, взаимодействует с водой и выпадает на землю в виде кислотных дождей.

4.2 При выращивании клевера – лучшей кормовой культуры с большим содержанием белка – сельскохозяйственные работники столкнулись с проблемой отсутствия семян у этой культуры. Какие биологические факторы могут привести к отсутствию семян у клевера?

- а. уменьшение численности шмелей;
- б. увеличение численности травоядных животных;
- в. усиленное размножение растений-конкурентов.

Ответ: а) является верным

Примерный вариант ответа:

Отсутствие семян у клевера связано с уменьшением численности шмелей. Так как, наиболее приспособленными к опылению клевера являются

шмели. Длина хоботка шмеля соответствует длине цветочка этого растения. Численность шмелей сильно колеблется по годам, и зависит от механизации сельского хозяйства и связанной с ней глубокой пахотой, распашкой новых земель, уничтожением межд, расширением пастбищ для скота, все это уничтожает гнезда шмелей и постепенно сокращает их численность. Кроме того, гнезда земляных шмелей могут разорять мыши, шмелей становится меньше, меньше будет опылено клевера и соответственно, семян. Мыши в большом количестве поедают также семена.

Задание 5

Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и кратко обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным, и в чём заключается неполнота или ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа (правильный ответ – 2 балла, обоснование каждого ответа – от 0 до 2 баллов.

*Максимальное кол-во баллов за задание 5.1 – 8,
максимальное количество баллов за задание 5.2 – 10)*

5.1 Ушастая сова — птица средних размеров, которая относится к семейству совиные. Главной ее особенностью являются «ушки» — большие пучки перьев, расположенные на голове, которые сова умеет прятать. Ушастые совы распространены на всей территории Евразии от Тихого океана до Атлантического. Они населяют густые леса, преимущественно хвойные, раньше встречались и в городских парках, но были вытеснены оттуда более наглыми и бойкими воронами.

Ранней весной в одном городском лесопарке средней полосы России гуляющие люди были напуганы небывалым явлением: огромная стая ушастых сов облепила несколько деревьев и сидела на них на виду у всех 3-4 дня. В разные дни насчитывалось от 30 до 40 птиц. Совы исчезли. Почему наблюдалось скопление ушастых сов?

- а. высокий снежный покров в лесу;
- б. недостаток растительной пищи;
- в. в лесу уменьшилось количество маленьких птиц - вьюрковых и воробьевых.

Ответ а. правильный. Очень высокий снежный покров в средней полосе России, сохранявшийся в течение всего марта, затруднял охоту на разных мелких грызунов вроде полевок или мышей, в городе же кормовая база оказалась обильнее - здесь и крысы, и домовые мыши, и воробьи с голубями.

Ответ б. не правильный, ушастая сова является хищной птицей и следовательно наличие растительной пищи для неё не является определяющим.

Ответ в. не правильный, основную долю пищевого рациона сов (85 - 90 %) составляют грызуны - мыши и полевки, а птицы в кормовом режиме совы занимают небольшое место.

5.2 В 1970–1980-е гг. в СССР активно разрабатывался проект поворота сибирских рек. Предполагалось использовать их для орошения засушливых азиатских регионов страны, существенно сократив «бесполезный слив воды в Арктику». К счастью, до практической реализации

этих планов дело так и не дошло, в определенной степени – из-за активных протестов ученых-экологов. С экологической точки зрения, осуществление проекта вызовет следующие неблагоприятные последствия:

а. изменение генетического состава популяции, например, быстро размножающиеся особи заменяются медленно размножающимися;

б. увеличение видового разнообразия, цепей питания, становление замкнутого круговорота веществ – появления более устойчивого биогеоценоза;

в. нарушение видового состава флоры и фауны на территориях, по которым должен пройти канал;

г. загрязнение окружающей среды, что может угнетать жизнедеятельность отдельных видов и их сообществ, вызывать гибель организмов и стимулировать мутационный процесс.

Ответ а. Является не правильным. Теоретически это возможно, но на это потребуется время. Популяция в генетике, экологии и эволюционном учении – совокупность особей одного вида, достаточно длительное время занимающая определённое пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений, т.е. приспособленная к определенной территории. На популяцию влияют факторы живой и не живой природы, а также человек. В современной биологии популяция рассматривается как элементарная единица в процессе эволюции, способная реагировать на изменения среды перестройкой своего генофонда, но с течением времени. В данном случае, резкое изменение условий существования скорее для популяции вызовет ее гибель, чем ее приспособление.

Ответ б. Является не правильным. Изменение условий существования биоценоза, особенно под воздействием хозяйственной деятельности человека, приводит к уменьшению видового разнообразия, сокращению цепей питания, а нередко вымиранию отдельных видов организмов и выпадению их из цепей питания, что не может характеризовать устойчивый биоценоз.

Ответ в. Является правильным. Антропогенное воздействие на биоценозы в результате развития городов, ведения сельского хозяйства, вырубки лесов, осушение рек, их поворота и т.п. приводит к нарушению видового состава флоры и фауны, изменению ареалов видов, нарушению их популяционной структуры и в целом снижает биоразнообразие.

Ответ г. Является не правильным. Поворот сибирских рек не влияет непосредственно на загрязнение окружающей среды. Он может вызвать: затопление сельскохозяйственных и лесных угодий водохранилищами, подъём грунтовых вод на всём протяжении канала с подтоплением близлежащих населённых пунктов и автотрасс, гибель ценных пород рыбы в бассейне реки Оби, что приведёт в частности к нарушению традиционного образа жизни

коренных малочисленных народов сибирского Севера, непредсказуемое изменение режима вечной мерзлоты, повышение солёности вод Северного Ледовитого Океана, формирование на территории Казахстана и Средней Азии вдоль трассы канала массивов болот и солончаков и т.д.

Максимальное количество баллов - 73