

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

З А К Л Ю Ч Е Л Ь Н Ы Й Э Т А П \* 2 0 1 3 г

**Всероссийская олимпиада школьников по экологии  
2012-2013 учебного года проводится в рамках Года охраны окружающей  
среды, объявленного Указом Президента Российской Федерации от 10  
августа 2012 г. № 1157**

## 10 класс

У в а ж а е м ы й у ч а с т н и к о л и м п и а д ы !

Вам предстоит выполнить три вида заданий, которые отличаются по уровню сложности. Поэтому перед тем, как приступить к выполнению отдельных заданий, ознакомьтесь со всей работой и правильно распределите свои силы.

- Внимательно читайте конкурсные задания.
- Задание № 1 предполагает выбор правильного ответа из четырех предложенных. Выбор правильного ответа – 1 балл.
- Задание № 2 предполагает выбор и обоснование правильного ответа. Выбор правильного ответа – 2 балла, обоснование ответа – до 2 баллов (максимально 4 балла за тест).
- Задание № 3 предполагает выбор и обоснование правильного ответа, а также обоснование ошибочности других ответов. Выбор правильного ответа – 2 балла, обоснование каждого ответа – до 2 баллов (максимально 10 баллов за тест).
- После выполнения всех заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и написанных обоснований.
- Работа считается выполненной, если Вы вовремя сдаете её членам жюри.

**Ж Е Л А Е М У С П Е Х А !**

### **Задание 1.**

**Выберите один правильный вариант ответа из четырёх возможных**

#### *Общая экология*

1. Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются:
  - а) мезотрофы;
  - б) эвтрофы;
  - в) олиготрофы;
  - г) мегатрофы.
  
2. Абиотическим сигналом к сезонным изменениям является:
  - а) начало весенней / осенней охоты;
  - б) длина светового дня;
  - в) количество пищи;
  - г) взаимоотношения между организмами.
  
3. В естественном природном биогеоценозе взаимодействуют:
  - а) антропогенные и абиотические факторы;

- б) антропогенные и биотические факторы;
- в) абиотические и биотические факторы;
- г) антропогенные, абиотические и биотические факторы.

4. Азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет:

- а) азотфиксации;
- б) денитрификации;
- в) гниения;
- г) фотосинтеза.

5. Растения, которые предпочитают слабокислые почвы, называются:

- а) нейтрофилами;
- б) ацидофилами;
- в) базифилами;
- г) индифферентными видами.

6. Абиотическим фактором среды не обусловлено:

- а) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
- б) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- в) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- г) осенний листопад.

7. Виды растений и животных, представители которых встречаются в большей части обитаемых областей Земли, называются:

- а) убикисты;
- б) космополиты;
- в) эндемики;
- г) эврифаги.

8. Закон, гласящий, что лимитирующим может быть как минимум, так и максимум значения экологического фактора, диапазон между которыми – интервал толерантности, носит имя:

- а) Б. Коммонера;
- б) В. Шелфорда;
- в) Н. Ф. Реймерса;
- г) Ю. Одум.

9. Закон оптимума означает следующее:

- а) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
- б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- в) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

10. Экологическая толерантность организма определяется:

- а) зоной угнетения;
- б) зоной оптимума;
- в) субоптимальной зоной;
- г) зоной между верхним и нижним пределами выносливости.

11. Для характеристики организмов, способных выдерживать лишь незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:

- а) ксеро-;
- б) мезо-;
- в) стено-;
- г) эври-.

12. Растения влажных местообитаний, целиком или большей своей частью погруженные в воду, называются:

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) гидатофиты;
- г) мезофиты.

13. Растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью земли (деревья и кустарники), по классификации К. Раункиера называются:

- а) криптофиты;
- б) хамефиты;
- в) терофиты;
- г) фанерофиты.

14. Популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения, являются:

- а) клонально-панмиктическими;
- б) клональными;
- в) панмиктическими.
- г) такие популяции не существуют в природе.

15. Рост популяции, численность которой со временем не стабилизируется, а увеличивается лавинообразно, характеризуется как:

- а) угасающий;
- б) логистический;
- в) экспоненциальный;
- г) стабильный.

16. Возрастной структурой популяции называется:

- а) количественное соотношение женских и мужских особей;
- б) количество старых особей;
- в) количество новорожденных особей;
- г) количественное соотношение особей различных возрастных групп.

17. Ярусность и мозаичность распределения организмов разных видов в сообществе характеризуют его:

- а) временную структуру;
- б) пространственную структуру;
- в) пространственно-временную структуру;
- г) видовую структуру.

18. При формировании ярусности в лесу лимитирующим фактором выступает:

- а) свет;
- б) температура;
- в) вода;

г) почва.

19. Принцип исключения Г.Ф. Гаузе гласит:

- а) развитие экосистем при техногенном давлении невозможно;
- б) в условиях недостатка влаги или солнечной энергии сукцессия протекать не может;
- в) два вида, если их экологические потребности идентичны, не могут устойчиво сосуществовать
- г) в случае аутогенной сукцессии экосистема не достигнет климаксного состояния.

20. Для пары «полип гидра – рачок дафния» характерны отношения типа:

- а) паразит – хозяин;
- б) хищник – жертва;
- в) мутуализм;
- г) аменсализм.

21. Для ели и растущих под её пологом светолюбивых растений характерны экологические отношения типа:

- а) нейтрализм;
- б) комменсализм;
- в) протокооперация;
- г) аменсализм.

22. Экологическое взаимодействие, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным, называются:

- а) аменсализм;
- б) нейтрализм;
- в) мутуализм;
- г) протокооперация.

23. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это:

- а) морфологическая адаптация;
- б) физиологическая адаптация;
- в) этологическая адаптация.
- г) психологическая адаптация.

24. Изменение поведения особи в ответ на изменения факторов среды – это:

- а) мимикрия;
- б) физиологическая адаптация;
- в) морфологическая адаптация;
- г) этологическая адаптация.

25. Только в водной среде является возможным:

- а) появление внешнего скелета;
- б) усвоение организмами солнечного света;
- в) появление пятипалых конечностей;
- г) возникновение фильтрационного типа питания.

26. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

- а) гетеротрофы – консументы 1-го порядка;
- б) сапрофаги (сапротрофы);
- в) продуценты (автотрофы);

г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

27. Фототрофы – организмы, использующие в качестве источника углерода:

- а) оксид углерода (I);
- б) оксид углерода (II);
- в) оксид углерода (IV);
- г) метан.

28. Организмы, которые синтезируют органические вещества из неорганических компонентов, а также могут питаться готовыми органическими соединениями, называются:

- а) сапротрофы;
- б) осмотрофы;
- в) миксотрофы;
- г) гетеротрофы.

29. Не являются продуцентами:

- а) фототрофы;
- б) цианобактерии;
- в) хемотрофы;
- г) детритофаги.

30. Понятие «биогеоценоз» ввел:

- а) В. Н. Сукачев;
- б) Парацельс;
- в) Аристотель;
- г) В. В. Докучаев.

31. Гомеостаз экологической системы означает:

- а) состояние внутреннего динамического равновесия;
- б) неравновесное состояние, вызванное внешними воздействиями;
- в) наличие активно протекающих сукцессионных процессов;
- г) отсутствие обмена с окружающей средой.

32. Закономерность, согласно которой количество энергии на каждом более высоком трофическом уровне, прогрессивно уменьшается, называют:

- а) правило экологической пирамиды;
- б) закон 100 процентов;
- в) закон гомологических рядов;
- г) правило толерантности.

33. Продуценты в экосистеме дубравы:

- а) поглощают готовые органические вещества;
- б) образуют органические вещества;
- в) разлагают органические вещества;
- г) выполняют все перечисленные функции.

34. Консументы – организмы, получающие питательные вещества и энергию, питаются:

- а) только продуцентами;
- б) только гетеротрофами;
- в) различными живыми организмами;
- г) за счет хемосинтеза.

35. Однонаправленность потока энергии в экосистеме определяется:

- а) законом Джоуля-Ленца;
- б) вторым законом термодинамики;
- в) вторым законом Ньютона;
- г) вторым законом Коммонера.

### *Социальная экология. Экология человека*

36. Социальная экология изучает системы:

- а) биоценоз – окружающая среда;
- б) организм – окружающая среда;
- в) общество – окружающая среда;
- г) человек – окружающая среда.

37. Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству был связан с появлением:

- а) селекции;
- б) способа добычи огня;
- в) парового двигателя;
- г) атомной энергетики.

38. В настоящее время большая часть человечества расселена:

- а) в горных районах;
- б) в степных зонах материков;
- в) в прибрежных районах морей и океанов;
- г) по берегам рек.

39. Раздел экологии, изучающий закономерности взаимодействия человека с окружающими природными, социальными, эколого-гигиеническими и другими факторами, называется:

- а) экология человека;
- б) природопользование;
- в) социальная экология;
- г) палеоэкология.

40. Современное возрастание потребления, сопровождающееся появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли, получило название:

- а) «кризис продуцентов»;
- б) «кризис хемотрофов»;
- в) «кризис консументов»;
- г) «кризис элементов».

41. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества среды обитания человека – это:

- а) экологическое право;
- б) экологический менеджмент;
- в) экологическая сертификация;
- г) экологический аудит.

42. Территории, специально предназначенные для отдыха людей, – это:

- а) селитебные зоны;
- б) рекреационные зоны;
- в) агроценозы;
- г) промышленные зоны.

43. По данным ООН, численность населения Земли на начало 2013 г. составила около:

- а) 9 млрд. чел.;
- б) 7 млрд. чел.;
- в) 3 млрд. чел.;
- г) 1 млрд. чел.

44. Химические соединения, способные вызывать злокачественные новообразования в организме, называются:

- а) токсикогены;
- б) канцерогены;
- в) биогены;
- г) тератогены.

### ***Прикладная экология. Охрана природы***

45. Вещество, которое входило в состав «оранжевого агента», применявшегося во время войны США во Вьетнаме в 1960-е гг. и вызвало канцерогенные и мутагенные проявления у местных жителей и летчиков:

- а) ДДТ;
- б) ПВХ;
- в) диоксин;
- г) бенз(а)пирен.

46. Единица измерения дозы радиационного облучения, учитывающая биологическую значимость различных видов радиационного излучения:

- а) Рентген;
- б) Грей;
- в) Зиверт;
- г) Беккерель.

47. Искусственное расселение вида в новый район распространения – это:

- а) реакклиматизация;
- б) интродукция;
- в) акклиматизация;
- г) миграция.

48. Наиболее масштабным источником сернистого газа, обуславливающего образование кислотных дождей, являются:

- а) гидроэлектростанции;
- б) атомные электростанции;
- в) тепловые электростанции;
- г) ветровые электростанции.

49. Под загрязнением можно понимать:

- а) привнесение в среду новых, обычно не характерных для нее химических, физических биологических или информационных агентов;

- б) возникновение в среде новых, обычно не характерных для нее физических, биологических или информационных агентов;
- в) увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для неё количеств;
- г) проявление любого из обозначенных выше процессов, а также их сочетания.

50. К группе биологических методов борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства относится:

- а) использование животных-консументов;
- б) использование животных-сапрофагов;
- в) внесение органических удобрений;
- г) уничтожение сорняков пропалыванием.

51. Загрязнение окружающей среды пестицидами относятся:

- а) к физическому типу;
- б) к биологическому типу;
- в) к радиационному типу;
- г) к химическому типу.

52. Мониторинг, при котором ведется наблюдение за состоянием растений в лесных массивах, называется:

- а) геофизический;
- б) биологический;
- в) метеорологический;
- г) сейсмологический.

53. К экологически чистым (в процессе эксплуатации) источникам энергии можно отнести:

- а) солнечные батареи;
- б) дровяную печь;
- в) угольный котел;
- г) газовый котел.

54. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- а) микроорганизмов;
- б) ультрафиолета;
- в) озона;
- г) хлора.

55. Главной причиной возникновения «ядерной зимы», которая наступит в случае ядерной войны, является следующее:

- а) световое излучение;
- б) гамма-излучение;
- в) аэрозоли;
- г) радионуклиды.

56. Основная причина кислотных дождей – загрязнение атмосферы:

- а) сернистым газом;
- б) сероводородом;
- в) углекислым газом;
- г) угарным газом.



57. Важная причина засоления почв – это:

- а) безотвальная вспашка;
- б) отвальная вспашка;
- в) поливное земледелие;
- г) ветровая эрозия.

58. Агроэкосистемы отличаются от естественных тем, что:

- а) требуют дополнительных затрат энергии;
- б) растения в них угнетены;
- в) всегда занимают площадь большую;
- г) характеризуются большим биоразнообразием.

59. Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования, что называется правилом:

- а) приоритета охраны природы над ее использованием;
- б) повышения степени (интенсификации) природопользования;
- в) региональности природопользования;
- г) прогнозирования природопользования.

60. Компоненты природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...

- а) природными ресурсами;
- б) природными условиями;
- в) природной средой;
- г) предметами потребления.

61. Международный протокол, направленный на контроль производства и использования озоноразрушающих веществ (хлорфторуглеродов), был подписан:

- а) в Монреале (1987 г.);
- б) в Риме (1996 г.);
- в) в Рио-де-Жанейро (1992 г.);
- г) в Киото (1997 г.).

62. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и:

- а) сельскохозяйственные;
- б) твердые;
- в) газообразные;
- г) жидкие.

63. В атмосферном воздухе ПДК имеет размерность:

- а) мг/м<sup>3</sup>;
- б) мг/л;
- в) мг/кг;
- г) кг/с.

64. К факторам, ограничивающим использование земледелия, относятся ледниковые покровы, очень холодные земли, очень сухие земли, очень бедные почвы и т.д. Площадь таких непригодных для сельского хозяйства земель от общей площади суши, по современным оценкам, составляет:

- а) 10%;
- б) 32%;

- в) 54%;
- г) 78%.

65. Так называемый «Тихий кризис планеты» (Добровольский Г.В.,1997) – это:

- а) потепление климата;
- б) уменьшение биоразнообразия;
- в) проблема отходов;
- г) деградация почв.

66. По оценкам ученых (Добровольский Г.В.) , В настоящее время плодородие почв обеспечивает продуктами питания человечество на:

- а) около 25%;
- б) не более 50%;
- в) примерно 75%;
- г) более 90%.

67. По мнению ученых (Добровольский Г.В., Лосев К. С.), за всю историю ведения сельского хозяйства (земледелия) человечество:

- а) потеряло в результате неправильного ведения сельского хозяйства больше, чем биопродуктивных земель используется в настоящее время;
- б) восстановило в результате мелиорации биопродуктивных земель столько же, сколько используется в настоящее время;
- в) постоянно использует в результате устойчивого сельского хозяйства одни и те же земли, (не поддающиеся деградации) с начала развития сельского хозяйства;
- г) стало практически независимым от состояния почв, в связи с быстрым развитием таких инновационных технологий как гидро–и аэропонка, генная инженерия.

### ***УЧЕНИЕ В. И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ И НООСФЕРЕ (к 150-летию со дня рождения учёного)***

68. При непосредственном участии В. И. Вернадского и под его руководством была образована:

- а) Российская академия наук;
- б) Императорская Санкт-Петербургская академия наук;
- в) Украинская академия наук;
- г) Туркменская академия наук.

69. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере заключается:

- а) в признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты;
- б) в определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты;
- в) в выявлении геологических механизмов устойчивости биосферы;
- г) в установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек–биосфера».

70. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и:

- а) абиогенное вещество;
- б) палеобиогенное вещество;
- в) атомарное вещество;
- г) ноосферное вещество.

71. В вопросе о происхождении и распространении жизни В. И. Вернадский был сторонником гипотезы:

- а) креационизма;
- б) панспермии;
- в) симультанного спонтанного самозарождения;
- г) биохимической эволюции.

72. «Всюдность жизни» В.И. Вернадский называл:

- а) способность живого вещества быстро занимать все свободное пространство;
- б) высокую скорость обновления живого вещества;
- в) способность не только к пассивному, но и активному движению;
- г) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти.

73. Функция биосферы в формировании земной коры реализуется через:

- а) зеленые растения, участвующие в процессе фотосинтеза;
- б) живое вещество, участвующее в геологических процессах;
- в) косное вещество, участвующее в геологических процессах;
- г) отдельных живых организмов, перерабатывающих почвенный гумус.

74. Положение верхней границы биосферы в атмосфере обусловлено таким фактором, как:

- а) плотность воздуха;
- б) инфракрасное излучение
- в) ультрафиолетовое излучение;
- г) интенсивность освещения.

75. Почвенный покров Земли образовался как биокосное тело, в частности, за счет функции живого вещества:

- а) геоморфологической;
- б) средообразующей;
- в) параметрической;
- г) физико-химической.

76. Уровень организации живого вещества, на котором сформировалась природная система высокого ранга, охватывающая все проявления жизни на Земле, называется:

- а) космическим;
- б) ноосферным;
- в) биосферным;
- г) экосистемным.

77. Экологический резерв биосферы – это:

- а) ёмкость морской и почвенной среды, состояние климатической системы;
- б) макроэкономический индикатор, учитывающий деградацию природного капитала и загрязнение окружающей среды;
- в) ограниченный объем запасов невозобновляемых природных ресурсов, доступных к добыче;
- г) показатель природоемкости экономической деятельности, включающий удельные затраты природных ресурсов в расчете на единицу конечного результата (конечной продукции).

## Задание 2.

**Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным**

78. На сегодняшний день в нашей стране эксплуатируется 10 атомных электростанций (в общей сложности 33 энергоблока установленной мощностью 24,2 ГВт), которые вырабатывают около 16% всего производимого электричества. Одной из основных научных и технических проблем ядерно-топливного комплекса наряду с обеспечением безопасности является проблема избавления от радиоактивных отходов.

Радиоактивные отходы невозможно обезвредить химическим путем потому, что:

- а) отсутствуют химические вещества, с которыми взаимодействуют радиоизотопы;
- б) при химических взаимодействиях не происходит превращений ядер;
- в) радиоактивных отходов очень много и обезвреживать их химическим путем невыгодно, опасно, и процесс занимает очень много времени;
- г) ядерные отходы представляют смесь различных химических элементов.

79. Отличие эвтрофицирующего от токсического загрязнения состоит:

- а) только в различии названий, в самом процессе отличий между эвтрофицирующим и токсическим загрязнением нет;
- б) эвтрофицирующее загрязнение более широкое понятие, чем токсическое загрязнение;
- в) эвтрофицирующее загрязнение непосредственно оказывает вредное воздействие на организм, токсическое действие приводит к нарушению равновесия и вторичному загрязнению;
- г) токсическое загрязнение непосредственно оказывает вредное воздействие на организм, эвтрофицирующее действие приводит к нарушению равновесия и вторичному загрязнению.

80. Опаснейшими врагами тлей являются наездники, личинки которых развиваются в теле тли, пожирая ее изнутри. Бактерия гамльтонелла, живущая в клетках тлей, вырабатывает токсины, смертельные для личинок наездников. Американские энтомологи из университетов Джорджии и Аризоны экспериментально показали, что эффективную защиту тлей от наездников обеспечивают не любые бактерии, а только зараженные вирусом-бактериофагом APSE. Гены токсичных белков, необходимых для уничтожения личинок наездника, находятся в геноме вируса, а не бактерии. Это один из первых описанных случаев, когда именно благодаря вирусу между насекомым и бактерией обеспечиваются отношения:

- а) мутуализма;
- б) комменсализма;
- в) аменсализма;
- г) нейтрализма.

81. В средневековой Европе, начиная с XIV в., при последующих эпидемиях чумы процент смертности был ниже. Это могло быть связано, прежде всего, с тем, что:

- а) изменился расовый состав населения;
- б) изменился образ жизни людей (особенно в городах);
- в) населению стали делать прививки от чумы;
- г) появился иммунитет.

### Задание 3.

**Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ вы считаете правильным, а также в чём заключается ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа**

82. Палеоэкологический кризис, вызванный сильнейшей аридизацией климата в степях Восточной Европы 4500-4000 лет назад:

- а) не имел существенных социальных последствий;
- б) способствовал изменению хозяйственного уклада живущих там племен, заключающемуся в переходе от доминирования скотоводства к доминированию земледелия;
- в) имел катастрофические последствия для населения того времени, изменив окружающую среду, сделав ее непригодной для жизни;
- г) обусловил расширение обитания населения того времени и появлению сезонной специализации в использовании пастбищных угодий.

83. Уязвимость вида (в отличие от редкости) определяется не численностью, но угрозой, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием хозяйственной деятельности. В лесостепных районах обитают два краснокнижных вида бабочек-голубянок. Первый вид (голубянка-алькон) приурочен к сухим участкам со скудным травостоем, на выходах известняков по крутым склонам. Второй вид, близкий по площади местообитаний и плотности популяций (голубянка-науситус), – монофаг, трофически связанный с кровохлебкой лекарственной, произрастающей на низинных сенокосных лугах. Сделайте вывод об относительной уязвимости описанных видов голубянок:

84. Принципы составления списков охраняемых видов требуют обоснования способов охраны исходя их эколого-биологических особенностей. Кобылка голубокрылая обитает на сухих травянистых полянах с низким и изреженным травостоем, находящихся в экосистемах сосновых лесов, иногда – по берегам рек. Зимуют в фазе яйца; кладки яиц в почве, на глубине 5–7 мм. Личинки и взрослые особи – фитофаги. Для сохранения этого вида в первую очередь необходимо:

- а) принять меры к очистке рек и стоячих водоемов
- б) проводить систематические санитарные рубки сосновых лесов;
- в) ввести запрет на выжигание травы, ограничить выпас скота;
- г) систематически удалять из леса старые, отмершие деревья.