

117-12

Всероссийская олимпиада школьников 2021-2022 учебный год  
Школьный этап. Экология. 10-11 класс, задания  
Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов – 27

Ответы занесите в таблицу.

**Задание 1**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Современная экология – это сложная, разветвленная наука. В 1910 году на Третьем Международном ботаническом конгрессе в Брюсселе были выделены основные разделы экологии. Как называется раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой?

- А. синэкология; В. аутэкология;  
Б. геоэкология; Г. демэкология.

**Задание 2**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

В 1974 году Барри Коммонер (США) выдвинул ряд положений, которые сегодня называют «законами экологии». Как звучит всеобщий закон рационального природопользования?

- А. Ничто не дается даром; В. Всё связано со всем;  
Б. Природа знает лучше; Г. Всё должно куда-то деваться.

**Задание 3**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Прекрасные летные способности позволяют стригам кормиться за многие километры от мест гнездования. Такая необходимость возникает в периоды долгой летней непогоды. Если похолодало и идут дожди, стрижи не могут восполнить затраты энергии на активную жизнедеятельность. Тогда стая откочевывает в места с лучшими кормовыми условиями, оставляя птенцов "на произвол судьбы". Однако птенцы не погибают, так как обладают удивительной особенностью: они впадают в оцепенение, своего рода спячку, в которой могут обходиться без пищи до полутора-двух недель. Температура тела падает - и соответственно падает обмен веществ. Все процессы в организме затормаживаются, и птенец может какое-то время обходиться без пищи. На вид он как бы уже мертвый, но при потеплении оживает. К какой группе организмов по возможностям терморегуляции относятся эти птицы?

- А. пойкилотермные; В. организмы с ложной гомойотермией;  
Б. гомойотермные; Г. гетеротермные.

**Задание 4**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

В 2001 году исследователи с Багамских островов обнаружили связь между числом выброшенных на пляж дельфинов и проходившими неподалеку учениями военно-морского флота США с применением гидролокаторов. Предполагается, что причина тому техногенная. Что, по мнению ученых, является наиболее вероятной причиной такого «странного» поведения животных?

- А. световое загрязнение; В. электромагнитные излучения;  
Б. шумовое загрязнение; Г. радиоактивное загрязнение.

**Задание 5**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Использование микроорганизмов (бактерий, грибов, водорослей) с биогумусом, животным и растительным компостом характеризуется хорошим потенциалом биоремедиации нефтезагрязненных почв. Какая технология, по результатам исследований последних лет, ускоряет процесс удаления загрязняющих веществ из почвы и изменяет физические и химические свойства почвы, смешивая ее с органическим веществом и улучшая аэрацию почвы, повышая биодоступность загрязняющих веществ для микроорганизмов?

- А. ацидификация; В. вермиремедиация;  
Б. мелиорация; Г. фиторемедиация.

**Задание 6**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Основное количество данного газа сосредоточено в тропических широтах на высоте 25-30 км, в умеренных – 20-25 км, а в полярных – 10-15 км. Этот газ защищает населяющих планету живые

Всероссийская олимпиада школьников 2021-2022 учебный год  
Школьный этап. Экология. 10-11 класс, задания  
Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов – 27

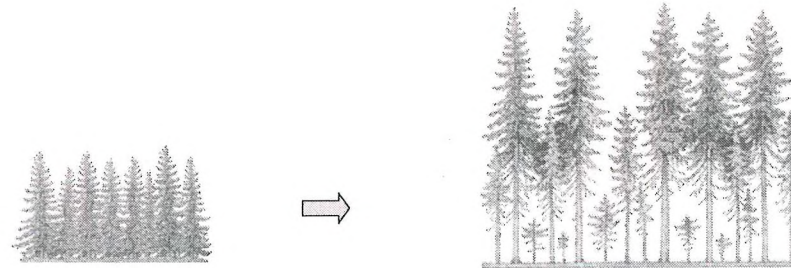
организмы от избыточного ультрафиолетового излучения. Назовите этот газ и причину отличий в его распределении по высоте на разных широтах.

- А. озон, центростремительная сила; В. азот, центростремительная сила;  
Б. озон, центробежная сила; Г. азот, центробежная сила.

**Задание 7**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

При чрезмерной густоте всходов часть растений неминуемо погибает из-за угнетения физиологически более сильными соседями. В популяциях, посеянных при более низкой плотности, данный процесс начинается гораздо позже. Следствием какого взаимодействия выступает явление самоизреживания у растений?



- А. мутуализм; В. межвидовая конкуренция;  
Б. внутривидовая конкуренция; Г. комменсализм.

**Задание 8**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Гусеницы сибирского шелкопряда кормятся хвоей различных хвойных пород, отдавая предпочтение хвое лиственницы, пихты и кедра. Самка шелкопряда, живущая в лесах Сибири и Дальнего востока, откладывает в среднем 300 яиц. В конце сентября гусеницы зарываются в подстилку, где зимуют под моховым покровом. В конце апреля гусеницы поднимаются в кроны деревьев и начинают питаться, поедая хвоинки целиком, а при недостатке пищи – кору тонких побегов и молодые шишки. Так гусеницы интенсивно питаются в течение 1-2 лет. За это время они линяют 5-7 раз и соответственно проходят 6-8 возрастов. Вышедшие из яиц 260 личинок питаются хвоей в течение лета. Осенью на зимовку уходят 52 личинки, а весной окукливаются в среднем 5,2 особи. Из куколок через 15 дней вылетают в среднем 3,9 бабочки. Подсчитайте процент смертности для популяции в каждом из следующих периодов жизненного цикла и выберите из списка наиболее уязвимый.

- А. от откладки яиц до появления личинок;  
Б. от появления личинок до зимовки;  
В. от зимовки личинок до появления куколки;  
Г. от фазы куколки до появления имаго.

13/8

**Задание 9**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Более 400 лет назад, в 1598 г., появилось первое непрофессиональное описание бескрылой птицы дронга, или додо. После прибытия на остров Маврикий эскадры из 8 кораблей сам грозный голландский адмирал Якоб Корнелиссоон ван Нек взялся за составление списка и описания всего живого и интересного, что было встречено. Так, в 1601 г. ученый мир Европы узнал о необычной, даже странной, нелетающей птице додо. В 1973 году ученые обратили внимание на тринадцать умирающих деревьев, находящихся на этом острове. Оказалось, что их возраст превышает 300 лет. Деревья всё ещё давали орехи, но ни один из орехов не пророс, и новые деревья не появлялись. Но



117-12

Всероссийская олимпиада школьников 2021-2022 учебный год  
Школьный этап. Экология. 10-11 класс, задания  
Время выполнения 45 мин. Максимальное кол-во баллов – 27

### Задание 18

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 4 балла.

Средние годовые температуры воздуха в больших городах выше, чем в окружающей их сельской местности на 1-2 °С. В разное время суток и года, как и при различных условиях погоды, это колебание может изменяться в широких пределах: в отдельных случаях в городах может быть даже на 8-10 °С теплее. Назовите причины таких отличий температуры воздуха.

1. Отличие температуры в городах является следствием того, что в городе <sup>город</sup> окружающей застроенной территории, а также из-за того, что в городах температура воздуха <sup>гораздо</sup> выше, чем в сельской местности.
2. В городах много источников тепла, а также из-за того, что в городах температура воздуха <sup>гораздо</sup> выше, чем в сельской местности.
3. В городах в воздухе содержится больше пыли, а также из-за того, что в городах температура воздуха <sup>гораздо</sup> выше, чем в сельской местности.
- 4.

### Задание 19

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Одним из последствий антропогенного нарушения биогеохимических циклов азота и серы являются кислотные осадки. Источниками кислотных дождей служат обычно выбросы “кислых” газов: оксидов серы и азота ( $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ ), образующиеся при сжигании ископаемых видов топлив. Проблема носит локальный характер и особо актуальна для бореальных лесов. Укажите 2 причины того, почему северные леса в большей степени страдают от кислых осадков.

1. В северных районах чаще всего используются ископаемые топлива, при сжигании которых образуются  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ .
- 2.

### Задание 20

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Учёные провели исследование, в результате которого выяснили что недалеко от автомагистрали в лесной полосе, в почвенном покрове, содержится большое количество меди и свинца. В теле шампиньонов, собранных на данной территории, установлено высокое содержание меди и свинца. В плодовых телах подосиновика, произрастающего на этой же территории, обнаружено значительное количество меди, а свинца не обнаружено. Объясните почему.

1. Шампиньоны накапливают в себе различные металлы, в том числе и медь, а подосиновик не накапливает медь, а свинца не обнаружено.
- 2.

136



ведь почти 300 лет назад в 1681 году на этом же острове был убит последний дронг, птица семейства голубиных, ростом с индюка. Было предположено, что орехи не прорастут, пока не будут склеваны дронтом и не пройдут через его кишечник, где кожа подвергается скарификации. Какие преимущества получает дерево от такого взаимодействия?

- А. распространение и обеззараживание;
- Б. благоприятный термический режим и обеззараживание;
- В. дополнительное увлажнение и снижение межвидовой конкуренции;
- Г. дополнительные питательные вещества и снижение внутривидовой конкуренции.

**Задание 10**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Как и все живые организмы, растения обладают способностью адаптироваться к недостаточной или избыточной освещенности. Какой из примеров характеризует адаптацию растений к недостатку света?

- А. сочные листья с развитой паренхимой;
- Б. листовая мозаика;
- В. светлая листовая пластинка;
- Г. развитая корневая система.

**Задание 11**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

В почвах какого биома содержится наибольшее количество запасенного углерода?

- А. тропические леса;
- Б. бореальные леса;
- В. пустыни и полупустыни;
- Г. тропические саванны.

**Задание 12**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

На территории этой природной зоны произрастают растения, которые приспособились к выживанию в непростых условиях: корни их длиной до 1,5 метра уходят глубоко под землю, находя там живительную влагу. На поверхности растения образуют высокий плотный ковер, выживающий без орошения до трех месяцев. Считаются сорняком, но вместе с тем, они эффективно защищают грунт от эрозии и служат пищей и убежищем для многих животных. В какой природной зоне произрастают описанные растения?

- А. саванна;
- Б. тундра;
- В. тропические леса;
- Г. пустыня.

**Задание 13**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Шимпанзе избавляются от кишечных паразитов с помощью растения *Vernonia amygdalina*, чрезвычайно горького и противного на вкус, употребляют его внутрь, заглатывая целиком. Стебель этого растения усеян микроскопическими крючками, которые цепляют паразитов и естественным путём выводят наружу. К какому типу экологической адаптации следует отнести данный процесс у шимпанзе:

- А. морфологическая адаптация;
- Б. поведенческая адаптация;
- В. биохимическая адаптация;
- Г. механическая адаптация.

**Задание 14**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Основными экологическими причинами эпидемий, влияющих на демографическую ситуацию в мире, являются:

- А. нехватка чистой питьевой воды, антисанитария, недоедание;
- Б. природно-климатические особенности;
- В. большое количество хищников и паразитов;
- Г. плотность населения, глобализация.

112-12

**Задание 15**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 1 баллов. Всего за задание 1 балл.

Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н.э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше, а образовавшиеся в 1969 г. содержат 0,2 мкг свинца на 1 кг льда - больше в 500 раз. С каким событием связано увеличение количества свинца во льдах Гренландии?

- А. научно-техническая революция;
- Б. промышленная революция;
- В. глобальное потепление;
- Г. освоение Северного морского пути.

**Таблица для ответов**

№ вопроса	1	2	3	4	5
Ответ	<del>Б</del>	А	Г	Б	<del>Б</del>
№ вопроса	6	7	8	9	10
Ответ	Б	Б	В	Г	<del>В</del>
№ вопроса	11	12	13	14	15
Ответ	Б	<del>Г</del>	<del>А</del>	Г	<del>В</del>

**Задание 16**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

ПДК (Предельно допустимая концентрация) – это величина, характеризующая максимальное количество вещества, которое может находиться в определенном объеме измерений и не причинять ущерба живым организмам (в том числе, и человеку). Значения ПДК включены в ГОСТы, санитарные нормы и другие нормативные документы, обязательные для исполнения на всей территории государства; их учитывают при проектировании технологических процессов, оборудования, очистных устройств и пр. Приведите 2 объяснения, почему ПДК различных загрязнителей должны быть ниже тех концентраций, которые начинают вредить здоровью человека?

1. При больших концентрациях вредить начинают в основном не сами загрязнители, а продукты их метаболизма, которые образуются в организме. Например, при употреблении пестицидов образуются их метаболиты, которые могут быть более токсичными, чем исходное вещество.
2. \_\_\_\_\_

**Задание 17**

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Под экологическим кризисом принято понимать явное неблагоприятное изменение в окружающей человека среде, несомненные изменения в ней к худшему, создающие очевидную угрозу для существования всей популяции людей. Люди нередко не могут объяснить себе, чем отличаются понятия экологической катастрофы и экологического кризиса. Приведите 2 отличительных признака этих процессов.

1. Экологическая катастрофа является явлением в больших масштабах, она носит глобальный характер, она затрагивает всю планету. Экологический кризис носит локальный характер, он встречается в отдельных регионах, а катастрофа – это масштабное явление, которое затрагивает всю планету.
2. \_\_\_\_\_