

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

**Задания, ответы и критерии оценивания**

Итоговая оценка складывается из всех баллов за 33 задания. Максимальное количество баллов – 73.

**Общие указания по оцениванию** (если в задании не указано иного варианта).

Задание на выбор нескольких правильных ответов.

При выборе учащимся **бóльшего** количества вариантов ответов каждый дополнительный сверх указанного снижает оценку на единицу оценивания (1 или 0,5 балла). Оценка не может быть ниже 0 баллов. Например, если в задании с двумя правильными ответами и максимальной оценкой 2 балла учащийся указал:

- три ответа – два правильных и один неправильный, – оценка 1 балл;
- три ответа – один правильный и два неправильных, – оценка 0 баллов;
- четыре ответа – два правильных и два неправильных, – оценка 0 баллов;
- пять ответов – два правильных и три неправильных, – оценка 0 баллов.

Если указано количество ответов, **равное** эталону или **меньшее** – оцениваются только правильные ответы. Например, если в задании с двумя правильными ответами и максимальной оценкой 2 балла учащийся указал:

- два ответа – правильный и неправильный – оценка 1 балл;
- один ответ – правильный – оценка 1 балл;
- один ответ – неправильный – оценка 0 баллов.

Задание на установление правильной последовательности – оценивается полностью правильная последовательность. Промежуточного балла нет.

Задания на установку соответствия, расстановку терминов, выбор правильности/неправильности утверждений – оценивается каждый пункт по отдельности. Неверные ответы оцениваются 0 баллов без штрафов.

Задания с кратким ответом – оцениваются только ответы, написанные без орфографических ошибок и лишних символов.

### Часть 1

#### 1. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Растительное сообщество имеет вертикальную структуру – ярусность. Обычно определённый вид растения во взрослом состоянии относится к одному ярусу. Какие из перечисленных растений могут относиться к двум ярусам (в одном сообществе), поскольку могут иметь две жизненные формы в зависимости от условий?

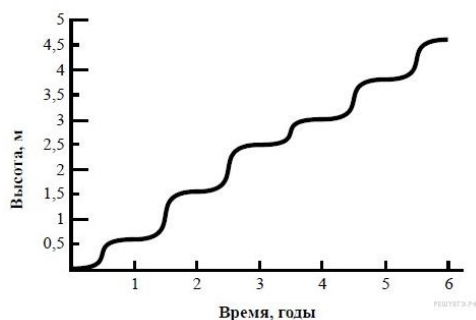
- а) берёза бородавчатая, дуб черешчатый
- б) осина, яблоня
- в) липа мелколистная, черёмуха
- г) сосна обыкновенная, груша

**Ответ:** в.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

#### 2. (1 балл) Выберите правильный ответ.

На графике схематично изображён характер ежегодного прироста высоты у деревьев. Проанализируйте график и выберите одно правильное утверждение из перечисленных ниже.



- а) Ежегодный рост растений всегда равномерен.
- б) Ежегодный прирост растений может отсутствовать.
- в) Ежегодный прирост растений может быть иногда отрицательным.
- г) Ежегодный прирост растений имеет периоды быстрого и медленного роста.

**Ответ:** г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

#### 3. (1 балл) Выберите правильный ответ.

В каких единицах измеряется экологический след, если это площадь биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства потребляемых человеком ресурсов и поглощения отходов?

- а) в квадратных километрах (км<sup>2</sup>)
- б) в гектарах (га)
- в) в глобальных гектарах (гга)
- г) в процентах (%)

**Ответ:** в.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**4. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

Какое животное может быть переносчиком чумы?

- а) моллюски
- б) суслики
- в) медведи
- в) комары

**Ответ:** б.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**5. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

При водоподготовке часто используются фторсодержащие компоненты. Какое заболевание может возникнуть при длительном употреблении воды с повышенным содержанием фтора?

- а) остеопороз
- б) ревматизм
- в) флюороз
- г) фарингит

**Ответ:** в.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**6. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

К какому веществу, согласно учению В.И. Вернадского о биосфере, относятся такие компоненты, как ил и почва?

- а) живому
- б) биогенному
- в) косному
- г) биокосному

**Ответ:** г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**7. (1 балл) Выберите все правильные ответы.**

Как называется особый тип почв, свойственный для крупных городов, и не встречающийся в природной экосистеме?

- а) серые почвы
- б) урбозёмы
- в) торфяные почвы
- г) солонцы

**Ответ:** б.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**8. (2 балла) Выберите правильный ответ.**

С помощью разведения в неволе и последующей успешной реинтродукции были восстановлены некоторые популяции и виды, которые теперь размножаются в природе. Выберите из перечисленных примеров лишнюю позицию.

- а) переднеазиатский леопард
- б) овцебык
- в) гавайская казарка
- г) калифорнийский кондор
- д) лошадь Пржевальского

**Ответ:** а.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 2 балла.

**9. (3 балла) Выберите правильный ответ.**

Растения умеренного климата зимой некоторое время находятся в состоянии глубокого покоя. Глубокий покой длится определённый период времени и не прерывается с приходом тепла. После периода глубокого покоя наступает период вынужденного покоя, который прерывается с наступлением тепла – почки трогаются в рост. Предположите способ определения сроков выхода древесного растения из периода глубокого покоя.

- а) срезать веточки растения каждую неделю и ставить в воду в тёплом помещении, дожидаясь срока набухания и распускания почек
- б) отметить срок начала сокодвижения
- в) отметить срок набухания и раскрывания почек в природе
- г) отметить зависимость распускания почек в природе и изменения долготы дня

**Ответ:** а.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 3 балла.

## Часть 2

### 1. (1 балл) Выберите все правильные ответы.

Оксиды азота и серы участвуют в возникновении таких экологических проблем, как

- а) выщелачивание водоёмов
- б) выпадение кислотных осадков
- в) заболачивание
- г) смог

**Ответ:** б, г.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 1 балл.

### 2. (1 балл) Выберите все правильные ответы.

Риск возникновения каких болезней из перечисленных увеличивается при уменьшении концентрации озонового слоя в стратосфере?

- а) органов дыхания
- б) кожи
- в) брюшной полости
- г) сердечно-сосудистой системы
- д) глаз
- е) мочевыделительной системы
- ж) нервной системы

**Ответ:** б, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 1 балл.

### 3. (2 балла) Выберите все правильные ответы.

Что свидетельствует о высокой плотности популяции грызунов в естественных условиях?

- а) увеличение подвижности и заметности зверьков
- б) эпизоотии (эпидемии у животных) туляремии
- в) замедление полового созревания молодняка
- г) высокий уровень стресса (выявляется путём изучения гормонального фона)
- д) поедание выводков самцами, появившимися в группе

**Ответ:** а, б, в, г.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 2 балла. При выборе более 4-х ответов – 0 баллов.

**4. (2 балла) Выберите правильные ответ.**

Прочитайте описания экологии некоторых видов дятлов, обитающих в наших лесах, и сделайте вывод, между какими двумя видами конкуренция наиболее вероятна.

а) Трёхпалый дятел. Таёжный вид. Собирает корм с поверхности стволов деревьев и из-под коры. Основу корма составляют личинки и взрослые короеды.

б) Большой пёстрый дятел. Питается личинками стволовых вредителей, плодами и семенами растений. Встречается во всех типах лесов.

в) Белоспинный дятел. Встречается в широколиственных, смешанных и мелколиственных лесах. Предпочитает добывать личинок насекомых под корой и в древесине. В конце летнего сезона питается ягодами, орехами, черёмухой, желудями.

г) Средний пёстрый дятел. Собирает насекомых на поверхности стволов широколиственных деревьев.

**Ответ:** б, в.

**Критерии оценивания:** за правильно подобранную пару – 2 балла. Промежуточного балла нет.

**5. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

В таблице показаны изменения плодовитости (в тыс. шт. икринок) сельди у рыб разного размера и возраста. Проанализируйте таблицу и выберите два правильных утверждения из перечисленных ниже.

Длина рыб, см	Возраст, годы										
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
26–27	37,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27–28	43,8	42,1	55,5	–	–	–	–	–	–	–	–
28–29	46,2	48,3	64,1	–	–	–	–	–	–	–	–
29–30	–	53,7	60,2	–	85,5	–	–	–	–	–	–
30–31	–	61,7	65,0	–	–	–	–	–	–	–	–
31–32	–	66,1	77,9	68,4	–	–	–	–	–	–	–
32–33	–	65,5	79,8	77,0	87,4	88,0	88,8	–	–	–	–
33–34	–	–	90,2	83,6	90,5	93,0	90,5	91,3	97,2,	95,9	106,5
34–35					103,5	94,0	93,6	97,6	100,5	99,0	103,9
35–36						111,0	102,4	107,2	–	–	–
36–37								107,6	125,0	111,3	107,9

- а) Наименее плодовитыми являются самые мелкие и маловозрастные рыбы.
- б) Плодовитость четырёхлетних сельдей более чем в 2 раза выше, чем у четырнадцатилетних.
- в) Наименее плодовитыми являются самые крупные и старовозрастные рыбы.
- г) Плодовитость четырёхлетних сельдей более чем в 3 раза ниже, чем у четырнадцатилетних.
- д) Все сельди младше 6 лет имеют плодовитость менее 55 тыс. икринок.
- е) Все сельди 13 и старше лет имеют плодовитость более 95 тыс. икринок.

**Ответ:** а, е.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла. Если выбрано более 2-х ответов – 0 баллов.

**6. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Из систем каких двух водохранилищ снабжается водой г. Москва в настоящее время?

- а) Москворецко-Вазузская
- б) Волжская
- в) Волжско-Камская
- г) Москворецко-Окская

**Ответ:** а, б.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла. Если выбрано более 2-х ответов – 0 баллов.

**7. (4 балла) Выберите все правильные ответы.**

Известно, что проростки кактусов обычно развиваются под укрытием пустынных кустарников, выполняющих роль растений-нянь для молодых кактусов. Без их защиты они, как правило, погибают. Почему это происходит?

- а) У проростков кактусов поверхностная и слабая корневая система.
- б) Проростки кактусов не имеют колючек, опушения и других приспособлений, снижающих испарение воды с их поверхности.
- в) На открытом месте проростки кактусов испаряют слишком много воды и перегреваются.
- г) Проростки кактусов нагреваются сильнее, чем взрослые растения, из-за небольших размеров.
- д) Физиология кактусов нацелена на экономию воды, это вступает в противоречие с необходимостью борьбы с перегреванием у молодых особей.

**Ответ:** г, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 2 балла. Всего 4 балла.

**Часть 3**

**1. (1 балл) Вставьте пропущенное слово.**

Белый цвет кожи представителей народов Северной Европы, по всей видимости, развился как приспособление к недостаточному количеству ультрафиолетового излучения и, вследствие этого, недостаточной выработке организмом \_\_\_\_\_:

Варианты ответа: витамина С, витамина Е, серотонина, гормона роста, витамина Д.

**Ответ:** витамина Д.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**2. (1 балл) Запишите ответ.**

Как, согласно В.И. Вернадскому, называется качественно новая, высшая стадия развития биосферы под контролем разумной деятельности человека? Ответ запишите одним словом.

**Ответ:** ноосферой / ноосфера.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**3. (1 балл) Запишите ответ.**

Как называется особое вещество, которое образуется благодаря разносторонней деятельности организмов в почве? Ответ запишите одним словом.

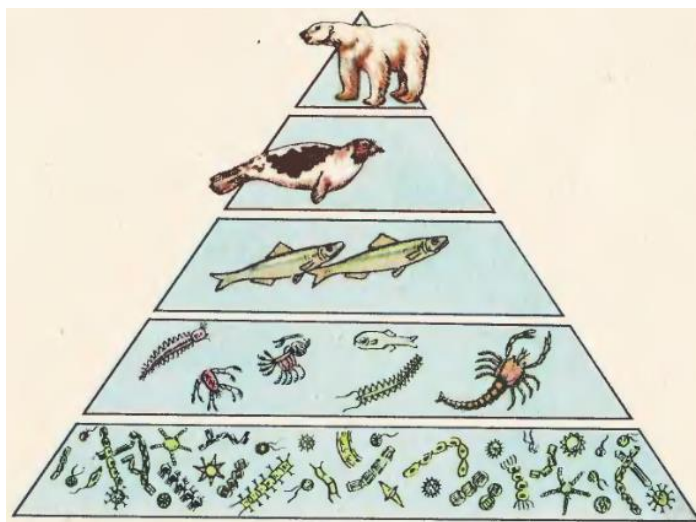
**Ответ:** гумус / перегной.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.



**4. (1 балл) Вставьте пропущенное слово.**

Пирамида, изображённая на рисунке, может иллюстрировать трофическую пирамиду, пирамиду численности и пирамиду \_\_\_\_\_ морской экосистемы. Ответ запишите одним словом.



**Ответ:** продуктивности.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**Примечание.** Для правильного ответа на этот вопрос необходимо понимать различие между терминами «биомасса» и «продуктивность». Продуктивность – это прирост биомассы за единицу времени. Биомасса – это суммарная масса живых организмов.

Если продуценты мелкие, такие как планктонные водоросли, то у них велика скорость возобновления, т.е. быстрый рост и размножение (высокая продуктивность) компенсируют их интенсивное потребление. В результате биомасса планктона по массе будет меньше, чем у крупных продуцентов, например деревьев, но продуктивность за определённый период времени может оказаться и выше. Что и описывается в приведённой в задании пирамиде.

Пирамида **биомассы** в морских экосистемах перевернута, т.к. биомасса животных, потребляющих фитопланктон, больше биомассы фитопланктона.



**5. (2 балла) Вставьте пропущенное слово или словосочетание.**

Бесконечный рост численности популяции микроорганизмов в промышленных установках при регулярном удалении избыточной биомассы микроорганизмов возможен при условии постоянной подачи достаточного количества \_\_\_\_\_(А) и удаления \_\_\_\_\_(Б).

**Ответ:** (А) пищи (питания, питательных веществ); (Б) продуктов жизнедеятельности (ИЛИ отходов жизнедеятельности, ИЛИ отходов метаболизма, ИЛИ метаболических отходов, ИЛИ продуктов метаболизма).

**Другой вариант пары ответов:** кислорода / углекислого газа.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**6. (2 балла) Запишите ответ.**

Особо охраняемые природные территории, включённые в международную сеть и на территории которых осуществляется глобальный мониторинг, называются \_\_\_\_\_(А). Они создаются под эгидой \_\_\_\_\_(Б).

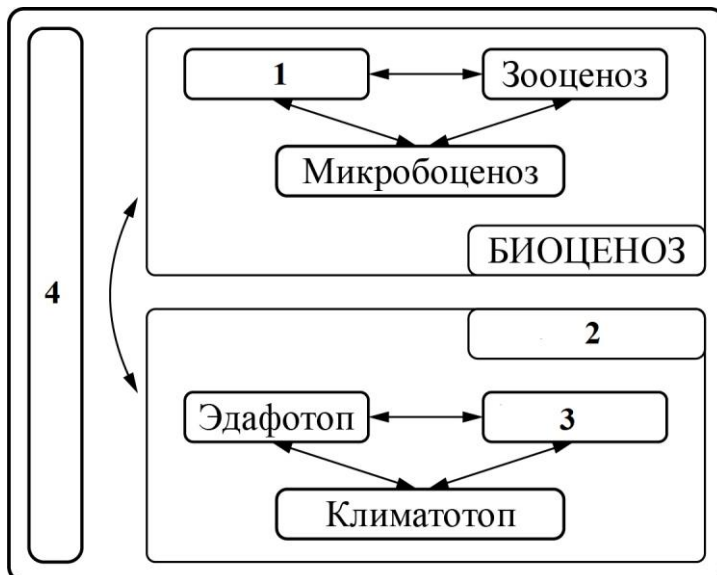
**Ответ:** биосферный заповедник (резерват), ЮНЕСКО.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**Часть 4**

**1. (2 балла) Установите соответствие.**

Рассмотрите представленную ниже схему. Соотнесите цифры в схеме и термины.



- а) биогеоценоз
- б) фитоценоз
- в) гидротоп
- г) биотоп

**Ответ:** 1 – б; 2 – г; 3 – в; 4 – а.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 2 балла.

**2. (3 балла) Установите соответствие.**

Заполните пропущенные ячейки в таблице из предложенных вариантов, соотнесите их с типом распределения и причинами такого распределения.

**Пространственная структура популяций животных**

Примеры	Тип распределения	Причины
глубоководные рыбы: сельдяной король и удильщики	1	2
акулы, донные морские беспозвоночные, синицы	3	4
зебры, сельди	5	6

- а) случайное
- б) групповое
- в) равномерное
- г) жёсткая конкуренция; сильный территориальный инстинкт
- д) неоднородность среды; особенности размножения; наличие мест, непригодных для жизни
- е) однородная среда; малая численность

**Ответ:** 1а, 2е, 3в, 4г, 5б, 6д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 3 балла.

**3. (3 балла) Установите правильную последовательность.**

В законодательстве РФ прописана иерархия обращения с отходами. Установите очерёдность пунктов, начиная с самого приоритетного, где 1 – самый приоритетный.

- 1) переработка
- 2) предотвращение образования отходов
- 3) уничтожение отходов
- 4) подготовка к повторному использованию

**Ответ:** 2413.

**Критерии оценивания:** за полный правильный ответ – 3 балла. Промежуточного балла нет.

**4. (3 балла) Установите соответствие.**

Выберите все характеристики, которые относятся к теплоэлектростанциям и гидроэлектростанциям.

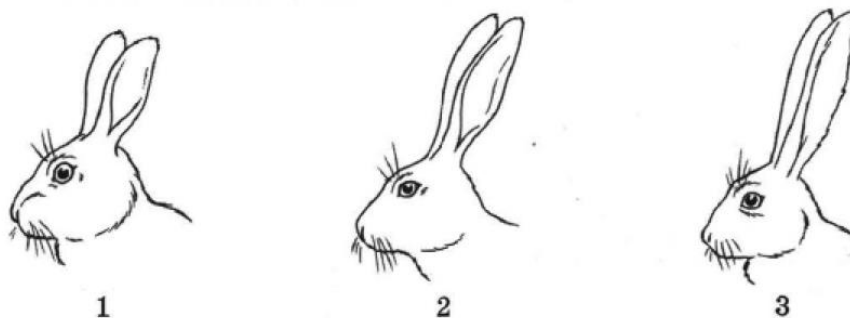
А) ТЭС	1) возобновляемая энергия
Б) ГЭС	2) затопление больших территорий
	3) использование исчерпаемых, невозобновляемых природных ресурсов
	4) загрязнение воздуха
	5) увеличение сейсмической активности территории
	6) нет химического загрязнения воздуха

**Ответ:** А – 3, 4; Б – 1, 2, 5, 6.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 3 балла.

**5. (4 балла) Установите соответствие. Выберите правильный ответ.**

На рисунке изображены три вида зайцев: беляк, толай и русак. Соотнесите номера рисунков с названиями видов. Выберите из четырёх вариантов правильное название правила, которое объясняет экологическую закономерность изменения размеров ушей у близких видов животных.



- а) правило Бергмана
- б) правило Одума
- в) правило Аллена
- г) правило Шеннона

**Ответ:** 1 – беляк, 2 – русак, 3 – толай.

Ответ на второй вопрос – правило Аллена.

**Критерии оценивания:** за полностью правильный ответ на первый вопрос – 2 балла. Промежуточного балла нет. За ответ на второй вопрос – 2 балла. Всего 4 балла.

**6. (4 балла) Установите соответствие.**

Установите соответствие между именами учёных и экологических деятелей и их заслугами и достижениями.

А) Д. Даррелл	1) Приматолог, этолог, популяризатор охраны дикой природы Африки. Посвятила жизнь изучению и спасению северных горных горилл.
Б) Н.Ф. Реймерс	2) Писатель, натуралист, воплотивший идею разведения животных в неволе и выпуск в дикую природу (реинтродукция редких видов).
В) Д. Медоуз	3) Специалист по охране окружающей среды, соавтор доклада Римскому клубу «Пределы роста», «Пределы роста – 30 лет спустя» и книги «Пределы роста».
Г) Д. Фосси	4) Советский зоолог, эколог, популяризатор науки, охраны природы и заповедного дела в СССР. Автор популярного учебника по экологии.

**Ответ:** А – 2; Б – 4; В – 3; Г – 1.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

**7. (4 балла) Установите соответствие.**

Выберите все вещества и понятия, которые употребляются в отношении двух глобальных экологических проблем.

А) изменение климата	1) фреоны (ХФУ)
Б) разрушение озонового слоя	2) водяной пар
	3) 15–25 км
	4) Парижское соглашение
	5) Монреальский протокол
	6) метан
	7) углекислый газ
	8) Киотский протокол

**Ответ:** А – 2, 4, 6, 7, 8; Б – 1, 3, 5.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего 4 балла.

### Часть 5

**1. (4 балла) Какие утверждения являются верными, а какие неверными?**

- а) Экологический кризис, произошедший 10–50 тыс. лет назад в результате интенсивного развития охоты, получивший название «кризис консументов».
- б) Распашка целинных и залежных земель в Казахстане к концу 1950-х годов привела к переуплотнению почв.
- в) Сельское хозяйство, в особенности животноводство и выращивание риса, вносит вклад в проблему изменения климата.
- г) Альтернативные источники получения энергии не могут загрязнять окружающую среду.

**Ответ:** верно – а, в; неверно – б, г.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

**2. (4 балла) Какие утверждения являются верными, а какие неверными?**

- а) При сильной фрагментации природной территории снижается биоразнообразие.
- б) Здоровье – состояние полного физического, умственного и социального благополучия.
- в) Чувствительными к нефтяному загрязнению являются планктонные организмы, моллюски, морские птицы.
- г) Дендрологические и ботанические сады не входят в категорию особо охраняемых природных территорий.

**Ответ:** верно – а, б, в; неверно – г.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

**3. (4 балла) Какие утверждения являются верными, а какие неверными?**

- а) Экологические факторы, при выходе которых за границы максимума или минимума организму (или популяции) грозит гибель, несмотря на другие благоприятные факторы, называются ограничивающими факторами.
- б) Определённый тип внешнего строения организмов, который отражает способ взаимодействия со средой обитания, называют метаморфозой.
- в) Одно из свойств популяции – самовоспроизводство.
- г) Тепловое загрязнение образуется в результате сброса подогретой воды электростанциями и промышленными предприятиями.

**Ответ:** верно – а, в, г; неверно – б.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

**4. (4 балла) Какие утверждения являются верными, а какие неверными?**

- а) Демографический взрыв характерен, прежде всего, для развитых стран.
- б) Засоление – накопление легкорастворимых солей на земной поверхности или в почвенном слое в результате различных причин.
- в) После пожаров в лесу первыми обычно начинают произрастать такие породы деревьев, как берёза и осина.
- г) Пестициды – это препараты, включающие в себя органические и минеральные компоненты, созданные для борьбы с вредителями сельскохозяйственной продукции.

**Ответ:** верно – б, в, г; неверно – а.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.