

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ЭКОЛОГИЯ. 2024–2025 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ

1. Ареал определенного вида организмов ограничен неблагоприятными условиями среды, а наибольшая плотность населения вида достигается в центральной части ареала. Какому экологическому понятию соответствует центр такого ареала?

- а) оптимум
- б) пессимум
- в) зона толерантности
- г) ёмкость среды

2. Известно, что подлёдная рыбалка (в умеренных масштабах) положительно сказывается на зимней выживаемости рыб.



Это возможно потому, что

- а) рыбаки теряют часть прикормки и наживки, что спасает рыб от зимней бескормицы
- б) рыбаки преимущественно вылавливают крупных хищных рыб, что уменьшает опасность быть съеденными для всех остальных
- в) через лунки, просверленные рыбаками, в воду поступает кислород
- г) вылов части рыбы снижает конкуренцию за пищу между оставшимися

**3. Рассмотрите фотографию бобровой плотины.**



Как вы думаете, почему бобра относят к животным-средообразователям (средообразователь – организм, формирующий среду обитания для других видов в биоценозе)?

- а) Бобры создают природные мосты через водоёмы, по которым могут переправляться другие животные.
- б) Плотина служит убежищем для мелких животных.
- в) На постройку плотины уходит много веток, что меняет облик леса.
- г) После строительства плотины происходит подтопление берегов, что оказывает воздействие на весь биоценоз.

4.



Жуки мучные хрущаки при увеличении численности начинают поедать яйца своего вида, что является примером

- а) мутуализма
- б) комменсализма
- в) самоизреживания
- г) каннибализма
- д) паройки
- е) синойкии
- ж) клептопаразитизма

5. Авария на Чернобыльской атомной электростанции 26 апреля 1986 года считается одной из самых страшных техногенных катастроф в истории человечества. Произошедшие в ходе катастрофы выбросы радиоактивных веществ вызвали сильное загрязнение местности, в результате чего прилегающая к станции территория радиусом 30 км была превращена в зону отчуждения и полностью закрыта не только для проживания, но и для посещения людьми. Известно, что за прошедшие со времени Чернобыльской аварии десятилетия биологическое разнообразие этой территории существенно выросло, многие прежде считавшиеся редкими или исчезающими виды животных стали здесь обычными.



Почему биологическое разнообразие выросло несмотря на сильное радиоактивное загрязнение?

- а) Радиоактивное загрязнение вызвало образование новых видов.
- б) Радиоактивное загрязнение привело к ускоренному развитию растительности и увеличению кормовой базы для животных.
- в) Радиация привела к вымиранию крупных хищников, что позволило расплодиться быстро размножающимся мелким животным.
- г) Полный запрет хозяйственной деятельности и посещения людьми вызвал рост биологического разнообразия.

6. Отрицательные последствия интенсификации земледелия способствовали развитию с начала 60-х гг. XX в. альтернативного земледелия, которое часто называют биологическим, биодинамическим или органическим. Целью альтернативного земледелия является получение продукции, не содержащей остаточных количеств агрохимикатов, сохранение почвенного плодородия и в конечном счёте охрана окружающей среды.



Одним из аспектов такого земледелия является применение биологических методов борьбы. К группе биологических методов борьбы с вредителями сельского хозяйства относится

- а) уничтожение сорняков пропалыванием
- б) использование животных-консументов
- в) внесение органических удобрений
- г) применение инсектицидов
- д) применение гербицидов

7. Известно, что в озёрах с большой численностью хищных рыб массовое размножение одноклеточных водорослей («цветение» воды) происходит реже, чем в озёрах с небольшим количеством хищных рыб. Почему так происходит?

- а) Водоросли служат дополнительным кормовым ресурсом для хищных рыб.
- б) Хищные рыбы поедают планктоноядных рыб, в результате чего возрастает численность зоопланктона, питающегося водорослями.
- в) Постоянные перемещения рыб мешают образованию водорослевых плёнок.
- г) Хищные рыбы живут в водоёмах, непригодных для развития водорослей из-за низкого содержания соединений азота и фосфора.

**8.** Сегодня почти вся техническая продукция состоит из множества деталей, и выход хотя бы одной из них из строя может привести к полной неисправности всего оборудования. Поэтому в требованиях устойчивого развития есть пункт о необходимости производства запасных частей. В чём экологический смысл этого?

- а) Это ведёт к росту загрязнения и использования ресурсов из-за производства дополнительного количества деталей.
- б) Это ведёт к снижению загрязнения и использования ресурсов, ведь целиком устройство работает исправно дольше и не требуется его замена на новое.
- в) Это позволяет избежать обвинений компании в недостоверной рекламе.
- г) Это позволяет получить сертификат о соответствии требованиям устойчивого развития и расширить сеть клиентов.

**9.** Сегодня человечество широко пользуется компьютерной техникой. На её изготовление уходит множество «критических» элементов, которые сильно востребованы. К тому же на производство техники уходит огромное количество энергии. Какие меры помогут снизить такое негативное воздействие на среду?



- а) меры, направленные на обеспечение энергоэффективности производства
- б) меры, направленные на энергосбережение
- в) меры, направленные на утилизацию старой техники, включая переработку и повторное использование
- г) всё вышеперечисленное

**10.** На сегодняшний день системы экологической сертификации становятся все более популярными среди предпринимателей сферы туризма. Предположите, почему, несмотря на необходимость соблюдения множества требований, получать экологические сертификаты выгодно для бизнеса.

- а) Привлекается большое количество туристов, заинтересованных в экологичности.
- б) Государство выплачивает бонусы предпринимателям, победившим в конкурсе.
- в) Профессиональное сообщество заставляет получать сертификацию.
- г) Сертификация положительно влияет на имидж бренда.

**11.** При подсчёте выбросов парниковых газов учитывается также поглощающая способность экосистем, например тропических лесов. Причина лежит в их участии в процессах депонирования и выделения соединений углерода. Выберите экосистемы, которые также имеют высокую значимость как депонирующие экосистемы.

- а) пахотные земли
- б) водно-болотные угодья
- в) бореальные леса
- г) луга умеренного пояса
- д) семиаридные зоны
- е) пустыни

**12.** На 26-й конференции ООН по изменению климата в 2021 году обсуждались три важные темы. Страны говорили о необходимости сокращения выбросов всех парниковых газов, а не исключительно углекислого газа, необходимости ухода от использования ископаемых традиционных источников энергии, а также о сохранении экосистем, занимающих важное место в цикле углерода.

Выберите возможные темы конференции

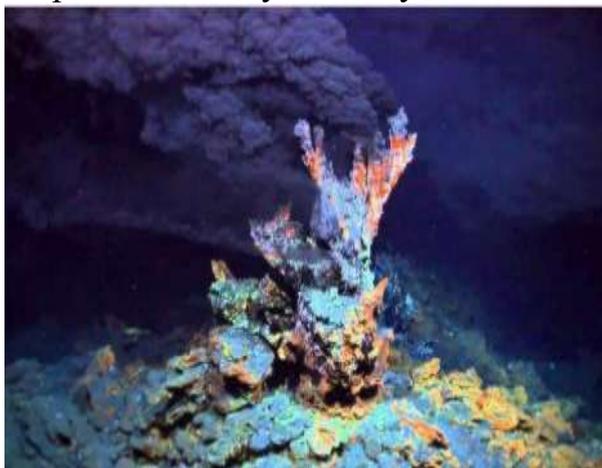
- а) сокращение выбросов метана
- б) сокращение выбросов диоксида азота
- в) сохранение лесов
- г) сохранение биоразнообразия пустынь
- д) постепенный отказ от использования угля
- е) постепенный отказ от использования природного газа

**13.** Ареал (от лат. *area* – площадь, пространство) – часть земной поверхности (территории или акватории), в пределах которой распространена данная таксономическая категория (вид, род, семейство и др.). В настоящее время наблюдается изменение ареалов многих видов живых организмов.

Назовите причины **расширения** ареалов животных и растений.

- а) изменение климата
- б) межвидовая конкуренция
- в) формирование новых адаптаций у живых организмов
- г) наличие хищников и паразитов
- д) помощь человека в преодолении географических преград
- е) эпифитотии и эпизоотии

14. Какие источники энергии используются глубоководными экосистемами?



- а) энергия, заключённая в химических связях растворённых в воде неорганических веществ
- б) энергия химических связей молекул воды
- в) тепловая энергия глубоководных горячих источников
- г) энергия, заключённая в органическом веществе, поступающем с поверхности (в том числе и в виде погибших организмов)
- д) энергия подводных течений
- е) энергия солнечного света

15. Согласно закону оптимума любой фактор среды имеет пределы положительного воздействия на организм. Такие пределы называют критическими точками – это значения фактора, при которых происходит гибель организма. Для большинства факторов среды имеются две критических точки – минимальное значение фактора и максимальное значение фактора. Вместе с тем для некоторых экологических факторов существует только одна из двух критических точек. Выберите такие факторы из приведенного ниже списка.

- а) пищевые ресурсы
- б) температура
- в) солёность воды
- г) концентрация загрязняющих веществ
- д) давление
- е) концентрация биогенных элементов

**16.** Экологические ритмы – особый тип адаптаций живых организмов, позволяющий им приспособиться к ритмично изменяющимся явлениям в окружающей среде. Самыми распространёнными в природе типами ритмов являются суточные и сезонные (годовые) ритмы. Соотнесите перечисленные в таблице ритмы с двумя типами.

<b>Типы ритма</b>	<b>Примеры ритма</b>
А) суточные ритмы	1) перелёты птиц
Б) годовые ритмы	2) листопад у деревьев
	3) сон и бодрствование человека
	4) спячка медведей
	5) утреннее раскрытие цветков растений
	6) линька зверей

**17.** Численность природных популяций животных поддерживается на оптимальном уровне благодаря действию различных регулирующих факторов. Среди них можно выделить внешние по отношению к популяции факторы (например, хищничество) и факторы саморегуляции популяций (например, территориальное поведение). Рассмотрите приведённый ниже список видов млекопитающих и подумайте, какой из двух факторов преимущественно регулирует численность каждой из них.

<b>Факторы</b>	<b>Виды</b>
А) хищничество	1) волк
Б) территориальное поведение	2) заяц-беляк
	3) благородный олень
	4) амурский тигр
	5) бурый медведь
	6) саванная зебра

**18.** Экосистемные услуги – это выгоды, которые человек получает от экосистем. Согласно общепринятой классификации, они делятся на ресурсные, регулирующие, рекреационные и поддерживающие. Однако оценка экосистемных услуг – очень непростая задача, которая стоит сегодня перед экологами и экономистами. Представьте, что **вы – урбоэколог (эколог городской среды)**, и ваша задача состоит в оценке экосистемных услуг городских экосистем. Соотнесите между собой примеры экосистемных услуг с их классификацией.

<b>Примеры экосистемных услуг</b>	<b>Типы экосистемных услуг</b>
А) возможность организации просветительской деятельности на экологической тропе	1) ресурсные
Б) смягчение «волн жары» благодаря экологическому каркасу города	2) регулирующие
В) снижение степени овражной эрозии близ городских водоёмов	3) рекреационные
Г) возможности для локального рыболовства	4) поддерживающие

**19.** Живая природа представляет собой сложнейшую систему биотических связей, от которых зависят возможности питания, размножения, распространения организмов, их способность проживать совместно. Зависимости организмов друг от друга могут быть разнообразными, кроме того, могут быть также различными отношения внутри этих связей: от взаимополезных до взаимоневыгодных. Разрыв биотических связей в сообществе может привести к гибели экосистемы или к внедрению чужеродных видов. Поэтому экологам так важно знать формы этих связей и их количественные характеристики. Рассмотрите предложенные рисунки и подберите тип биотических взаимоотношений.

	
А)	Б)
	
В)	Г)
	
Д)	

- 1) нахлебничество
- 2) конкуренция
- 3) паразитизм
- 4) симбиоз
- 5) хищничество

**20.** Отметьте верные и неверные утверждения.

- а) Все природные экосистемы существуют за счёт круговорота энергии.
- б) Вспышки численности насекомых – вредителей леса могут быть следствием климатических изменений.
- в) Глобальное изменение климата – это главная причина сокращения биологического разнообразия.
- г) Два близкородственных вида никогда не могут сосуществовать на одной территории.
- д) Инвазии всегда являются следствием человеческой деятельности.
- е) Умеренная антропогенная нагрузка на экосистему может привести к повышению биологического разнообразия.
- ж) В экономике замкнутого цикла производство строится с опорой на следующие фундаментальные положения: максимальное использование исходного природного вещества и максимальное использование отходов (регенерация отходов и превращение их в исходное сырьё для последующих ступеней производства).
- з) К методам интенсивного земледелия, применяемого во время «зелёной революции», относится организация полнокультурных севооборотов (севооборот в системе сберегающего земледелия).

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ЭКОЛОГИЯ. 2024–2025 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ  
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Максимальный балл за всю работу – 60.**

1. Ареал определенного вида организмов ограничен неблагоприятными условиями среды, а наибольшая плотность населения вида достигается в центральной части ареала. Какому экологическому понятию соответствует центр такого ареала?

- а) оптимум
- б) пессимум
- в) зона толерантности
- г) ёмкость среды

**Ответ:** а. 1 балл.

2. Известно, что подлёдная рыбалка (в умеренных масштабах) положительно сказывается на зимней выживаемости рыб.



Это возможно потому, что

- а) рыбаки теряют часть прикормки и наживки, что спасает рыб от зимней бескормицы
- б) рыбаки преимущественно вылавливают крупных хищных рыб, что уменьшает опасность быть съеденными для всех остальных
- в) через лунки, просверленные рыбаками, в воду поступает кислород
- г) вылов части рыбы снижает конкуренцию за пищу между оставшимися

**Ответ:** в. 1 балл.

3. Рассмотрите фотографию бобровой плотины.



Как вы думаете, почему бобра относят к животным-средообразователям (средообразователь – организм, формирующий среду обитания для других видов в биоценозе)?

- а) Бобры создают природные мосты через водоёмы, по которым могут переправляться другие животные.
- б) Плотина служит убежищем для мелких животных.
- в) На постройку плотины уходит много веток, что меняет облик леса.
- г) После строительства плотины происходит подтопление берегов, что оказывает воздействие на весь биоценоз.

**Ответ:** г. 1 балл.

4.



Жуки мучные хрущаки при увеличении численности начинают поедать яйца своего вида, что является примером

- а) мутуализма
- б) комменсализма
- в) самоизреживания
- г) каннибализма
- д) паройки
- е) синойкии
- ж) клептопаразитизма

**Ответ:** г. 1 балл.

5. Авария на Чернобыльской атомной электростанции 26 апреля 1986 года считается одной из самых страшных техногенных катастроф в истории человечества. Произошедшие в ходе катастрофы выбросы радиоактивных веществ вызвали сильное загрязнение местности, в результате чего прилегающая к станции территория радиусом 30 км была превращена в зону отчуждения и полностью закрыта не только для проживания, но и для посещения людьми. Известно, что за прошедшие со времени Чернобыльской аварии десятилетия биологическое разнообразие этой территории существенно выросло, многие прежде считавшиеся редкими или исчезающими виды животных стали здесь обычными.



Почему биологическое разнообразие выросло несмотря на сильное радиоактивное загрязнение?

- а) Радиоактивное загрязнение вызвало образование новых видов.
- б) Радиоактивное загрязнение привело к ускоренному развитию растительности и увеличению кормовой базы для животных.
- в) Радиация привела к вымиранию крупных хищников, что позволило расплодиться быстро размножающимся мелким животным.
- г) Полный запрет хозяйственной деятельности и посещения людьми вызвал рост биологического разнообразия.

**Ответ:** г. 1 балл.

6. Отрицательные последствия интенсификации земледелия способствовали развитию с начала 60-х гг. XX в. альтернативного земледелия, которое часто называют биологическим, биодинамическим или органическим. Целью альтернативного земледелия является получение продукции, не содержащей остаточных количеств агрохимикатов, сохранение почвенного плодородия и в конечном счёте охрана окружающей среды.



Одним из аспектов такого земледелия является применение биологических методов борьбы. К группе биологических методов борьбы с вредителями сельского хозяйства относится

- а) уничтожение сорняков пропалыванием
- б) использование животных-консументов
- в) внесение органических удобрений
- г) применение инсектицидов
- д) применение гербицидов

**Ответ:** б. 1 балл.

7. Известно, что в озёрах с большой численностью хищных рыб массовое размножение одноклеточных водорослей («цветение» воды) происходит реже, чем в озёрах с небольшим количеством хищных рыб. Почему так происходит?

- а) Водоросли служат дополнительным кормовым ресурсом для хищных рыб.
- б) Хищные рыбы поедают планктоноядных рыб, в результате чего возрастает численность зоопланктона, питающегося водорослями.
- в) Постоянные перемещения рыб мешают образованию водорослевых плёнок.
- г) Хищные рыбы живут в водоёмах, непригодных для развития водорослей из-за низкого содержания соединений азота и фосфора.

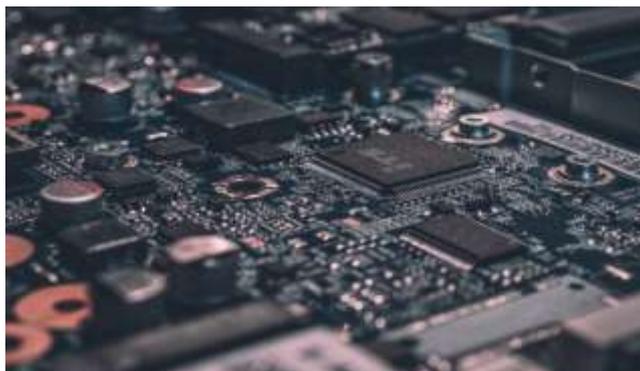
**Ответ:** б. 2 балла.

8. Сегодня почти вся техническая продукция состоит из множества деталей, и выход хотя бы одной из них из строя может привести к полной неисправности всего оборудования. Поэтому в требованиях устойчивого развития есть пункт о необходимости производства запасных частей. В чём экологический смысл этого?

- а) Это ведёт к росту загрязнения и использования ресурсов из-за производства дополнительного количества деталей.
- б) Это ведёт к снижению загрязнения и использования ресурсов, ведь целиком устройство работает исправно дольше и не требуется его замена на новое.
- в) Это позволяет избежать обвинений компании в недостоверной рекламе.
- г) Это позволяет получить сертификат о соответствии требованиям устойчивого развития и расширить сеть клиентов.

**Ответ:** б. 2 балла.

9. Сегодня человечество широко пользуется компьютерной техникой. На её изготовление уходит множество «критических» элементов, которые сильно востребованы. К тому же на производство техники уходит огромное количество энергии. Какие меры помогут снизить такое негативное воздействие на среду?



- а) меры, направленные на обеспечение энергоэффективности производства
- б) меры, направленные на энергосбережение
- в) меры, направленные на утилизацию старой техники, включая переработку и повторное использование
- г) всё вышеперечисленное

**Ответ:** г. 2 балла.

*В итоговых результатах данное задание будет зачтено всем участникам, которые выбрали ответ г и любой(-ые) другой(-ие) ответ(-ы), и тем участникам, которые выбрали ответы а, б, в.*

**10.** На сегодняшний день системы экологической сертификации становятся все более популярными среди предпринимателей сферы туризма. Предположите, почему, несмотря на необходимость соблюдения множества требований, получать экологические сертификаты выгодно для бизнеса.

- а) Привлекается большое количество туристов, заинтересованных в экологичности.
- б) Государство выплачивает бонусы предпринимателям, победившим в конкурсе.
- в) Профессиональное сообщество заставляет получать сертификацию.
- г) Сертификация положительно влияет на имидж бренда.

**Ответ:** а, г. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 2 балла.

**11.** При подсчёте выбросов парниковых газов учитывается также поглощающая способность экосистем, например тропических лесов. Причина лежит в их участии в процессах депонирования и выделения соединений углерода. Выберите экосистемы, которые также имеют высокую значимость как депонирующие экосистемы.

- а) пахотные земли
- б) водно-болотные угодья
- в) бореальные леса
- г) луга умеренного пояса
- д) семиаридные зоны
- е) пустыни

**Ответ:** б, в, г. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

**12.** На 26-й конференции ООН по изменению климата в 2021 году обсуждались три важные темы. Страны говорили о необходимости сокращения выбросов всех парниковых газов, а не исключительно углекислого газа, необходимости ухода от использования ископаемых традиционных источников энергии, а также о сохранении экосистем, занимающих важное место в цикле углерода.

Выберите возможные темы конференции

- а) сокращение выбросов метана
- б) сокращение выбросов диоксида азота
- в) сохранение лесов
- г) сохранение биоразнообразия пустынь
- д) постепенный отказ от использования угля
- е) постепенный отказ от использования природного газа

**Ответ:** а, в, д. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

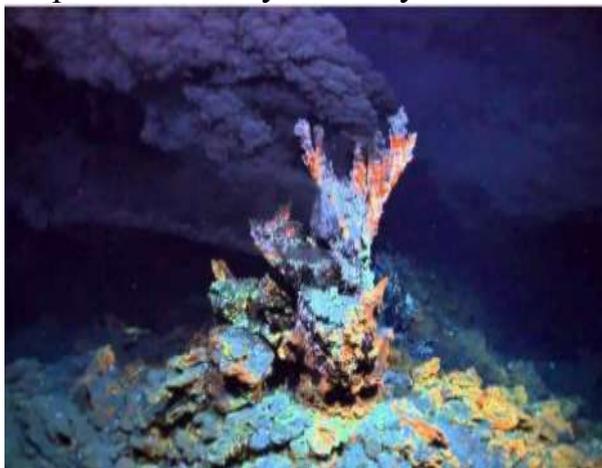
**13.** Ареал (от лат. *area* – площадь, пространство) – часть земной поверхности (территории или акватории), в пределах которой распространена данная таксономическая категория (вид, род, семейство и др.). В настоящее время наблюдается изменение ареалов многих видов живых организмов.

Назовите причины **расширения** ареалов животных и растений.

- а) изменение климата
- б) межвидовая конкуренция
- в) формирование новых адаптаций у живых организмов
- г) наличие хищников и паразитов
- д) помощь человека в преодолении географических преград
- е) эпифитотии и эпизоотии

**Ответ:** а, в, д. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

**14.** Какие источники энергии используются глубоководными экосистемами?



- а) энергия, заключённая в химических связях растворённых в воде неорганических веществ
- б) энергия химических связей молекул воды
- в) тепловая энергия глубоководных горячих источников
- г) энергия, заключённая в органическом веществе, поступающем с поверхности (в том числе и в виде погибших организмов)
- д) энергия подводных течений
- е) энергия солнечного света

**Ответ:** а, г. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 2 балла.

**15.** Согласно закону оптимума любой фактор среды имеет пределы положительного воздействия на организм. Такие пределы называют критическими точками – это значения фактора, при которых происходит гибель организма. Для большинства факторов среды имеются две критических точки – минимальное значение фактора и максимальное значение фактора. Вместе с тем для некоторых экологических факторов существует только одна из двух критических точек. Выберите такие факторы из приведенного ниже списка.

- а) пищевые ресурсы
- б) температура
- в) солёность воды
- г) концентрация загрязняющих веществ
- д) давление
- е) концентрация биогенных элементов

**Ответ:** а, г. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 2 балла.

**16.** Экологические ритмы – особый тип адаптаций живых организмов, позволяющий им приспособиться к ритмично изменяющимся явлениям в окружающей среде. Самыми распространёнными в природе типами ритмов являются суточные и сезонные (годовые) ритмы. Соотнесите перечисленные в таблице ритмы с двумя типами.

Типы ритма	Примеры ритма
А) суточные ритмы	1) перелёты птиц
Б) годовые ритмы	2) листопад у деревьев
	3) сон и бодрствование человека
	4) спячка медведей
	5) утреннее раскрытие цветков растений
	6) линька зверей

**Ответ:**

А	Б
3, 5	1, 2, 4, 6

**Критерии оценки:** за каждое верное соответствие – 1 балл. Всего 6 баллов.

**17.** Численность природных популяций животных поддерживается на оптимальном уровне благодаря действию различных регулирующих факторов. Среди них можно выделить внешние по отношению к популяции факторы (например, хищничество) и факторы саморегуляции популяций (например, территориальное поведение). Рассмотрите приведённый ниже список видов млекопитающих и подумайте, какой из двух факторов преимущественно регулирует численность каждой из них.

Факторы	Виды
А) хищничество	1) волк
Б) территориальное поведение	2) заяц-беляк
	3) благородный олень
	4) амурский тигр
	5) бурый медведь
	6) саванная зебра

**Ответ:**

А	Б
1, 4, 5	2, 3, 6

**Критерии оценки:** за каждое верное соответствие – 1 балл. Всего 6 баллов.

**18.** Экосистемные услуги – это выгоды, которые человек получает от экосистем. Согласно общепринятой классификации, они делятся на ресурсные, регулирующие, рекреационные и поддерживающие. Однако оценка экосистемных услуг – очень непростая задача, которая стоит сегодня перед экологами и экономистами. Представьте, что **вы – урбэколог (эколог городской среды)**, и ваша задача состоит в оценке экосистемных услуг городских экосистем. Соотнесите между собой примеры экосистемных услуг с их классификацией.

Примеры экосистемных услуг	Типы экосистемных услуг
А) возможность организации просветительской деятельности на экологической тропе	1) ресурсные
Б) смягчение «волн жары» благодаря экологическому каркасу города	2) регулирующие
В) снижение степени овражной эрозии близ городских водоёмов	3) рекреационные
Г) возможности для локального рыболовства	4) поддерживающие

**Ответ:**

А	Б	В	Г
3	4	2	1

**Критерии оценки:** за каждое верное соответствие – 2 балла. Всего 8 баллов.

**19.** Живая природа представляет собой сложнейшую систему биотических связей, от которых зависят возможности питания, размножения, распространения организмов, их способность проживать совместно. Зависимости организмов друг от друга могут быть разнообразными, кроме того, могут быть также различными отношения внутри этих связей: от взаимополезных до взаимоневыгодных. Разрыв биотических связей в сообществе может привести к гибели экосистемы или к внедрению чужеродных видов. Поэтому экологам так важно знать формы этих связей и их количественные характеристики. Рассмотрите предложенные рисунки и подберите тип биотических взаимоотношений.



А)



Б)



В)



Г)



Д)

- 1) нахлебничество
- 2) конкуренция
- 3) паразитизм
- 4) симбиоз
- 5) хищничество

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
5	2	4	3	1

**Критерии оценки:** за каждое верное соответствие – 1 балл. Всего 5 баллов.

**20.** Отметьте верные и неверные утверждения.

- а) Все природные экосистемы существуют за счёт круговорота энергии.
- б) Вспышки численности насекомых – вредителей леса могут быть следствием климатических изменений.
- в) Глобальное изменение климата – это главная причина сокращения биологического разнообразия.
- г) Два близкородственных вида никогда не могут сосуществовать на одной территории.
- д) Инвазии всегда являются следствием человеческой деятельности.
- е) Умеренная антропогенная нагрузка на экосистему может привести к повышению биологического разнообразия.
- ж) В экономике замкнутого цикла производство строится с опорой на следующие фундаментальные положения: максимальное использование исходного природного вещества и максимальное использование отходов (регенерация отходов и превращение их в исходное сырьё для последующих ступеней производства).
- з) К методам интенсивного земледелия, применяемого во время «зелёной революции», относится организация полнокультурных севооборотов (севооборот в системе сберегающего земледелия).

**Ответ:** верно – б, е, ложно – а, в, г, д, ж, з. По 1 баллу за правильную оценку верности/ложности утверждения. Всего 8 баллов.