

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОЛОГИЯ. 2023-2024 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 10-11 КЛАСС**

ЧАСТЬ 1

1. Выберите правильный ответ. Зная правило экологической пирамиды биомассы, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один судак весом 10 кг.

Пищевая цепь: фитопланктон - зоопланктон - донные беспозвоночные - пескарь - судак.

Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня. Какой из указанных ниже ответов верный?

- а) 1 000 000 кг; в) 10 000 кг;
б) 100 000 кг; г) 1 000 кг.

2. Выберите правильный ответ. Одними из важнейших животных-средообразователей в экосистемах тропиков считаются термиты. Как вы думаете, в чём заключается их средообразующая роль?

- а) Термиты в больших количествах поглощают отмершую древесину, препятствуя накоплению органического вещества в почве и ускоряя круговорот веществ;
б) Термиты служат пищей большому количеству насекомоядных животных;
в) Термиты строят гнезда - термитники, тем самым меняют микрорельеф и создают среду обитания для других животных;
г) Термиты рыхлят почву, улучшая доступ кислорода.

3. Выберите правильный ответ. Соколы сапсаны - одни из самых распространённых пернатых хищников на планете. Но встречаются они неравномерно, в большинстве районов редки, а местами вообще исчезли. Как показывают результаты исследований В. и А. Соколовых (Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук), изучающих миграции птиц, сегодня популяции сапсанов во всех районах российской Арктики относительно благополучны. А ведь в 1960-е годы почти везде их численность резко снизилась. Восстановление численности к настоящему времени произошло, в существенной степени, за счёт:

- а) отказа от использования пестицидов, прежде всего ДДТ;
б) усиления использования пестицидов, прежде всего ДДТ, что привело к гибели естественных врагов мелких птиц и млекопитающих, составляющих кормовую базу сапсанов;
в) изучения миграций с помощью радиопередатчиков, применение которых, в отличие от кольцевания, не требует производить отлов, мечение и другие негативные манипуляции с птицами и их гнездами;
г) изменения направления миграций на противоположное за счет переполюсовки линий магнитного поля Земли.

4. Выберите правильный ответ. Млекопитающие, обитающие в пустынях, часто имеют значительный запас подкожного жира. Для чего он им необходим?

- а) для сохранения тепла в организме в) для функционирования солевого обмена в организме
б) для получения метаболической воды г) для защиты от хищников

5. Выберите правильный ответ.

С середины XX века начался кризис редуцентов, его связывают с:

- а) быстрым ростом численности населения в) ростом городского населения
б) производством новых прочных материалов г) расширением сферы услуг

6. Выберите правильный ответ. В каких жизненных средах орган зрения животных обычно имеет наименее сложную организацию (если сравнивать близкородственные группы животных).

- а) в почве и организме в) в воздухе и почве
б) в воздухе и воде г) в организме и воздухе

7. Вставьте пропущенное слово. _____ - очень важное экологическое приспособление. Это возможность переживать неблагоприятные изменения среды обитания в состоянии близком к смерти. При восстановлении необходимых условий организм вновь переходит к активной жизни. Ответ запишите одним словом в бланке ответов.

8. Напишите правильный ответ.

Увеличение почвенного плодородия земель путём их осушения или орошения для получения более высоких урожаев в сельском хозяйстве называется _____. Ответ запишите одним словом в бланке ответов.

9. Какой из представленных экологических факторов имеет наибольшее влияние на ограничение численности человека?

- а) климат
б) хищники
в) болезни
г) загрязнение окружающей среды

10. Какой период в истории называют “первой зеленой революцией”?

- а) Переход от присваивающего типа хозяйства к производящему, от собирательства и охоты к земледелию, растениеводству и животноводству
б) Забастовки экологических активистов против выращивания ГМО растений для дальнейшего использования в производстве пищи в Америке и Европе
в) Введение Парижского соглашения, регулирующего выброс углекислого газа во многих странах мира.
г) Создание “Римского Клуба” и формирование им идеи об устойчивом развитии

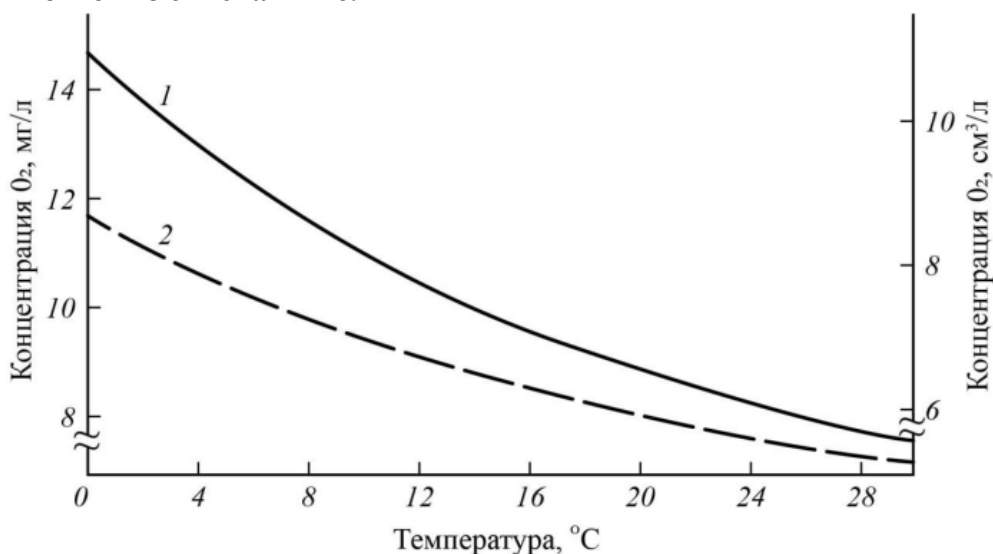
11. Какая функция наиболее точно описывает темпы роста человечества?

- А) экспонента
Б) гипербола
В) парабола
Г) логарифм

12. Объясните, почему в давние времена войны определяли приближение вражеской конницы, приложив ухо к земле.

- а) они слушали писк подземных животных, пугающихся шума вражеской конницы
б) проводимость звука в плотной среде (почва, земля) выше, чем в воздушной
в) звуки распространяются с большей скоростью ближе к поверхности земли
г) в таком положении тела слуховая система человека лучше улавливает звуки

13. Выберите НЕправильный ответ. На графике показаны кривые насыщения чистой пресной (1) и солёной (2) воды кислородом в зависимости от температуры. Выберите один НЕправильный ответ из списка ниже.



- а) Концентрация кислорода в морской воде падает при увеличении температуры.
б) Наибольшая концентрация кислорода в пресной воде наблюдается при температуре, близкой к 0 °C.
в) Концентрация кислорода в пресной и солёной воде различается.
г) Наибольшая концентрация кислорода в морской воде наблюдается при температуре, близкой к 0 °C.
д) Концентрация кислорода в пресной и солёной воде одинакова.

е) Концентрация кислорода в пресной воде падает при увеличении температуры.

14. В 2001 году на переговорах, инициированных ООН, была принята Стокгольмская конвенция, вступившая в силу в 2004 году. Эта конвенция касалась:

- а) охраны редких видов и их местообитаний
- б) предотвращения глобального изменения климата
- в) запрета на производство и использование стойких органических загрязнителей
- г) охраны озонового слоя

15. Как называются зелёные удобрения - растения, выращиваемые с целью их последующей заправки в почву для улучшения её структуры, обогащения азотом и угнетения роста сорняков?

Ответ запишите одним словом в бланке ответов.

ЧАСТЬ 2

1. Выберите все правильные ответы. Из представленных примеров взаимоотношений выберите те, что относятся к мутуализму.

- а) широкий лентец - кошка;
- б) тушканчик - сайгак;
- в) азотофиксирующие бактерии - чина луговая;
- г) клещ - лось;
- д) гиена - лев;
- е) кашалот - кальмар;
- ж) рак-отшельник - актиния;
- з) ушастая сова - полёвка;
- и) широкопалый рак - узкопалый рак;
- к) колибри - тропические цветы

2. Выберите все правильные ответы. В процессе увеличения численности популяции какого-либо вида наступает момент, когда дальнейший её рост замедляется и со временем практически останавливается. С чем это может быть связано?

- а) Это связано с возрастающим прессом внутривидовых конкурентных отношений.
- б) Лимитирующие факторы среды перестают влиять на рост численности популяции.
- в) Это связано с возрастающей долей внутривидовых симбиотических отношений.
- г) Лимитирующие факторы среды начинают ограничивать рост численности популяции.

3. Выберите все правильные ответы.

Какие утверждения в отношении Ялтинского горно-лесного заповедника являются верными?

- а) старейший заповедник Крыма
- б) является биосферным резерватом
- в) на территории заповедника организованы эколого-просветительные тропы;
- г) на территории заповедника расположен самый высокий водопад Крыма;
- д) большую часть территории занимают степные сообщества
- е) создан для сохранения лесов на Главной гряде Крымских гор

4. Выберите все правильные суждения?

- а) Вопросами улучшения питания и продовольственной безопасностью занимается международная организация ООН - ЮНЕСКО.
- б) Причиной исчезновения на Земле стеллеровой коровы явилось её прямое уничтожение из-за шкуры и мяса.
- в) Исследования показали корреляцию загрязнённости воздуха и смертности от COVID-19 в промышленных районах и в городах..
- г) Загрязнение почв нефтепродуктами не может привести к полной потере почвенного плодородия.

5. Выберите все правильные суждения?

- а) Углеродный след - это общее количество сжигаемого ископаемого топлива за какой-то период времени.
- б) Наиболее чувствительны к радиационному облучению млекопитающие, наименее мхи, лишайники, бактерии.
- в) Важный показатель качества атмосферного воздуха в городах - содержание мелкодисперсных взвешенных частиц $PM_{2.5}$.
- г) Необратимое изменение природных комплексов, связанное с массовой гибелью живых организмов, - экологический кризис.

6. Какие утверждения являются верными ?

- а) Сукцессия - это стабильное функционирование экосистемы;
- б) Организмы в экосистеме, потребляющие готовые органические вещества, называют консументами;
- в) Взаимоотношения человека и бычьего цепня есть пример нейтрализма;
- г) Временная приостановка жизнедеятельности в неблагоприятных условиях, характерная не для всех видов, называется анабиоз;
- д) Длина пищевой цепи ограничивается потерей энергии на каждом пищевом уровне;
- е) Вода относится к биотическим факторам.

7. Выберите все правильные ответы.

Выберите растения, которые дополняют своё нормальное автотрофное питание одной из форм гетеротрофного питания.

- а) баобаб
- б) алоэ
- в) непентес
- г) копытень
- д) вороний глаз
- е) росянка

8. Выберите все правильные ответы.

Какие из этих стран относятся к странам с высоким обеспечением лесными ресурсами?

- а) Россия
- б) Аргентина
- в) Бразилия
- г) Демократическая Республика Конго
- д) Канада
- е) Испания

9. Выберите все правильные ответы.

Одними из самых опасных заболеваний, распространяющихся с укусом клещей, являются





- а) боррелиоз
- б) холера
- в) оспа
- г) конго-крымская геморрагическая лихорадка

10. К прямым последствиям опустынивания относятся

- а) истончение озонового слоя
- б) снижение биоразнообразия
- в) почвенная эрозия
- г) усиление парникового эффекта
- д) таяние ледников
- е) загрязнение Мирового океана

ЧАСТЬ 3

1. Какую роль в экосистеме дубового леса играют приведённые на рисунках организмы?

<p>Дуб пушистый</p> 	<p>Подснежник складчатый</p> 	<p>Кизил мужской</p> 
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Володушка кустарниковая</p> 	<p>Купена неопалимая</p> 	<p>Фисташка туполистная</p> 
<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>

- а) ассектатор
 б) инвазивный вид
 в) эндемичный вид

- г) эдификатор
 д) реликт
 е) экзот

- ж) эпифит

2. Установите соответствие между названием группы экологических факторов и их конкретными примерами

Экологические факторы	Примеры
1) климатические факторы	а) течение, солёность, давление
2) орографические факторы	б) высота над уровнем моря, крутизна склона
3) гидрологические факторы	в) свет, температура, влажность
4) эдафические факторы	г) гранулометрический состав, плотность

3. Установите соответствие между способом получения электроэнергии и видом воздействия на окружающую среду.

Тип электростанции	Вид воздействия
1) ТЭС (тепловые электростанции)	а) затопление значительных равнинных территорий
2) ГЭС (гидроэлектростанции)	б) тепловое загрязнение
3) АЭС (атомные электростанции)	в) попадание тяжёлых металлов в окружающую среду при демонтаже и переработке отдельных элементов
4) СЭС (гелиоэлектростанции)	г) создание водоёмов с тяжёлой водой

4. Установите соответствие.

Прочитайте описания заболеваний, связанных с отравлением химическими веществами. К каждому описанию подберите верное название заболевания из предложенных в списке.

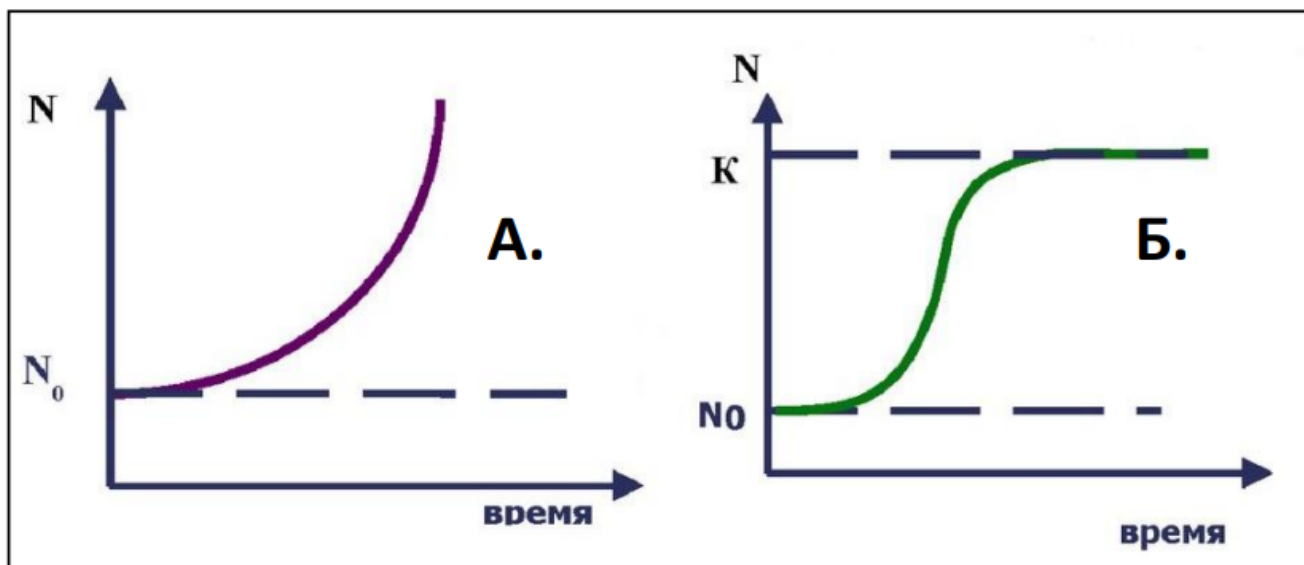
Описание заболевания	Заболевание
А) Данное заболевание вызвано отравлением полихлорированными бифенилами и полихлорированными дибензофуранами. В 1968 г. в Японии на производстве по очистке рисового масла в продукт попали бифенилы из холодильных агрегатов. Загрязнённое масло продавалось в качестве добавки в корма животным. Отравление вызвало гибель около 100 тыс. кур. Вскоре у людей появились первые симптомы заболевания. Это выразилось в изменении цвета кожи, в частности, потемнении кожи у детей, рождённых от матерей которые, пострадали от отравления ПХБ. Позднее были обнаружены тяжёлые поражения внутренних органов (печени, почек, селезёнки) и развитие злокачественных опухолей.	1) Асбестоз
Б) Форма пневмокониоза, развивающаяся в результате длительного ингалирования пыли, которая содержит частицы этого минерала. Заболевание характеризуется диффузным фиброзом лёгочной ткани. Крупнейшие месторождения этого минерала находятся в Канаде, ЮАР и в России.	2) Арсенизм
В) Причиной смерти Бетховена учёные считают отравление именно этим металлом. Обычно заболевание наблюдается у детей от года до пяти лет. Заболевание возникает при вдыхании свинецсодержащей пыли, копоти и паров, что вызывает психотропное, нейротоксическое и гемолитическое действия. Поражаются головной мозг, кости.	3) Болезнь Юшо
Г) Основная причина возникновения болезни - проживание в районе с высокой концентрацией данного микроэлемента в воде. Основной удар приходится на детей, живущих в таком районе до трёхлетнего возраста, болезнь проявляет себя при появлении уже постоянных зубов. Заболевание связано с нарушением минерализации зубных тканей постоянных зубов. Молочные зубы крайне редко подлежат деформациям, поскольку их зачатки образуются ещё внутриутробно.	4) Манганотоксикоз

Д) Данное заболевание вызвано отравлением марганцем. В производственных условиях марганец поступает в организм в основном через дыхательные пути, частично с пищей, может всасываться через кожу. Марганец является ядом кумулятивного действия и при хроническом отравлении накапливается в паренхиматозных органах (печень, почки), в железах внутренней секреции, в меньших количествах в костях, в головном и спинном мозге. Марганец проникает через гематоэнцефалический барьер, обладает чётким тропизмом к подкорковым структурам головного мозга.	5) Сатурнизм
Е) Данное заболевание было очень распространённым в эпоху Средневековья. Препараты на основе этого элемента используются в качестве гербицидов для опрыскивания фруктов, в качестве инсектицидов, яда для крыс и во многих промышленных процессах. Вещество, содержащее данный элемент, применяли в стоматологии, чтобы убить нервы зуба при лечении кариеса. При хронической интоксикации данный элемент накапливается в волосах, ногтях, эпидермисе. Является депрессором центральной нервной системы и ведёт к параличу вазомоторных центров.	6) Флюороз

5. Установите соответствие.

На графиках изображены два варианта кривых роста численности популяции. Соотнесите с каждым из них следующие характеристики:

- 1) логистический рост
- 2) экспоненциальный рост
- 3) популяция, уже давно освоившая какое-то местообитание
- 4) популяция, у которой скорость роста зависит от текущей плотности



6. Установите соответствие.

Установите соответствие между хозяйственной отраслью и количеством выбросов парниковых газов в России.

Отрасль	Количество выбросов
1) отходы (коммунальное хозяйство)	А) более 80 %
2) сельское хозяйство	Б) более 8 %
3) энергетика и транспорт	В) более 5 %
4) промышленность	Г) более 4%

7. Сопоставьте между собой международные конвенции и проблемы, которые в них затронуты

Конвенция	Проблема
1) Рамсарская конвенция	А) по проблеме антропогенного изменения климата

2) Парижское соглашение	Б) о сокращении выбросов озоноразрушающих веществ, прежде всего фреонов
3) Монреальский протокол	В) договор, направленный на защиту здоровья людей и окружающей среды от антропогенных выбросов и высвобождений ртути и её соединений, которые могут приводить к отравлениям
4) Минаматская конвенция	Г) о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц

ЧАСТЬ 4

1. В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» в качестве внутреннего вызова экологической безопасности упоминается наличие густонаселенных территорий, характеризующихся высокой степенью загрязнения окружающей среды и деградацией природных объектов. Приведите три примера негативного действия высокой плотности населения на окружающую среду

2. Конвенцией по биоразнообразию ООН установлено два вида сохранения биологического разнообразия: вне естественных мест обитания живых организмов и сохранение экосистем и естественных мест обитания. Как должны осуществляться эти два способа сохранения живых организмов? Как вы считаете, какой из видов сохранения биоразнообразия наиболее эффективен и почему?

3. Некоторые атмосферные газы (в основном углекислый газ, пары воды, метан) задерживают «тепловое» излучение, исходящее от поверхности Земли, создавая парниковый эффект. Какие газы относятся к парниковым? Можно ли считать парниковый эффект глобальным нарушением биогеохимических циклов?

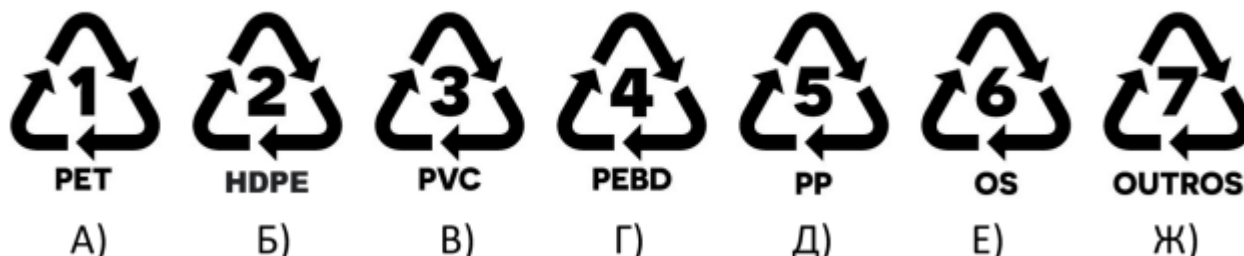
4. Крымские исследователи изучили распространение на Крымском полуострове можжевелядника (*Arceuthobium oxycedri*) – паразита можжевельника дельтовидного (*Juniperus deltoides*). «Можжевелядник обладает значительно более узким ареалом в Крыму, чем его основной хозяин, и повсеместно распространен спорадически. Наблюдения в природе характеризуют *A. oxycedri* как термофильный и мезоксерофильный вид, тяготеющий к низкогорным местностям с наиболее мягким субсредиземноморским климатом. Значительные, стабильно существующие очаги инфицирования выявлены на побережье и в наиболее теплообеспеченной юго-западной части горного Крыма к югу от долины реки Бельбек. В большинстве обследованных локалитетов с высоким уровнем инфицированности в качестве кодоминанта *J. deltoides* выступает можжевельник высокий (*J. excelsa*). Последний из видов в целом является иммунным по отношению к паразиту, однако в ряде пунктов также поражается *A. oxycedri*. Поддержанию высокого уровня инфицированности в очагах и ограниченному распространению можжевелядника за их пределы (на дистанцию порядка 4 км) способствует пищедобывательная активность птиц, потребляющих ягодоподобные шишки *J. excelsa* и *J. deltoides*.» (цит. по АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МОЖЖЕВЕЛЯДНИКА *ARCEUTHOBIVM OXYCEDRI* И ЕГО ОСНОВНОГО ХОЗЯИНА *JUNIPERUS DELTOIDES* В КРЫМУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, Кукушкин О.В., Доронин И.В., Красиленко Ю.А., RJEЕ Vol. 2 (1). 2017

По данному описанию определите ограничивающие экологические факторы в распространении можжевелядника в Крыму.

Группа факторов	Да или нет	Обоснование
Орографические	да	Приурочен к низкогорным ландшафтам
Эдафические	нет	Растение-паразит не использует почвы как среду обитания

Климатические	да	Обитает в наиболее теплообеспеченных районах с полусухими условиями (средиземноморский климат)
Фитогенные	да	Паразитирует только на одном виде
Зоогенные	да	Распространяется птицами, питающимися шишкоягодами

5. Пластмасса — это высокопрочный, эластичный материал, который при нагревании становится мягким и пластичным. На многих видах пластмассовой продукции и упаковках можно встретить различные знаки:



Вопрос 1. Какие из типов пластмасс не подлежат переработке?

Вопрос 2. К какому типу пластмасс относятся:

6. Идут «жаркие» споры - надо ли убирать опавшую осенью листву в условиях большого города? Приведите по одному наиболее вескому аргументу «за» и «против».

Аргумент «за»	
Аргумент «против»	

7. Биологические инвазии - это внедрение новых видов в экосистемы (которых здесь раньше не было). Проблема биологических инвазий - одна из актуальных и все более значимых проблем современности. В чем причина инвазий? В чем их опасность? Назовите известные вам инвазивные виды в Крыму.