

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2023-2024 учебный год**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9-10 КЛАССОВ

1. Из перечисленных стран наиболее обеспечена водными ресурсами: (4 балла)

- а) Аргентина
- б) Бразилия¹**
- в) Австралия
- г) ЮАР

2. Российский учёный, открывший явление хемосинтеза, основатель экологии микроорганизмов и почвенной микробиологии: (4 балла)

- а) Сергей Николаевич Виноградский**
- б) Василий Васильевич Докучаев
- в) Владимир Иванович Вернадский
- г) Георгий Александрович Заварзин

3. Белый цвет страниц в Красной книге обозначает: (4 балла)

- а) виды, которые не удалось спасти от вымирания
- б) быстро исчезающие виды
- в) малоизученные виды
- г) виды, численность которых всегда была невелика**

4. Гадюки залезают на деревья, обвивают ствол и раскачивают хвостом для того, чтобы: (4 балла)

- а) удобнее происходил процесс сбрасывания кожи
- б) спать
- в) охотиться на грызунов
- г) производить потомство, «разбрасывая» на землю детенышей**

5. Расположите перечисленные участки рек / реки в порядке их вскрытия ото льда от самого раннего до самого позднего: (4 балла)

- 1. устье р. Яна
- 2. устье р. Волга
- 3. р. Печора
- 4. р. Аргунь

Ответ: 2 – 4 – 3 – 1

¹ Здесь и далее в тестах верный ответ выделен жирным шрифтом

6. Найдите «лишнюю позицию» среди перечисленных ниже адаптаций, свойственных экологической группе растений, к которой относят изображённые на фотографиях виды. Ответ обоснуйте. (6 баллов)



- а. тонкие, иногда сильно рассечённые, листья
- б. гетерофиллия
- в. отсутствие кутикулы
- г. развитая аэренхима
- д. мощная корневая система с широкой поверхностной сетью корней или глубоким стержневым корнем
- е. вегетативное размножение
- ж. гидрохория

Ответ: На фотографиях представлены растения из экологической группы «гидатофитов» – водных растений, целиком или большей своей частью погружённых в воду. Для этой группы свойственны все перечисленные адаптации, кроме «мощной корневой системы с широкой поверхностной сетью корней или глубоким стержневым корнем». Как правило, водные растения либо лишены корней, либо корневая система развита слабо, что связано с их способностью поглощать воду и минеральные вещества всей поверхностью тела.

7. Установите соответствие между художественными произведениями и экологическими проблемами, освещёнными в них: (8 баллов)

Художественное произведение	Экологическая проблема
1. Н.А. Некрасов «Дед Мазай и зайцы»	А. Браконьерство
2. Н.А. Заболоцкий «Журавли»	Б. Несанкционированные свалки
3. К.Г. Паустовский «Заячьи лапы»	В. Сокращение биологического разнообразия
4. С.В. Михалков «Прогулка»	Г. Лесные пожары

Ответ: 1В, 2А, 3Г, 4Б

8. Это растение подлеска черноморских лесов из-за своей декоративности и массового сбора на букеты и гирлянды стало редким и включено в Красные книги России и Краснодарского края. С целью сохранения оно выращивается также во многих ботанических садах. У растения удивительная особенность: цветки и затем яркие заметные плоды растут прямо из кожистых «листьев», на самом деле, листьями не

являющихся. О каком растении идёт речь? Как называется видоизменение органов, характерное для данного растения? (5 баллов)

Ответ: Речь идёт об иглице колхидской (*Ruscus colchicus* P.F.Yeo). Филлокладии – видоизменённые побеги растений, у которых стебли принимают форму листьев и выполняют функцию фотосинтеза, а листья представлены чешуйками, расположенными по краям или на поверхности филлокладиев.



9. Прочтите отрывок из рассказа Д.Н. Мамина-Сибиряка «Емеля-охотник». Какой процесс наблюдал Емеля по дороге на охоту? В какой природной зоне расположен описанный ландшафт? (6 баллов)

«Тропинка, по которой он шел, змейкой взбиралась на гору, минуя большие камни и крутые уступы. Крупный лес был вырублен, а около дороги ютились молодые березки, кусты жимолости, и зеленым шатром раскидывалась рябина. Там и сям попадались густые перелески из молодого ельника, который зеленой щеткой вставал по сторонам дороги и весело топорицился лапистыми и мохнатыми ветвями».

Д.Н. Мамин-Сибиряк

Ответ: Емеля наблюдал процесс вторичной сукцессии. Описанный ландшафт расположен в природной зоне тайги.

10. Оценка углеродного баланса экосистемы может быть проведена на основании пулов и потоков углерода. Выберите из предложенных вариантов примеры пулов углерода: (10 баллов)

- а. годовая масса опада
- б. запасы древесины
- в. запасы подстилки
- г. микробная биомасса
- д. первичная продукция растений
- е. подземная биомасса растений
- ж. почвенный углерод
- з. продукция грибного мицелия
- и. углерод кроновых и стволовых вод
- к. эмиссия CO₂

Ответ: Углеродный пул (резервуар, хранилище) – это система, обладающая способностью накапливать или выделять углерод. Перенос углерода из одного углеродного пула в другой называется углеродным потоком. Из перечисленных примеров пулами углерода являются: запасы древесины, запасы подстилки, микробная биомасса, подземная биомасса растений, почвенный углерод.

Дайте развёрнутый ответ:

11. Согласно современным представлениям почва относится к исчерпаемым возобновляемым природным ресурсам. Почему многие исследователи считают почву

практически не возобновляемым ресурсом и требуют законодательного признания этого? Почему другие исследователи считают почву возобновляемым ресурсом?

(15 баллов)

Ответ: Ситуацию, когда почва на больших пространствах подвергается деградации и разрушается, вполне реальна. Она имела место в прошлом и случается в настоящем. Теоретически мы можем представить разрушение почв на поверхности всего земного шара, поэтому почва – исчерпаемый природный ресурс.

С другой стороны, как только новая или ранее погребённая порода оказывается на поверхности Земли, её начинают преобразовывать внешние факторы – живые организмы, явления климата (солнечный свет, осадки, перепады температур и др.). Рельеф перераспределяет их влияние. В толще породы протекают различные процессы трансформации минеральных и органических соединений. С течением времени на данной поверхности снова сформируется почвенный профиль. Для формирования гумусового горизонта должно пройти 10-20 лет. Это немного. Кроме того, даже очень молодые почвы или созданные человеком искусственные почвы в какой-то степени справляются с выполнением присущих почвам экосистемных функций. Поэтому почва считается возобновляемым природным ресурсом.

Однако для формирования сложного профиля дерново-подзолистых почв в природной зоне южной тайги на суглинистых породах понадобилось бы примерно 2000 лет. Возможно, что из-за изменения каких-то факторов прежняя почва уже никогда не сформируется и свойства новой почвы будут иными в соответствии с новыми факторами. Это даёт многим исследователям основания настаивать на том, что возобновимость утраченного почвенного покрова только теоретическая. Утраченные почвы – уникальные объекты природы и в прежнем виде не повторяются никогда.

Дайте развёрнутый ответ:

12. Дымоходы на крышах некоторых домов в Скандинавии принято строить из керамических труб в базальтовой изоляции, а также максимально изолировать их от поверхности кровли. Какова особенность покрытия экологических «скандинавских крыш»? В чём заключаются достоинства и недостатки такой технологии? Почему необходимо изолировать покрытие крыш от дымохода? (15 баллов)

Ответ: В скандинавских странах (Норвегии, Исландии, Дании, Швеции) крыши домов у местного населения часто засажены газонной травой. Создание газонов в столь необычном месте имеет несколько важных назначений.

Первоначальной задачей зелёных крыш было обеспечение безопасности жителей: дома маскировали от захватчиков, чтобы те максимально сливались с окружающей местностью. Другая, куда более важная в настоящее время причина продолжения возведения зелёных крыш, – их практичность в присущих Скандинавии погодных и территориальных условиях:

- используемая при строительстве смесь дёрна, сухой коры и травы отличается высокими теплоизоляционными характеристиками;
- такая крыша сохраняет стабильный уровень тепла, что особенно важно в холодное время;
- в жаркую погоду, напротив, зелёная кровля укрывает внутренние помещения от палящего солнца
- дом под такой крышей также отлично защищен от излишней влажности.

Однако существуют и трудности в возведении и эксплуатации такой крыши. Так, при всей натуральности материалов, крыша с травой – весьма недешёвое удовольствие. Кроме того, сама технология строительства представляет собой трудоёмкий процесс и многоуровневую структуру: основа теплоизоляции – слой глины толщиной в десять сантиметров, равномерно распределённый по всей поверхности кровли, сверху она покрывается сухой корой, пропитанной овечьим жиром, следом размещаются торф, мох и

солома. Для таких крыш необходима повышенная гидроизоляция дымохода, так как газон имеет собственный водный режим. Также травянистый покров необходимо защищать от теплового воздействия горячего воздуха, нагревающего дымоход.

Газон нужно регулярно косить, чтобы не увеличивать нагрузку на несущие конструкции крыши. Раньше эту функцию часто выполняли домашние животные – гуси и козы. Кроме того, травянистый покров крыши нуждается в регулярном увлажнении. Во влажном климате Северной Европы это происходит естественным образом, а вот в более сухих и жарких странах такая технология не прижилась. И хотя в настоящее время во многих государствах, в том числе и в России, пытаются внедрить практику озеленения крыш, к оригинальной скандинавской технологии эти практики имеют косвенное отношение.

Дайте развёрнутый ответ:

13. Моржовый клык издревле был основным материалом для изготовления элементов охотничьего вооружения, бытовых и культовых предметов на Чукотке. На фотографии изображены два моржовых клыка с гравированными рисунками, выполненными в знаменитой Уэленской косторезной мастерской на Чукотке. В рисунках на клыках мастера-резчики отражали местную жизнь, а умение гравировать и резать на клыках передавалось из поколения в поколение. Что за сооружения изображены на клыках под цифрами 1 и 2 рядом с жилищами чукчей? Для чего они предназначены? (15 баллов)



Ответ: На фотографии под цифрами 1 и 2 изображены так называемые «мясные ямы», расположенные рядом с жилищами чукчей – ярангами. Чукчи-оленоводы внутриматериковых районов хранят в таких ямах мясо оленей, а жители приморских посёлков Чукотки заготавливают мясо добытых в море китов, моржей, тюленей. Мясные ямы – на языке чукчей «суверан» или «сиклюк» – вырубает в вечномёрзлых грунтах. Количество ям обычно равняется количеству проживающих в поселении семей, но часто после охоты мясо морского зверя складывают в общую яму.

Свежее мясо закрывается шкурами и ферментируется под прессом из камней с лета до зимы. Оно обладает отталкивающим запахом, употребление его в пищу может быть смертельно опасно для непривычных к такой еде людей. Но чукчи питаются этим продуктом, называемым «копальхен», с детства. Заготовленное таким образом мясо является необходимым источником минеральных веществ и витаминов для жителей Чукотки, где совсем нет местных растительных продуктов.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов.