

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
ПО ПРОФИЛЮ «ЭКОЛОГИЯ»
2020-2021 учебный год**

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ**

1. Этот объект всемирного природного наследия ЮНЕСКО в России своими границами совпадает с государственным природным заповедником. На изолированном горном хребте наблюдается идеальное сочетание субарктических и арктических экосистем – девственной тайги, лесотундры и арктических пустынь. Здесь же отмечается исключительная по масштабам миграция крупнейшей популяции диких северных оленей. Это: (4 балла)

- а) Остров Врангеля
- б) Плато Путорана***
- в) Горы Бырранга
- г) Северная Земля

2. Самая низкая испаряемость характерна для природной зоны: (4 балла)

- а) тропического леса
- б) полупустыни
- в) тайги
- г) тундры**

3. Во времена Петра I данное растение использовалось мореплавателями для изготовления снастей и морских канатов. Особенность вещей, изготовленных из лубяных волокон этого растения, заключалась в том, что они практически не подвергались гниению. Речь идёт о: (4 балла)

- а) борщевике
- б) конопле**
- в) хлопке
- г) кукурузе

4. Самая низкая температура тела ночью наблюдается у: (4 балла)

- а) колибри**
- б) воробья
- в) совы
- г) пингвина

5. Из перечисленных семян цветковых растений дольше всех свою всхожесть сохраняют: (4 балла)

- а) семена мака
- б) семена пшеницы
- в) семена лотоса**
- г) жёлуди

* Здесь и далее в тестах правильный ответ выделен жирным шрифтом

6. Верно ли утверждение: «Ущерб, наносимый чернозёмам, особенно сильно сказывается на плодородии пахотных земель нашей страны»?

Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Да, верно. Фонд чернозёмных почв Российской Федерации – это лишь около 7% общей площади, но на ней размещается более половины всей пашни и производится около 80% всей земледельческой продукции. Поэтому ущерб, наносимый чернозёмам, особенно сильно сказывается на плодородии почв пашни в целом.

7. Найдите соответствие между каждым из перечисленных ресурсов и временем, необходимым для его восстановления: (8 баллов)

1. Каменный уголь	А. Несколько тысяч лет
2. Еловый лес	Б. Не восстанавливается
3. Почвенный профиль	В. 90-120 лет
4. Солнечная радиация	Г. Не истощается

Ответ: 1Б, 2В, 3А, 4Г

8. Выберите из перечисленного списка организмы, участвующие в почвообразовании (возможны один или несколько ответов): (8 баллов)

- а. Бактерии
- б. Грибы
- в. Коллембола
- г. Виноградная улитка
- д. Шершень
- е. Паук-крестовик
- ж. Обыкновенный слепыш
- з. Скопа

Ответ: а, б, в, ж

9. В отсутствии дождей это озеро-солончак представляет собой гигантскую соляную пустыню, в которой добывают соль и литий. По его поверхности можно бегать, прыгать и даже ездить на автомобиле. В сезон дождей озеро преобразуется: превращается в гигантское зеркало удивительной красоты, в котором отражаются небо и облака, за что оно и получило название «зеркало Бога». О каком озере идёт речь, и где находится этот уникальный природный объект? (4 балла)

Ответ: Озеро Уюни в Боливии

10. На удалённом от большой земли острове Завадовского, являющимся действующим вулканом, сформировалась одна из крупнейших колоний птиц в южном полушарии. Какие экологические факторы этому способствуют? (9 баллов)

Ответ: Успешному гнездованию птиц на острове Завадовского способствуют следующие факторы:

- отсутствие наземных хищников;
- обилие еды в океане, окружающем остров;
- из-за того, что остров является действующим вулканом, снежный покров здесь сходит на несколько месяцев раньше, соответственно, птицы могут раньше начинать гнездование.

Дайте развёрнутые ответы:

11. Что такое проект «Тайга»? Каковы могли бы быть экологические и экономические последствия, если бы этот проект удалось осуществить? (15 баллов)

Ответ: «Тайга» – один из двух проектов переброски части стока рек, которые разрабатывались в СССР. На самом деле, идея большой переброски – не советский продукт, она возникла ещё в XIX веке. В проекте «Тайга» разрабатывалась идея переброски части стока рек Северо-Запада, включая Северную Двину, Вычегду, Печору, которая и вовсе должна была стать «антирекой» на всём протяжении. Печору планировали связать с рекой Колвой (бассейн Камы) искусственным каналом. Водами этих рек собирались подпитать Волгу и Каспийское море, уровень которого в это время понижался. Гидротехническое строительство должно было стать самым крупным и самым дорогим в истории – даже не СССР, а всего человечества.

Печору, Северную Двину, Вычегду, Онегу, Мезень планировалось застроить каскадами ГЭС. Помимо строительства множества ГЭС предполагалось создать два огромных водохранилища на «оставшихся» стоках рек. Последствия таких планов были бы трагическими и для рек, и для территории, и для акватории: резкое сокращение годового стока, обводнение территории при строительстве каналов и гидроузлов, в итоге – гибель экосистем. Речное судоходство было бы сильно затруднено, либо его просто не стало бы из-за сокращения стока воды. Пострадало бы Белое море, которое зависит от рек – оно является застойным. Большие территории однозначно пришлось бы отчуждать под затопление, а это северные леса, жилые деревни. Города Котлас и Великий Устюг и так во время ледохода каждый год переживают подтопления. В случае реализации проекта огромные территории пойменных лугов и равнин оказались бы затоплены и превратились в гигантские болота. Был бы нанесен существенный урон природе, биологическому разнообразию Севера. Изменился бы климат. При этом с экономической точки зрения сроки окупаемости проекта представлялись весьма отдалёнными.

Сейчас в это трудно поверить, но работы по повороту рек предполагалось проводить с помощью серии из 250 небольших ядерных взрывов. Более того, для этих целей в марте 1971 года был проведён экспериментальный подрыв трёх ядерных устройств мощностью 45 килотонн, что втрое превышает мощность бомбы, сброшенной на Хиросиму. Использовали те заряды, которые считались «чистыми», не дающими сильного радиоактивного загрязнения. Однако и этого хватило для образования радиоактивного следа длиной 25 км. Радиоактивные частицы от этого испытания были обнаружены не только на территории Советского Союза, но и в незначительных количествах в Швеции и даже в США. В результате взрыва образовался канал длиной 700 м, шириной 340 м и глубиной от 10 до 15 м. Следы этих взрывов до сих пор можно обнаружить в виде радиоактивного озера в Пермской области.

По мнению учёных, осуществление проекта поворота рек Северо-Запада привело бы к катастрофическим последствиям: опаснейшему радиоактивному загрязнению территорий, затоплению сельскохозяйственных и лесных угодий, подъёму грунтовых вод с подтоплением населённых пунктов, существенному изменению климата, засолению почв, массовой гибели ценных пород рыб, исчезновению некоторых видов флоры и фауны, изменению традиционного образа жизни коренных народов Севера.

12. Чарльз Дарвин утверждал, что проживание в данной местности старых дев, вдов и пожилых дам в целом благоприятно сказывается на популяции клевера, который является кормом для домашнего скота. Существовала даже шутка о роли пожилых дам в могуществе Британского флота, поскольку «больше мяса – крепче матросы!». Проследите полную цепочку зависимостей, приводящую к выводу Ч. Дарвина. (15 баллов)

Ответ: Согласно трудам Чарльза Дарвина, «посещение шмелей необходимо для оплодотворения некоторых видов клевера, ... количество шмелей в данной местности в значительной мере зависит от количества полевых мышей, разрушающих их соты и гнёзда. ... Количество же полевых мышей, как всякий знает, в значительной мере определяется количеством кошек. ... Шмели одни посещают красный клевер, ибо прочие пчёлы не могут достать хоботком до его нектара... «Вблизи деревень и мелких городков», – говорит мистер Ньюман, – «я встречал наибольшее количество шмелиных гнёзд, что я приписываю кошкам, истребляющим полевых мышей» (Ч. Дарвин «О происхождении видов», 1864. – гл. III). А кошек чаще всего заводят пожилые дамы. Именно поэтому проживание пожилых дам с кошками положительно сказывается на урожае клевера, который, в свою очередь, служит кормом для домашнего скота.

13. По преданию, древнегреческому изобретателю Архимеду с помощью вогнутых зеркал удалось поджечь деревянную римскую флотилию. В наше время энергия солнца в промышленных масштабах используется слабо, но опыты ведутся. Для использования солнечной энергии была построена конструкция, изображённая на фотографии. Для чего было создано это сооружение? Какой вклад в улучшение экологической обстановки оно может внести и почему? В чём недостаток этой технологии на данный момент? (15 баллов)



Ответ: Данное сооружение установлено в 1970 году во Франции в западных Пиренеях. Это самая большая в мире солнечная печь. Площадь вогнутого зеркала составляет 1900 м², мощность печи – 1100 кВт, температура в центре фокусировки солнечных лучей достигает 4000 С. Солнечная печь используется для выплавки стали и сплавов.

На данный момент качество продукции таких печей не уступает традиционному производству. В отличие от традиционной металлургии, солнечная печь производит меньше выбросов токсичных веществ и парниковых газов из-за отсутствия процесса горения топлива для разогрева печи. Серьёзным недостатком на современном этапе является дороговизна и сложность сооружения таких печей, и как следствие – удорожание производимой продукции.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов