

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
Комплекс предметов «Экология» (экология, биология, география)
2013/2014 учебный год

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ

Вводный тест: (4 балла)

Всемирный День борьбы с опустыниванием и засухой отмечается:

- а) 24 апреля
- б) 17 июня**
- в) 8 февраля
- г) 20 июля

Основное задание:

1. Особо охраняемая природная территория, на которой находится дельта реки Селенги, это: (4 балла)

- а) Прибайкальский национальный парк
- б) Забайкальский национальный парк
- в) Байкальский заповедник**
- г) Баргузинский заповедник

2. Максимальное видовое разнообразие характерно для биома: (4 балла)

- а) тундры
- б) широколиственного леса**
- в) саванны
- г) тайги

3. Зимой покрывается льдом: (4 балла)

- а) Северное море
- б) Норвежское море
- в) Балтийское море
- г) Карское море**

4. Хвоинки сосны и ели экономно испаряют воду, поскольку: (4 балла)

- а) покрыты толстой кутикулой
- б) мало устьиц
- в) устьица в углублениях
- г) все ответы верны**

5. Эпидермис стебля не выполняет функции: (4 балла)

- а) фотосинтеза**
- б) газообмена
- в) защиты от инфекций
- г) выделения веществ

6. Атомные электростанции находятся в России преимущественно: (4 балла)

- а) на Дальнем Востоке
- б) на Урале
- в) в Европейской части страны**
- г) в Западной Сибири

7. Верно ли утверждение: (6 баллов)

Свойства почвы определяются не только климатом, живыми организмами, рельефом местности, породами, на которых она образовалась, но и периодом времени, за который это произошло.

Ответ: Верно.

8. Выберите из списка животных, которые строят норы: (6 баллов, по два за каждый правильный ответ)

окапи, полевка-экономка, свиристель, ласточка-береговушка, зимородок, джейран

Ответ: полевка-экономка, ласточка-береговушка, зимородок

9. Установите соответствие между видом растения и экологической группой, к которой он относится: (6 баллов, по одному за каждое правильное соответствие)

1. Верблюжья колючка	А. Гигрофиты
2. Белокрыльник болотный	Б. Мезофиты
3. Клевер ползучий	В. Ксерофиты
4. Тростник обыкновенный	
5. Сирень персидская	
6. Опуncia мелковолоосистая	

Ответ: 1В, 2А, 3Б, 4А, 5Б, 6В

10. Подумайте, что может объединять перечисленные виды растений, и отметьте лишнюю позицию в списке: (6 баллов)

ятрышник болотный, прострел весенний, седмичник европейский, цикламен кавказский, касатик тигровый, кандык сибирский

Ответ: седмичник европейский – обычное, широко распространенное растение, остальные виды внесены в Красную книгу РФ.

11. До середины XX века в крупных городах Англии было распространено явление, получившее название «лондонского» смога. Что это такое? В какой форме данное явление существует в настоящее время? Как отражается на здоровье человека? (12 баллов)

Ответ: Все источники загрязнителей атмосферы делятся на естественные и антропогенные, последние весьма разнообразны. В частности, вещества, образуемые в атмосфере путем происходящих химических реакций, называют вторичными загрязнителями. К вторичным загрязнителям относится угольный или промышленный смог (от англ. *smoke* – дым и *fog* – туман) – совокупность паров воды (туман), аэрозолей серной кислоты, сульфатов металлов и сажи, образующихся при сжигании угля. Капли серной кислоты дополнительно адсорбируют воду, и туман сгущается, достигая высокой степени кислотности. Высокие концентрации смога вызывают нарушение дыхания и болезни легких.

До середины XX века в связи с распространением угольного отопления в жилых домах угольный смог был обычным явлением в крупных городах Англии, отчего получил название «лондонского» смога. В 1911 г. в Лондоне от угольного смога по официальным данным умерло 1150 человек, в 1952 г. – 4000, а в 1956 и 1957 г. – 2500. После этого индивидуальные системы угольного отопления в Лондоне были заменены на современные, не загрязняющие воздух.

12. Когда мы говорим о грибах, то представляем себе лес: светлый березняк или тёмный ельник, сухой сосновый или травяной широколиственный – словом, самый разнообразный. Это не случайно, ведь 95% грибов – полноправные жители лесов. Какое место занимают грибы в экосистеме леса? (12 баллов)

Ответ: Грибы составляют отдельное царство Fungi (Mycota, от греч. *микос* – гриб), которое объединяет гетеротрофные эукариотные организмы относительно простой организации – от одноклеточных до нитчатых, мицелиальных. Размножаются они спорами. Разрастаясь на поверхности или в глубине субстрата, грибы соприкасаются с ним клеточной оболочкой, через которую они выделяют во внешнюю среду ферменты и поглощают питательные вещества абсорбтивным путем. Такой тип взаимодействия с субстратом определяет положение грибов как разлагателей органических веществ в экосистемах. Почвенные грибы представляют самую крупную экологическую группу деструкторов, участвующую в минерализации органических остатков растений и животных, а также в образовании почвенного гумуса в лесных экосистемах.

Среди грибов различают две большие группы: макромицеты и микромицеты. Всем нам хорошо известны макромицеты. Видимые части макромицетов – плодовые тела – появляются на поверхности только в тёплое время года. Основная же, «рабочая» часть гриба – мицелий – скрыта от наших глаз в субстрате: лесной подстилке, опаде, древесине, почве. Грибные гифы пронизывают мёртвое органическое вещество до уровня внутриклеточных структур.

В лабораторных исследованиях неоднократно изучалось соотношение массы мицелия и массы плодовых тел макромицетов. На основе экспериментов было установлено, что это соотношение составляет от 62:1 до 154:1, то есть для формирования одного грамма плодового тела необходимо 62-154 грамма мицелия. Исходя из этих результатов, была рассчитана масса мицелия для ельника в Подмосковье. Она составила 2,5 тонны на гектар, что превосходит массу мхов и травянистых растений. Доля мицелия грибов в лесной подстилке может составлять 20% от её массы.

Экологические группы грибов очень разнообразны, они участвуют в сложных связях с другими обитателями леса, служа им, в том числе, пищей. Многие деревья способны образовывать микоризу на своих корнях, у некоторых из них поэтому есть верные спутники-грибы: осиновик, берёзовик, лиственничный маслёнок, сосновый рыжик. Трутовики, опята, вешенки и др. – самые распространённые дереворазрушающие грибы, которые играют важную роль в деструкции древесины и лесной подстилки. Многие виды грибов поселяются на старых кострищах. Таким образом, различные экологические группы макромицетов специализируются на разложении биохимически разнородного органического вещества.

13. Какой город называют эколополисом? (12 баллов)

Ответ: Экополис – это город (поселение), спланированный с учетом комплекса экологических потребностей человека и необходимости сохранить ненарушенной окружающую поселение природную среду.

Принципы создания экополиса включают четыре основных требования:

- соразмерность архитектурных форм росту человека;
- пространственное единство водных и озелененных площадей, создающих иллюзию вхождения природы в город и расчленение застройки на «субгорода»;
- организацию приватности жилища, включающего элементы природного окружения непосредственно у дома и квартирное озеленение (зеленые стены, балконы, озеленение крыш);
- исключение негативного воздействия на природную окружающую среду.

В целом экополис – главным образом малоэтажный город с обширными «природными каналами» садов, парков, лесопарков (и даже лесов), полей, водоемов,

создающий благоприятные экологические условия как для жизни людей, так и для существования многих видов растений и животных в его пределах.

Подобиями эконополисов являются небольшие города без промышленности – Оксфорд, Кембридж, Тарту, Новосибирский Академгородок, Пущино-на-Оке.

Экологический закон «неограниченности прогресса» определяет усложнение города и систем расселения, а также развитие новых технологий и новых отношений между природой и человеком. Таким образом, всегда можно найти новые пути развития для решения экологических проблем. Эконополис – стремление человечества жить в гармонии с окружающей средой при достаточном уровне комфорта.

14. Какой вид энергетических ресурсов по современным оценочным прогнозам может быть исчерпан в первую очередь и почему? (12 баллов)

Ответ: Это нефть. По различным оценочным прогнозам, разведанных и добываемых ресурсов нефти при современных темпах потребления может хватить на 25-80 лет. Причина заключается в превышении скорости использования нефти над скоростью разведки новых запасов и экономической нерентабельности разработки новых месторождений.