

**ЗАДАНИЯ и ОТВЕТЫ**  
**муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по**  
**экологии. Московская область – 2020-21 уч. год**

**7-8 класс**

**(61 балл)**

1. (1 балл) 8 сентября 2020 года Президент России В.В. Путин поддержал идею о посвящении 2021 года:

а. озеру Байкал;

б. реке Волга;

в. Балтийскому морю;

г. Онежскому озеру.

Выберите верный вариант ответа (отметьте «+» рядом с правильным ответом).

**Ответ:** а (1 балл)

2. (1 балл) Назовите растение по описанию.

Вечнозеленый кустарничек. Корневище ползучее горизонтальное с приподнимающимися ветвистыми побегами высотой 15—20 см.

Листья очерёдные, частые, кожистые, на коротких черешках, обратнойцевидные или эллиптические, с цельными загнутыми краями, блестящие, длиной 0,5—3 см, шириной до 1,5 см, сверху тёмно-зелёные, снизу светло-зелёные, матовые, зимующие.

Плоды — красные многосемянные шаровидные блестящие ягоды до 8 мм в диаметре, несущие на верхушке засохшую чашечку, кисло-сладкого вкуса. Семена красновато-бурые, слегка полулунной формы. Плоды созревают в августе — сентябре.

Растет по всей лесной и тундровой зонам по сухим и сырым хвойным, смешанным и лиственным лесам, зарослям кустарников, иногда на торфяных болотах, альпийских лугах, в горных и равнинных тундрах.

Выберите верный вариант ответа (отметьте «+» рядом с правильным ответом).

а. Клюква;

б. Брусника;

в. Земляника;

г. Калина.

**Ответ:** б (1 балл)

**3.** (1 балл) Ксероморфизм (от греч. *xērós* — сухой и *morphē* — образ, форма, вид) – морфолого-анатомические особенности, присущие растениям ксерофитам — обитателям засушливых мест. При этом и многие растения болот обладают признаками ксероморфизма (что объясняется сочетанием абиотических условий на болоте). Укажите морфологический признак ксероморфизма, который упоминается в приведенном выше описании растения.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Ответ:** кожистые листья (1 балл)

**4.** (2 балла) Кого из насекомых должна съесть птица коростель, чтобы занять положение консумента третьего порядка? Ответ поясните.

- а. Стрекозу;
- б. Кузнечика;
- в. Гусеницу бабочки - боярышницы;
- г. Пчелу.

Ответ: \_\_\_\_\_

Пояснение: \_\_\_\_\_

**Ответ:** а. (1 балл) Стрекозы являются хищниками, питаются насекомыми. (1 балл)

**5.** (9 баллов) Представьте, что Ваши родители собираются приобрести участок земли для выращивания овощей. Они выбирают из четырех вариантов. Первый участок зарос крапивой двудомной, второй – хвощем полевым, третий – борщевиком Сосновского, а четвертый – осокой береговой.

Какой участок вы посоветуете выбрать? Аргументируйте ответ. Все варианты прокомментируйте.

- а. крапива двудомная;
- б. хвощ полевой;
- в. борщевик Сосновского;
- г. осока береговая.

Верный ответ: \_\_\_\_\_

Обоснование:

А. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Б. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Г. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** А. крапива двудомная (1 балл) – индикатор высокого содержания азота в почве. Участок с такой почвой хорошо подойдет для выращивания овощей. (0-2 баллов)

Б. Хвощ полевой произрастает на кислых почвах. Кислые почвы неблагоприятны для многих овощных культур. При этом, для отдельных овощных культур, слабокислые почвы оптимальны. (0-2 баллов)

В. Борщевик сосновского – ядовитое растение. Для борьбы с ним на участке понадобятся дополнительные ресурсы. (0-2 баллов)

Г. осоки предпочитают влажные места обитания. Избыточное увлажнение неблагоприятно для большинства овощных культур. (0-2 баллов)

**6. (6 баллов)** Можно ли считать, что продукты (овощи, фрукты), выращенные в фермерских хозяйствах и на приусадебных участках, всегда являются экологически чистыми. Приведите не менее четырёх аргументов.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Аргументы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Ответ:** Нет, не всегда. Все зависит от применяемых агротехнических мероприятий, а также ряда экологических факторов, не зависящих от фермера. (0-2 баллов)

Элементы правильного ответа:(максимум 4 балла)

Внесение пестицидов;

Внесение удобрений;

Выпадение токсикантов в виде осадков;

Химический состав почвы и его безопасность;

Использование гербицидов;

Близость объектов – загрязнителей (загрязнение в форме пыли);

Качество воды, используемой для орошения.

Для справки жюри:

экологически чистой продукцией считается сельхозпродукция, сырье и продовольствие, произведенные в массовом количестве по современным агро- и промышленным технологиям с применением ограниченной группы

безопасных для человека и окружающей среды удобрений и других агрохимикатов, средств защиты растений. (проект ФЗ Об экологически чистой сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии. Запланировано вступление в силу в январе 2021 года)

**7. (2 балла)** Оператор сотовой связи Билайн организовал информационную платформу для пчеловодов и фермеров. Это было сделано для того, чтобы пчеловоды могли получать экстренные sms - оповещения. Какая информация **экстренно важна** для пчеловодов?

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Ответ:** О запланированной обработке полей (1 балл) пестицидами (1 балл).

**8. (3 балла)** Нектар каких растений может содержать мед, откачанный пчеловодами в начале июня в Московской области. Выберите верные варианты из предложенных (отметьте «+» рядом с правильным ответом).

- а. Клен остролистный;
- б. Ива;
- в. Липа;
- г. Облепиха;
- д. Мать-и-мачеха;
- е. Иван-чай (кипрей).

**Ответ:** А, Б, Д. (3 балла)

**9. (7 баллов)** Экологический след— мера воздействия человека на среду обитания, которая позволяет рассчитать размеры территории, необходимой для производства потребляемых нами экологических ресурсов и поглощения отходов. Исходя из этого определения, выберите салат, приготовление которого требует наименьшее количество ресурсов. Ответ обоснуйте, прокомментируйте все варианты.

- а. Салат из авокадо с острым перцем и соком лайма;

- б. Салат из сезонных местных огурцов, помидоров и лука;
- в. Салат с ветчиной, сыром, яйцом и майонезом.

Верный ответ: \_\_\_\_\_

Обоснование:

А. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Б. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ответ:** б. (1 балл) Ингредиенты растительного происхождения требуют меньше ресурсов для производства. Использование местной продукции снижает потребление ресурсов, затраченных на транспортировку. (0-2 баллов)

А. Для транспортировки ингредиентов было затрачено большее количество ресурсов (по сравнению с местными фруктами и овощами). (0-2 баллов)

В. Для производства продуктов животноводства требуется значительно больше ресурсов, чем для производства продуктов питания растительного происхождения. Помимо прямых затрат ресурсов и транспортных расходов, следует учитывать затраты ресурсов для производства и транспортировки кормов. (0-2 баллов)

**10.** (6 баллов) Летом 2010 года в Центральной России была засуха, горели леса и торфяники.

Какие негативные последствия для лесных экосистем возникают при лесных пожарах разного типа (низовых, верховых и поземных)?



**Ссылка на источник:**

<http://posledstviya.ru/posledstviya-lesnyx-pozharov/>

**11.** (23 балла) В научной работе Головиным А.В. изучалась закономерность накопления поллютантов (загрязнителей) в цепочке: почва – растения (медоносы) – мёд.

Определялись концентрации свинца, мышьяка и кадмия в пробах почвы, растениях кипрея и меда. Эти химические элементы и их соединения очень токсичны для человека.

Местом проведения исследования была выбрана пасека N. Предполагаемым источником загрязнения окружающей среды ТМ на данной территории является автомобильный транспорт. На территории, опыляемой пчёлами с данной пасеки, были выделены 4 участка. Среди растений-медоносов на данных участках доминирует Кипрей узколистый.

Для анализа были отобраны пробы почвы, соцветий кипрея и меда.

Мед отбирался в общей откачке (не по участкам).

Пробоподготовка и проведение химического анализа проводились в аккредитованной лаборатории.

Результаты анализа представлены в таблице:

Результаты анализа представлены в таблице:

**Результаты измерений содержания тяжёлых металлов в почве  
и растениях на участках №1, №2, №3, №-4 в сравнении со  
значениями ПДК**

		As		Cd		Pb	
		Значение, мг/кг	ПДК[10], мг/кг	Значение, мг/кг	ПДК[10], мг/кг	Значение, мг/кг	ПДК[10], мг/кг
Участок 1	Почва	0,8119	2	0,0736	0,5	1,9586	20
	Кипрей	0,4031	1	0,0361	1	0,832	10
Участок 2	Почва	0,5046	2	0,0568	0,5	1,924	20
	Кипрей	0,2633	1	0,0262	1	0,9685	10
Участок 3	Почва	0,8559	2	0,1466	0,5	1,8654	20
	Кипрей	0,4239	1	0,0786	1	0,8214	10
Участок 4	Почва	0,9735	2	0,7960	0,5	2,3274	20
	Кипрей	0,4883	1	0,4305	1	1,1906	10
Мёд		0,0569	0,5	≈0	0,05	0,1430	1



Ответы:

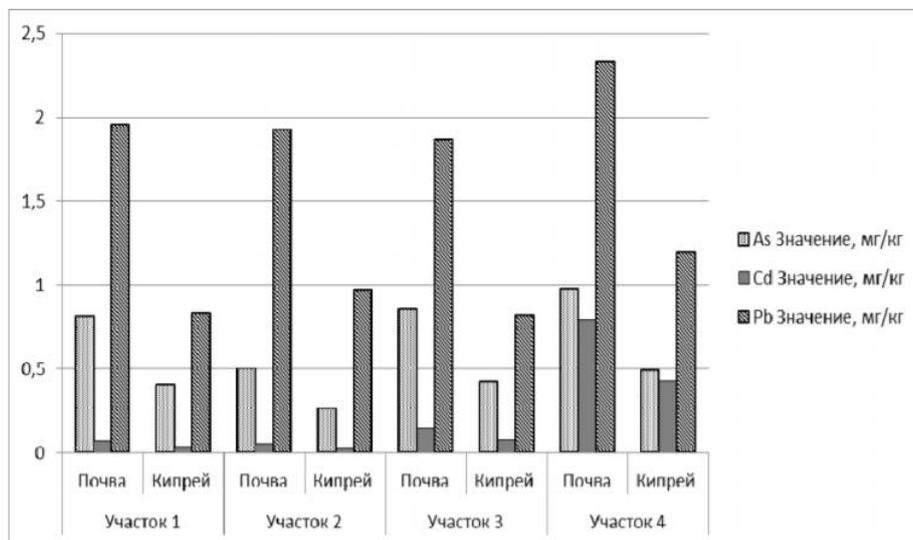


Рис. 2. Диаграмма содержания тяжёлых металлов в почве и в Кипрее на участках №1, №2, №3, №-4

За диаграмму или график, верно отражающие результаты максимально 8 баллов (4 участка, на каждом результаты по почве и кипрею). Если дети включают результаты по меди к каждому участку – это неверно, т.к. мед не отбирался отдельно по участкам и об этом сказано в описании.

Если дети делают и график, и диаграммы, дополнительные баллы не даются, т.к. в задании написано «диаграммы (или графики)».

Выводы:

1. По данным проведённого эксперимента, можно говорить об определённых закономерностях миграции ТМ из почвы в растения и мёд.( 1 балл)
2. Содержание мышьяка в Кипрее узколистом (*Epilóbium angustifolium*) в 1,99; кадмия – в 1,88; свинца – в 2,12 раза меньше, чем в почве.( 3 балла)
3. Также существует закономерность накопления ТМ в мёде (1 балл): мышьяка в мёде в 13,82, а свинца в 14,12 раза меньше, чем в почве.( 2 балла). Кадмия в мёде зарегистрировано не было. (1 балл)

4. Можно предположить, что чувствительность прибора ниже концентрации кадмия (2 балла), тогда кадмия в мёде содержится минимум в 26 раз меньше, чем в почве. (2 балла).
5. Таким образом, можно говорить о том, что в организме пчелы при переработке нектара в мёд происходит снижение концентрации ТМ в нём.(3 балла)

Мак. 23 балла.