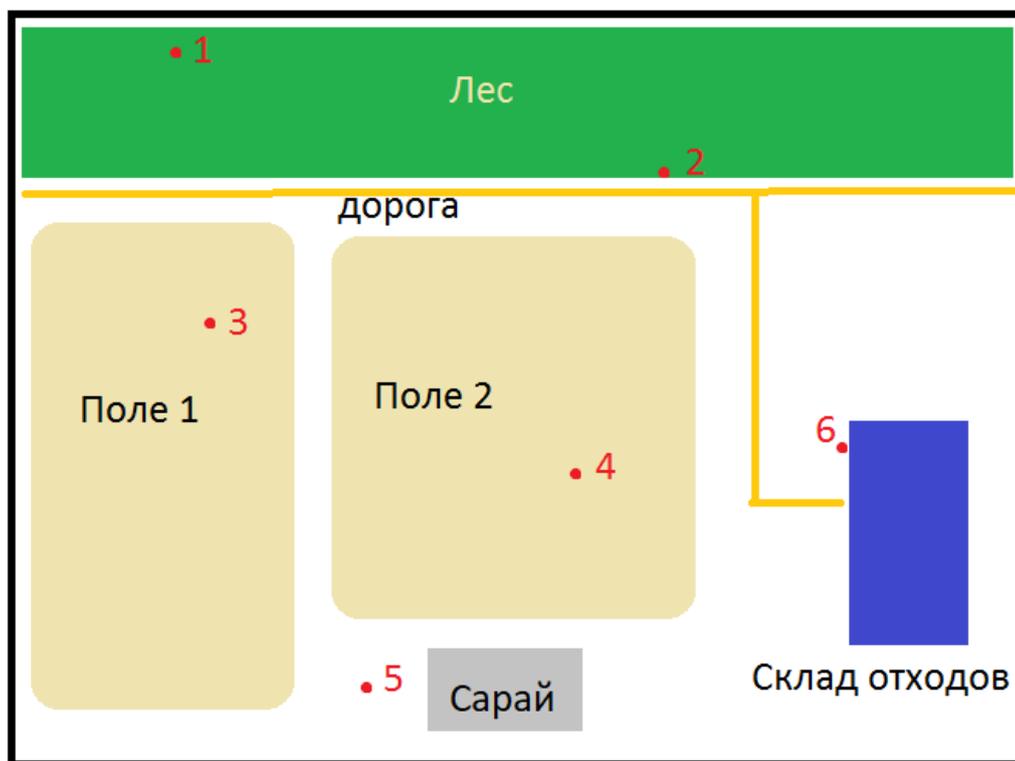


**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ  
2021/2022 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ 5-9 КЛАССОВ**

**БЛОК А**

1. На схеме представлена часть участка местности, где расположено фермерское хозяйство. Получена информация, что данное предприятие оказывает отрицательное воздействие на почву в связи с несоблюдением условий содержания отходов. Для проведения почвенно-экологической экспертизы требуется выбрать точки отбора почвенных образцов и провести их химический анализ, который позволит сравнить содержание загрязняющих веществ, содержащихся в образце из точки № 6, с контролем. Какую из представленных на схеме точек следует выбрать в качестве контроля? Обоснуйте свой выбор. **(5 баллов)**



**Ответ:** В качестве контрольной следует выбрать точку № 1, так как она находится на участке, где расположена естественная экосистема с природной почвой, не изменённой человеком. Сравнение природной почвы и почвы, изменённой человеком, лучше всего отразит степень антропогенного воздействия на данную территорию. Для оценки уровня загрязнения содержание загрязнителей следует сравнить с ПДК – предельно допустимыми концентрациями.

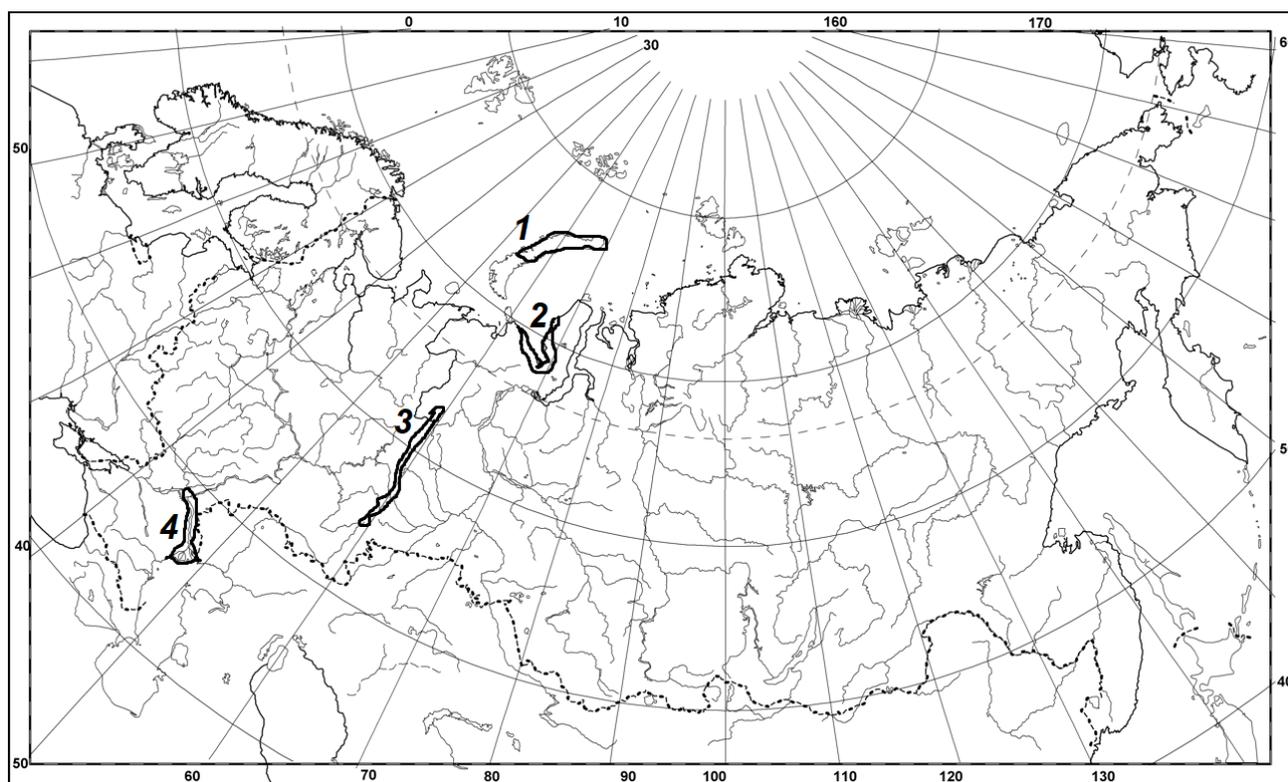
2. Установите соответствие между животным и свойственным ему видом фототаксиса (движения к свету): (8 баллов)

Животное	Фототаксис
1. Малярийный комар Анофелес	А. Положительный
2. Личинка ускононого рака	Б. Отрицательный
3. Клоп постельный	В. Положительный на слабый свет, отрицательный на сильный свет
4. Пресноводная гидра	Г. В течение жизни меняется с положительного на отрицательный

**Ответ:** 1В, 2Г, 3Б, 4А

### БЛОК Б

3. Под каким номером на карте обозначен контур, соответствующий аллювиальным (пойменным) почвам? Обоснуйте свой выбор: (5 баллов)



**Ответ:** Контур 4. Аллювиальные (пойменные) почвы формируются под воздействием речных вод в поймах рек. На карте только контур 4 расположен вдоль реки – Волги. Контур 3 соответствует главному хребту Уральских гор, что можно определить по истокам рек, расположенным вдоль контура. Контур 1 расположен на острове Новая Земля в области вечной мерзлоты, где большая часть поверхности занята ледниками. Контур 2 расположен вдоль морского побережья.

**4. Какие из перечисленных утверждений верны, а какие – ошибочны? В ответе для каждого из утверждений впишите слово «Верно» или «Неверно» и дайте краткое обоснование, почему вы так считаете:**

**а) Город Норильск, расположенный за северным полярным кругом, находится в зоне распространения вечной мерзлоты, а город Мурманск, имеющий сходное широтное расположение, – нет. (4 балла)** ВЕРНО: Норильск отличается крайне суровым климатом субарктического типа. Это один из наиболее холодных городов мира, существенно более холодный, чем Мурманск, находящийся в атлантико-арктической зоне умеренного климата. Климат Мурманска формируется близостью Баренцева моря, влияние которого усиливает тёплое Северо-Атлантическое течение. Благодаря тёплому течению в Мурманске отсутствует как сплошная, так и островная вечная мерзлота, а порт города зимой не замерзает.

**б) Для растений-индикаторов характерна выраженная адаптация к определённым условиям окружающей среды. Так, наличие в травянистом покрове таволги вязолистной, осоки дернистой, хвоща полевого свидетельствует о поверхностном расположении грунтовых вод. (4 балла)** ВЕРНО: перечисленные виды предпочитают сильно увлажнённые почвы и могут служить индикаторами таких местообитаний.

**в) Поля под паром наиболее устойчивы и защищены от ветровой эрозии. (4 балла)** НЕВЕРНО: поля под паром свободны от возделываемых сельскохозяйственных культур. Почва на них не покрыта растительностью, и, следовательно, более подвержена ветровой эрозии: частицы почвы легче отрываются и переносятся на расстояние.

**г) В зависимости от вида бабочки развитие её гусеницы может продолжаться от нескольких дней до нескольких лет. (4 балла)** ВЕРНО: гусеницы бабочек, живущих в северных широтах или в высокогорных районах, не успевают завершить своё развитие за одно лето, из-за чего вынуждены впадать в зимнюю диапаузу до следующего тёплого сезона. Некоторые полярные и высокогорные виды пребывают в стадии гусеницы от 6 до 14 лет.

**д) Формирование почвы не зависит от климата местности. (4 балла)** НЕВЕРНО: климат является одним из факторов почвообразования. От количества поступающей солнечной радиации, атмосферных осадков, ветров зависит обеспечение почвы энергией (теплом) и водой. Климат влияет на почвообразование как прямо, определяя гидротермический режим почвы, так и косвенно – через создание условий для растительности, микроорганизмов и животных.

**5. Заполните таблицу, расположив в ней перечисленные ниже организмы в соответствии с трофическим уровнем, который они занимают в экосистеме:**

**Организмы:** а) гриб гладыш; б) клоп гладыш; в) рябчик шахматный; г) росянка круглолистная; д) речной сверчок; е) кровохлёбка канадская; ж) слоник листовой; з) слон индийский; и) ежа сборная; к) личинка наездника; л) стрекоза бабка зелёная **(12 баллов)**

Трофический уровень	продуцент	консумент 1-го порядка	консумент 2-го порядка	редуцент
Организм				

**Ответ:**

Трофический уровень	продуцент	консумент 1-го порядка	консумент 2-го порядка	редуцент
Организм	в) рябчик шахматный г) росянка круглолистная е) кровохлёбка канадская и) ежа сборная	ж) слоник листовой з) слон индийский	б) клоп гладыш г) росянка круглолистная д) речной сверчок к) личинка наездника л) стрекоза бабка зелёная	а) гриб гладыш

## БЛОК В

**ДАЙТЕ РАЗВЁРНУТЫЕ ОТВЕТЫ (не менее 25-30 слов):**

**6. На фотографии, сделанной в 1950 году, изображена постройка в засушливом пустынном районе Средней Азии. Такие сооружения создавались с I века до нашей эры на караванных путях в понижениях рельефа, и их строительство продолжалось вплоть до XVIII века. Диаметр самой крупной из сохранившихся в восточной Туркмении построек составляет 12 метров, ширина стен в нижней и подземной части достигает 1,5 метров. В подземную часть ведёт лестничный спуск. Как вы считаете, для чего создавались эти сооружения? Зачем в основании купола устраивались отверстия? **(10 баллов)****



**Ответ:** На фотографии *сардоба* – защитное сооружение, которое строили над колодцем или подземным водохранилищем – резервуаром, где накапливалась дождевая вода или речная вода, текущая по арыкам. Купол сооружали для защиты воды от испарения.

Из-за засушливого климата вода в Средней Азии всегда играла важную роль. Особенно тяжело приходилось караванам, путь которых шёл через пустыню. Поэтому вдоль караванных дорог устанавливали специальные водохранилища под куполом.

Их располагали в местах с пониженным рельефом – для сбора дождевых и талых вод. Для этих же целей в основании купола устраивались особые водозаборные отверстия. Некоторые водохранилища снабжали круговой галереей, площадкой или даже жилыми помещениями для отдыха путников.

**7. Шишки некоторых хвойных растений (можжевельник, кипарис) могут долго висеть, не раскрываясь и не разбрасывая семян. Объясните, каким образом такое приспособление позволяет популяциям этих видов противостоять уничтожению при низовых пожарах. (10 баллов)**

**Ответ:** Сохранению шишек в нераскрытом состоянии способствует приток воды по стволу. Но если проводящие ткани ствола после пожара отомрут и перестанут подавать воду, то шишки быстро подсыхают и растрескиваются, что приводит к обильному обсеменению окружающей территории, на которой к тому же ослаблена конкуренция взрослых растений.

**8. Многие тетеревиные птицы (глухарь, тетерев, рябчик) зимой ночуют в снегу. Однако при определённых условиях такой способ ночёвки оказывается опасным для их жизни. Какие это погодные условия?**

**(10 баллов)**

**Ответ:** Ночёвка в снегу термически выгодна птицам (как и многим другим животным – ласкам, горностаям, мышевидным грызунам). Например, в тайге при температуре над поверхностью снега минус 17 градусов, в снегу, на глубине 60 см – только минус 6. Опасность возникает в случае снежной зимы, когда вечером имеет место оттепель, а ночью наступает мороз. Забравшиеся вечером вглубь снега тетеревиные птицы оказываются «заперты» ледяной коркой (настом), из-под которой выбраться им бывает крайне сложно.

**9. Почему в своём рассказе «Кладовая Солнца» М.М. Пришвин называет кладовыми торфяные болота? Как они осваивались в хозяйственном отношении в нашей стране, и к каким экологическим последствиям это привело? (10 баллов)**

**Ответ:** Болота – уникальные экосистемы, участвующие в поддержании гидрологического баланса местности, обладающие ресурсным потенциалом (резерват пресной воды, торфа, ягод, лекарственного сырья и др.), являющиеся местом обитания многих видов организмов, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения.

Болота выполняют роль «фильтра», поглощая различные вещества, в том числе токсичные, пылевые частицы и способствуя их захоронению и преобразованию.

Энергия солнца, запасённая зелеными растениями в процессе фотосинтеза, накапливается в болотах тысячелетиями в виде торфа. Таким образом, болота связывают углекислый газ. Человек научился использовать торф для разных хозяйственных целей – как субстрат для растениеводства, как удобрение и как топливо. Ради этого в двадцатом веке в нашей стране были осушены миллионы гектаров торфяных болот.

Однако уже в 1970-80 годах торф как топливо был вытеснен другими углеводородами. Постепенно вымерли и исчезли торфопредприятия и посёлки при них, осушенные торфяники в основном были заброшены. Но сухой торф, не насыщенный влагой в течение всего года, легко возгорается. В результате возникают пожары, которые несут бедствия и колоссальные убытки для хозяйства. Кроме того, при осушении пострадал растительный и животный мир, уникальные и эндемичные виды, был изменён гидрологический режим и микроклимат территорий, многие реки обмелели.

**10. Национальный проект «Экология» включает несколько Федеральных проектов, среди которых проект «Чистая страна». Цель этого проекта – создать эффективную систему обращения с отходами производства и потребления и ликвидировать накопленный ущерб. Какие меры вы можете предложить для достижения этой цели? (10 баллов)**

**Ответ:** Для устранения накопленного ущерба от имеющихся свалок, в том числе несанкционированных, необходимо ликвидировать эти свалки. Территории, где были ранее размещены свалки, необходимо восстановить путём рекультивации земель. Важной мерой также является проведение постоянного экологического мониторинга состояния территории. Необходимо внедрить организацию системы раздельного сбора и переработки отходов, чтобы уменьшить их количество для захоронения, и создание нового типа санитарных свалок с минимальным ущербом окружающей среде.

---

**Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов**