

Задания по естественнонаучной грамотности
Авторы: учителя биологии ГБОУ СОШ «Центр образования» пос.Варламово
Сафонова О.В., Захарова И.П.

9 класс

Задача №1

Объяснять явления с научной точки зрения.

Планируемый образовательный результат

Объясняет сущность круговорота веществ в экосистемах и биосфере, выявляет антропогенные изменения в экосистемах, оценивает экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Загрязнение атмосферы не признает границ, поэтому самостоятельно справиться с проблемой охраны воздуха одна страна, особенно в густонаселенных регионах (Евразия, Северная и Южная Америка) не в состоянии. Воздушные потоки переносят загрязняющие вещества на большие расстояния. Уже обрел признание термин «трансграничный перенос». Так, например, плохой репутацией пользуется Великобритания-крупнейший в Европе производитель сернистого газа. Почти треть его переносится в другие страны, особенно скандинавские. Вызванные этими изменениями кислотные дожди уже уничтожили 15% строевого леса в Швеции и Норвегии.

В поисках выхода по улучшению состояния атмосферы автомобили в Германии оснащаются каталитическими нейтрализаторами, уменьшающими загрязненность выхлопных газов. Другой возможный выход-ограничение скорости движения на автострадах до 60 км/ч, при которой содержание окислов азота в выхлопных газах уменьшается до 18%.

Проанализируйте предложенный текст. Определите экологическую проблему, стоящую перед европейскими странами. Назовите вещества, вызывающие загрязнение атмосферы и охарактеризуйте последствия этого явления. Выделите из текста пути, которые помогут снизить уровень загрязнения атмосферы. Предложите свои пути решения данной экологической проблемы.

8 класс

Задача №2

Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях.

Планируемый образовательный результат

Умение самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а так же близких людей и окружающих.

У кого вой? У кого стон? У кого горе?

У кого раны без причины?

У кого багровые глаза?

У тех, кто долго за вином сидит.

Соломон.

Проанализируйте предложенный текст. Определите вредную привычку, описанную в тексте. Опишите последствия, к которым приводят злоупотребление алкоголем. Объясните почему эта привычка опасна не только для данного человека, но и для его будущего потомства. Предложите меры профилактики для предотвращения алкогольной зависимости.

8 класс

Задача №3

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Планируемый образовательный результат

Умение формулировать выводы на основе анализа данных, представленных в виде таблиц, диаграмм или графиков.

Предлагается пирамида потребностей Абрахама Маслоу.



Рассмотрите предложенную пирамиду. Объясните, почему физиологические потребности находятся в основании пирамиды. Докажите, что данные потребности имеют первостепенное

значение для сохранения жизнеспособности человека. Аргументируйте почему другие потребности, например, в любви и уважении также значимы для человека.

5-7 класс

Задача №4

Для защиты сельскохозяйственных культур используют различные методы: агротехнический, биологический, физико - химический и химический. Бахчевая тля имеет тело овальной формы, желтого, зеленого или темно-зеленого цвета. Длина туловища в среднем составляет 1,5-2 мм. Трубочки у тлей темные, хвостик обычно светлее трубочек, но темнее тела. Насекомые могут образовывать большие колонии на нижней стороне листа растения. Для борьбы с этим вредителем сада и огорода проводят опрыскивание культур отваром или настоем табачной пыли. Для этого 1 кг сырья заливают 8-10 л теплой воды, после чего настаивают в течение 2 суток либо кипятят 10 минут, процеживают. К какому из перечисленных методов борьбы с вредителями можно отнести этот метод?

1. агротехнический,
2. биологический,
3. физико - химический
4. химический

Задача №5

Удаление сорняков с участка также позволяет снизить численность вредителя. К какому из перечисленных методов борьбы с вредителями можно отнести этот метод?

1. агротехнический,
2. биологический,
3. физико - химический
4. химический

Задача №6

8 класс

Прочитайте текст.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ

Переливанием крови лечат многие болезни. В случае ранений, ожогов, травм, связанных с опасностью для жизни, переливание крови является единственным средством спасения.

В начале XX столетия были открыты группы крови. С этого времени стало возможным правильно подбирать донора реципиенту. В результате практически удалось свести к нулю смертность при данной процедуре.

В настоящее время в медицинской практике используют следующие методики переливания крови: непрямое, прямое, обменное, аутогемотрансфузию.

Наиболее распространённый метод – непрямое переливание цельной крови и её компонентов. Кровь и её компоненты обычно вводят внутривенно. Прямое переливание осуществляется с помощью специальной аппаратуры непосредственно от донора больному внутривенно. К прямым переливаниям крови прибегают при внезапной массовой кровопотере

в случае отсутствия свежемороженой плазмы, эритроцитной массы. В этом случае переливают только цельную кровь без консерванта.

Аутогемотрансфузия – переливание собственной крови, заготовленной заблаговременно на консервирующем растворе. При этом методе обеспечивается лучшая функциональная активность и приживаемость эритроцитов в сосудистом русле реципиента; исключаются осложнения, связанные с несовместимостью крови, переносом инфекционных и вирусных заболеваний. Показаниями к аутогемотрансфузии являются наличие редкой группы крови и невозможность подбора доноров, оперативное вмешательство у больных с нарушениями функции печени и почек.

Переливание цельной крови представляет определённую опасность, так как помимо необходимых ему компонентов крови – эритроцитов – реципиент получает ненужные для его организма разрушенные лейкоциты, тромбоциты, белки плазмы, антитела, которые могут явиться причиной осложнений.

Кроме того, к концу срока хранения в консервированной крови остаются жизнеспособными 70–80% эритроцитов, а тромбоциты и лейкоциты теряют свои свойства в первый день после заготовки крови. В настоящее время переливание цельной крови ограничено внедрением компонентной гемотерапии, то есть переливания отдельных клеточных или белковых фракций крови в зависимости от дефицита.

- 1) Что позволило врачам успешно переливать кровь от донора к реципиенту?
- 2) В каком случае прибегают к аутогемотрансфузионному переливанию крови?
- 3) Дефицит каких элементов крови будет восполняться в первую очередь у пострадавшего при анемии, вызванной большой потерей крови?

Задача №7

8 класс

Часто на спецодежде военнослужащих, спасателей, пожарных, охранников можно встретить специальные нашивки. Что обозначает нашивка, приведённая в задании?



1)	у её обладателя четвёртая группа крови, резус-положительная
2)	у её обладателя третья группа крови, резус-положительная
3)	у её обладателя четвёртая группа крови, резус-отрицательная
4)	у её обладателя третья группа крови, резус-отрицательная

Задача №9

Рассмотрите схему совместимости групп крови. Как называется явление, возникающее при смешивании двух несовместимых групп крови? Почему происходит данное явление.

		Кровь реципиента			
		0 (I гр)	A (II гр)	B (III гр)	AB (IV гр)
Кровь донора	0				
	A				
	B				
	AB				

Задача №10

7-8 класс

Прочитайте текст.

ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Новая Зеландия отделилась от Гондваны раньше Австралии, ещё в меловом периоде, и её уникальная фауна самая древняя в мире. На этом горном архипелаге, покрытом лесами, с вулканами и гейзерами, до появления человека совсем не было млекопитающих, не считая двух видов летучих мышей. Поэтому экологическую нишу травоядных копытных занимали мирные нелетающие птицы моа, родственники киви, напоминающие страусов с мощными ногами. Существовало не менее 20 видов моа, и только некоторые из них дожили до XIX века.

Мелкие моа были размером с индюка, а рост некоторых крупных достигал 3,5 м при массе 300–400 кг! Моа быстро не бегали: до появления человека бегать им было не от кого. Наземных хищников не имелось вовсе, только пернатые, а вершину пищевой пирамиды занимал орёл Хааста.

По ископаемым останкам скелетов учёные вычислили размеры и примерный вес этих птиц. Оказалось, что это самый крупный и тяжёлый из современных орлов, больше беркута и белохвоста, масса которых не превышает 7 кг. Размах крыльев орла Хааста достигал 2,1–2,4 м; масса самцов — 10 кг, а самок — 14,5 кг! Изучив пропорции его тела, учёные решили, что орёл Хааста совершенно непохож на парящих орлов — обитателей открытых просторов. У орла Хааста широкие и относительно недлинные крылья, как у лесных хищников, например у гарпий. Добыча же ему нужна была достаточно крупная, и среди кандидатов на роль жертвы учёные называют нелетающих пастушков, а также не очень больших моа, которых тяжёлый орёл, возможно, сбивал с ног, почти падая на них из крон деревьев, а потом убивал своими огромными когтями. Поскольку пернатые хищники способны поднять в воздух добычу, лишь на четверть превышающую их вес, вряд ли орёл питался 200-килограммовыми моа, однако вполне мог подкормиться их трупами и птенцами.

Совсем недавно учёные сравнили ДНК митохондрий 16 современных видов орлов с ДНК орла Хааста из ископаемых костей, возраст которых — 2 тыс. лет. По результатам этого теста ближайшим родственником нашего гиганта оказался орёл-карлик и другие мелкие лесные ястребиные орлы из того же рода, а отделение этого вида от общего предка произошло не так давно — 0,7–1,8 млн лет назад.

Используя содержание текста «Древние птицы Новой Зеландии» и знания школьного курса биологии, выполните задания и ответьте на вопрос.

1) Составьте наиболее вероятную пищевую цепь, которая сложилась на территории Новой

Зеландии до появления на острове современного человека.

2) Вычислите примерное значение наибольшей массы добычи, которую могла переносить самка орла Хааста. Запишите арифметическое выражение и численный ответ (в килограммах).

3) Какой критерий использовали учёные при установлении родства орла Хааста с другими пернатыми хищниками?

Задача №11

7 класс

Прочитайте текст.

ЧТО ПРЕДПОЧИТАЕТ ЕСТЬ МУРАВЕЙ?

Чёрные садовые муравьи, оказывается, очень удобный объект для изучения влияния фактора питания на продолжительность жизни. В естественных условиях они питаются падью — сладким соком растений, а также мёртвыми насекомыми. Но чего и сколько съедает отдельный муравей, понять трудно, потому что распределение добычи, принесённой муравьями-фуражирами, происходит в недрах гнезда. До эксперимента было известно, что белковая часть пищи идёт в основном на прокормление личинок, а взрослые особи предпочитают растительную пищу. Исследовать проблему питания оказалось сложно, так как муравьиные колонии неоднородны по составу, поэтому был поставлен эксперимент.

Предварительно учёные сформировали более 100 экспериментальных групп по 200 рабочих муравьёв-фуражиров в каждой. Насекомых отбирали вне гнезда, когда они собирали корм. В этих однородных группах не было ни королевы, ни личинок. Каждую группу поместили в «гнездо» — пластиковую чашку диаметром 10 см, дно которой выстлано влажной ватой. Гнездо ставили на круглую подставку диаметром 12 см с очень скользкими стенками, которые не позволяли насекомым сбежать. В этой же зоне муравьёв и кормили из единственной кормушки — так проще было учитывать потреблённый за сутки корм, число муравьёв у кормушки и число кормящихся насекомых. Сначала им давали 15%-ный раствор пчелиного мёда и мучных червей (личинок мучного хруща), а спустя неделю, когда насекомые пообвыклись на новом месте, начали эксперимент.

На первом этапе эксперимента учёные решили проверить, как на продолжительность жизни муравьёв влияет соотношение белков и углеводов. Для насекомых приготовили искусственные корма, в которых общая концентрация питательных веществ была постоянной, неизменным оставалось и содержание витаминов, минералов и жиров, а отношение белков и углеводов составляло 5:1, 3:1, 1:3 и 1:5. Каждый из этих четырёх рационов опробовали 32 экспериментальные группы. Ежедневно исследователи убирала из гнезда мёртвых муравьёв; эксперимент длился до тех пор, пока не умерли все насекомые. В результате было установлено что группы, находящиеся преимущественно на углеводной диете, продержались около 400 дней, а с максимальным преобладанием белков едва дотягивали до 50 дней. Таким образом, учёным удалось установить наиболее оптимальное соотношение углеводной и белковой пищи в питании муравьёв-фуражиров.

Используя содержание текста «Что предпочитает есть муравей?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какую функцию в муравейнике выполняли муравьи, участвующие в эксперименте?
- 2) Чем экспериментаторы кормили муравьёв до начала эксперимента?
- 3) Какое оптимальное соотношение белков и углеводов в рационе питания чёрных садовых муравьёв обеспечило им жизнь до 400 дней?

Задача №12

7 класс

Прочитайте текст

КУЗНЕЧИК ПЕВЧИЙ

Кузнечик певчий – наиболее типичный представитель семейства Длинноусые, отряда Прямокрылые. У этих насекомых удлинённое тело, характерные прямые крылья и сильные, длиннее остальных, задние ноги. Благодаря таким ногам они прекрасно прыгают.

У кузнечика развитие происходит с неполным превращением, и насекомое постепенно с рядом линек приближается к взрослой форме, зачатки крыльев увеличиваются, и при последней линьке кузнечик становится крылатым. Стрекотанье кузнечиков мы начинаем слышать лишь в июле, когда они становятся взрослыми, так как звуковой аппарат помещается у них на крыльях.

Чаще всего заметить кузнечика очень сложно, поскольку окраска тела обеспечивает ему надёжную маскировку. Они ловко маскируются: зелёный – в зелёной траве; бурый – ближе к обочинам дорог. Помочь делу может отчасти способность кузнечика производить известное стрекотанье. Прислушиваясь к нему и понемногу осторожно подвигаясь к источнику звуков, можно обнаружить сидящего где-нибудь самца кузнечика.

Обычно «песни» кузнечиков лучше всего слышны тихим тёплым вечером. Для стрекотания большинство самцов-кузнечиков трутся ногами о самые толстые прожилки на своих надкрыльях, подобно тому, как скрипач водит смычком по струнам скрипки. На груди кузнечика сверху помещаются 2 пары крыльев. Их надкрылья являются довольно плотными, снабжены множеством жилок, поразительно напоминающих жилкование листьев.

Каждый вид кузнечиков издаёт свой, только ему присущий звук. Многие учёные могут даже определить, к какому виду принадлежит кузнечик, просто вслушиваясь в его стрекот. Чем быстрее самец-кузнечик потирает ногами о крылья, тем выше издаваемый звук. Кузнечик, медленно работающий ногами, производит лишь низкое гудение. У самцов-кузнечиков есть несколько поводов для «песен»; вероятно, самый важный из них – это привлечение внимания самок. Учёные даже ставили опыт, проигрывая запись «песни» самца-кузнечика самкам, которые при этом немедленно приходили в волнение.

Кроме частей тела, производящих звуки, у кузнечиков имеются образования, воспринимающие звуки, – органы слуха. Они расположены на голених передних ног в виде двух продольных щелей, помещающихся с боков верхней части голених, недалеко от сочленения их с бедрами.

Используя содержание текста «Кузнечик певчий» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) На какой стадии развития кузнечика появляются крылья?
- 2) Кто из кузнечиков издаёт «стрекотанье» и какие «инструменты» они для этого используют?
- 3) К какому отряду относится кузнечик и сколько у него пар конечностей?

Задача №13

8-9 класс.

Чума (возбудитель — бактерия Пастеурелла) является наиболее опасным инфекционным заболеванием человека. Это заболевание, протекающее с исключительно тяжёлым общим состоянием, лихорадкой, поражением внутренних органов, часто с развитием сепсиса. Заболевание характеризуется высокой, практически 100% летальностью и крайне высокой заразностью.

В природных очагах источниками и резервуарами возбудителя инфекции являются в основном грызуны -суслика, сурки, зайцеобразные. В населенных пунктах основными источниками и резервуарами возбудителя являются серые и черные крысы, мыши. кошки. Переносчики возбудителя инфекции -блохи различных видов.

Какие меры профилактики необходимо предпринимать, зная способы передачи этой инфекции?..

Задача №14

7 класс

Лишайники — это необыкновенно выносливые организмы. Слоевище лишайника представляет собой симбиотический организм, состоящий из гриба и водоросли. Основу тела лишайника составляют нити грибницы, а между ними находятся клетки зелёной водоросли. Гриб снабжает клетки водоросли водой и минеральными солями, а водоросль обеспечивает клетки гриба органическими веществами.

Лишайник, лишённый одного из составляющих организмов, погибает. Водоросль из лишайника, как правило, может существовать самостоятельно, а гриб без водоросли обходиться не может.

Лишайника можно встретить в жарких пустынях и степях, холодных тундрах, в высокогорьях у кромки ледников. Они поселяются на самых бесплодных скалах, песках, стволах деревьев. Почему лишайники так устойчивы к действию неблагоприятных факторов? Почему они могут жить на самых бесплодных субстратах? Почему их называют «первопроходцами» растительного мира?



Рис. 1. Строение лишайника

Размножаются лишайники участками слоевища или особыми образованиями, состоящими из клеток гриба и водоросли. Эти группы клеток разносятся ветром или струями дождя. Лишайника можно встретить в жарких пустынях и степях, холодных тундрах, в высокогорьях у кромки ледников. Они поселяются на самых бесплодных скалах, песках, стволах деревьев. Почему лишайники так устойчивы к действию неблагоприятных факторов? Почему они могут жить на самых бесплодных субстратах? Почему их называют «первопроходцами» растительного мира?