

ОКРУЖНОЙ БАНК ЗАДАНИЙ
8 КЛАСС
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Разработано:
учитель математики и физики
ГБОУ СОШ № 4 г.о. Сызрань
Каньшикина Л.А.

Комплексное задание «Саган-Дайля»

Прочитайте введение.

Саган -Дайля

Путешествуя вместе с родителями по Бурятии, Вероника была поражена необыкновенной красотой тех мест. Однажды они отправились в поход по склонам Баргузинского хребта. Склоны живописной долины, открывшейся их взору, были устланы нежно-белыми цветами. Казалось, над хребтами пролетела стая



белокрылых птиц и сбросила там свое нежнейшее оперение. От цветов исходил тончайший изысканный аромат, наполнявший всю долину.



-Что это за цветы? - спросила Вероника. Проводник ответил: «Саган-Дайля». А эхо гор повторило: «Дали-Дали--дали...».

Из Интернета Вероника узнала, что Саган-Дайля - рододендрон Адамса, зовут травой,

продлевающей жизнь. Первое упоминание о саган-дайля встречается еще до нашей эры в древних тибетских медицинских трактатах. Уже тогда были известны его целебные свойства. Но пользоваться им могли только очень богатые люди и местные

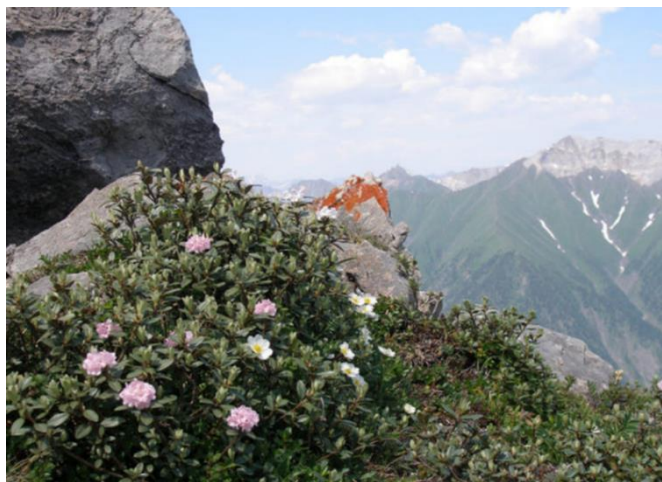
шаманы. Сегодня любой может попробовать вырастить рассадой рододендрон Адамса. Это уникальное лекарство от всех болезней на дачном участке. Некоторые народы называют эту удивительную траву «саган дали», есть еще более поэтическое название «Белое перо».

Задание 1 / 3 *Прочитайте текст.*
Ответьте на вопрос.

По легенде бурятских охотников, когда воины возвращались домой после победы, они втыкали копьа в землю. На месте удара появился Саган-Дайля. Рододендрон вырос из силы, доблести, выносливости, чтобы затем подарить их людям.



На Байкале ходит и другое поверье, о прекрасном юноше Саган и его возлюбленной Дайля. Они встречались на обрывистых скалах. Саган прилетал к любимой в образе белоснежного орла. Однажды злая колдунья решила разлучить счастливую пару и расставила капканы, чтобы поймать орла. Но у нее ничего не вышло, юноша смог вырваться, оставив на склоне горы лишь окровавленные перья. Дайля, когда увидела



их, решила, что любимый погиб и бросилась со скалы. Но орел успел подхватить любимую, и они улетели вместе. В тех местах, где упали окровавленные перья орла, теперь растет целебное растение Саган-Дайля. Растет он на высоких каменистых склонах, на холодных и влажных территориях, среди горных лесов и даже на горах высотой 1300-2500 метров над уровнем моря. Его можно найти в Тибете, Бурятии, на Алтае, в Монголии, Индии.

Задание 1 Почему сбор Саган–Дайля связан с риском для жизни? Какие рекомендации, опираясь на знание законов физики, вы можете предложить сборщикам растений для уменьшения риска?

Задание 2 / 3

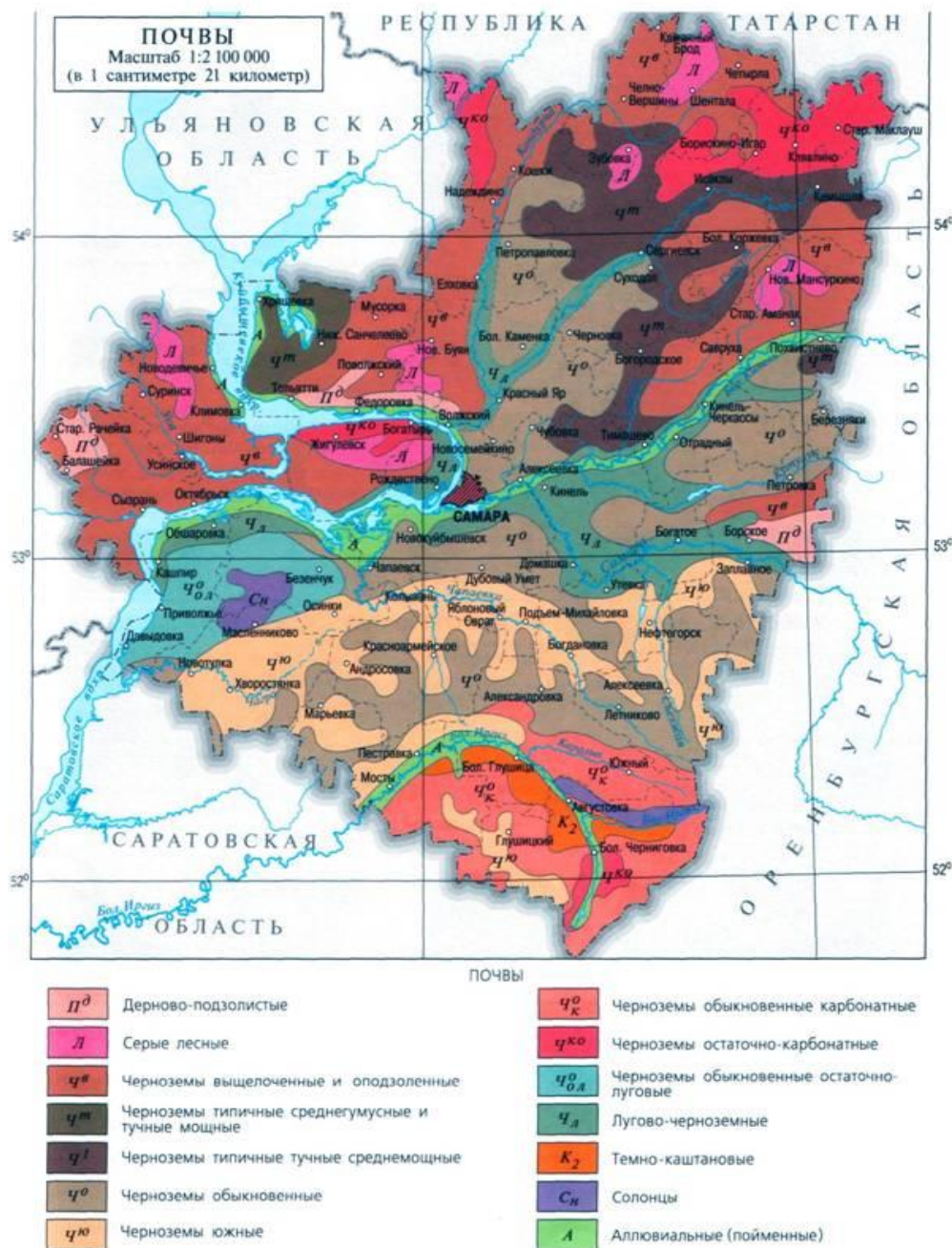
Прочитайте текст. Внимательно изучите карты. Ответьте на вопрос.

Саган Дайля любит известковые почвы, является психофитом и криофитом, т.е. растением влажных и холодных местообитаний. Максимально допустимая температура для него – плюс 25 °. В идеале ему хорошо расти при температуре от -15 до +15 °. Изучение распространения данного растения выявило, что рододендрону угрожает исчезновение, поэтому он внесен в Красную книгу.

Почвенный покров Самарской области

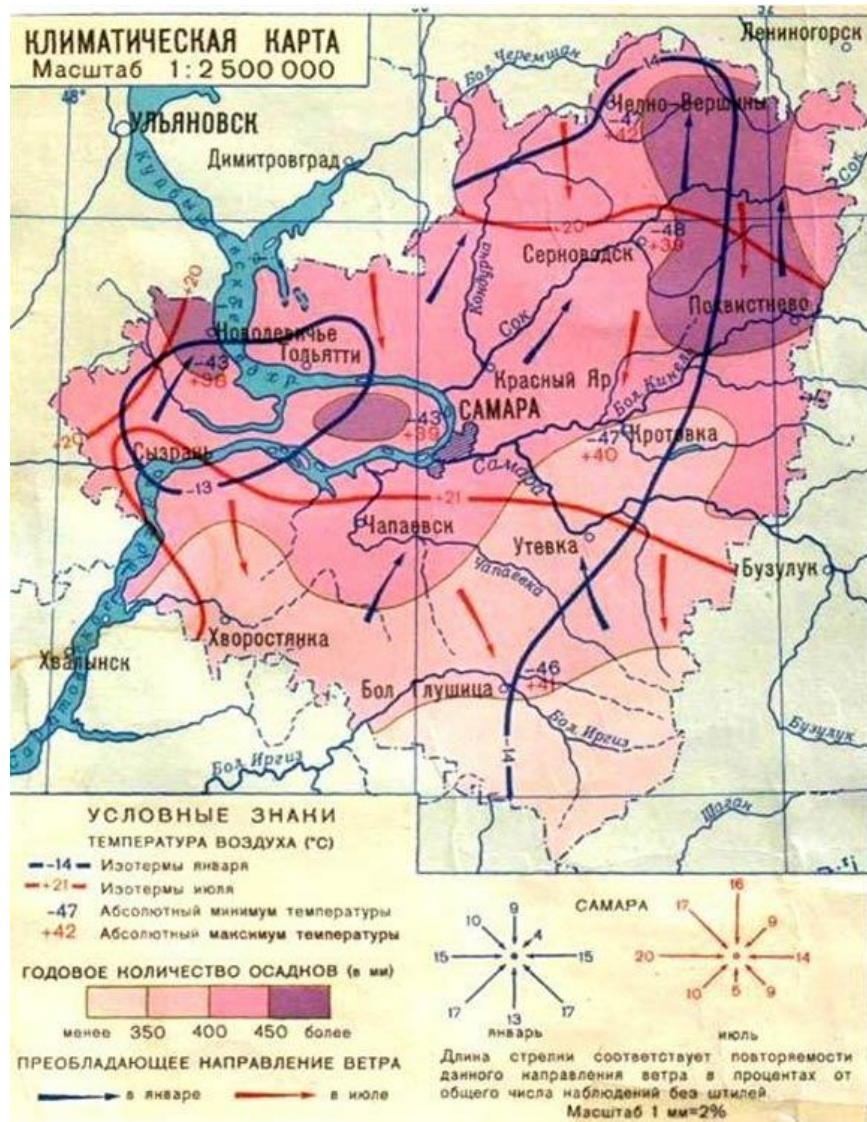
представлен самыми разнообразными типами почв. Самарская обл. – своеобразный почвенный музей Европейской России. Благодаря тому, что ее территория расположена на границе лесостепи и степи, а также очень большому разнообразию почвообразующих пород и форм рельефа, почвенный покров здесь очень сложный, контрастный. Наибольшим разнообразием почв характеризуется Самарская Лука, где разнообразие

почвообразующих пород способствует сосуществованию самых разнообразных зональных типов почв – от дерново-подзолистых до чернозёмов сегрегационных.



Климат Среднего Поволжья

Среднее Поволжье характеризуется резко континентальным засушливым климатом с высокими летними и низкими зимними температурами, непостоянством осадков и тепла по месяцам и годам, стремительными переходами от зимы к весне и лету. Характерными особенностями региона являются недостаточная обеспеченность растений влагой, частые засухи и суховеи. Среднегодовое количество осадков в лесостепи составляет 450-550 мм, в степи - 250-350 мм, а количество испарившейся воды за апрель-октябрь в 2,5-5 раз превышает сумму осадков, выпавших за этот период.



Задание 2

Возможно ли выращивание Саган –Дайля в Самарской области? Ответ обоснуйте.

Задание 3 / 3

Прочитайте текст. Рассмотрите фотографии. Ответьте на вопрос.

Корень – вегетативный (выполняет функции питания и обмена веществ с внешней средой) орган растения, который закрепляет растение в почве и обеспечивает поглощение воды с растворенными в ней солями. Большинство растений на нашей планете накрепко прикреплено к земле корнем. Этот уходящий глубоко в почву стержень надежно удерживает их на месте, выполняя роль своеобразной опоры. Без

сомнения, это очень важная функция, но не основная. Главная задача корня — снабжать растение водой из почвы с растворенными в ней микроэлементами.

Саган-Дайля – это растение с тонкими, нежными, мочковатыми корнями. У них нет ярко выраженного центрального стержня, а периферийная сеть очень разветвленная. Корневая система у рододендронов небольшая и неглубокая (до 30 см). Корни



опутаны тончайшими нитями мицелия, по которым к растению поступают питательные вещества в доступной форме и вода. С помощью микоризных грибов рододендроны не только питаются, но и защищаются от болезней потому что грибы способны вырабатывать вещества, подобные антибиотикам.

Растения, растущие в горах, как правило, совсем низкие, что позволяет им меньше подвергаться влиянию ветра и прятаться от суровых условий под защитой камней или в трещинах скал. Растения одного вида часто растут вплотную друг к другу, образуя подушки; другие виды имеют форму шара.

Существуют и виды, листья которых образуют на уровне почвы розетку или плотно прижаты к стеблю. Все эти приспособления позволяют создать вблизи наземных органов растения более теплый микроклимат (температура воздуха там иногда на 10 °С выше, чем окружающего) и по возможности защититься от ветра. Ветер оказывает на растения механическое воздействие (деревья и кустарники часто искривляются), а также иссушающее влияние, поскольку увеличивает потери воды на транспирацию с поверхности листьев. Это имеет большое значение для растений, поскольку им зачастую не хватает воды (почва промерзает, и вода становится недоступной). Чтобы ограничить потери воды на испарение, листья горных растений мелкие, с толстым непроницаемым покрытием или опушённые.



Задание 3.

Как приспособился рододендрон к выживанию на каменистых склонах в условиях сурового климата?

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

<u>Задание 1.</u>	
Уровень сложности 1	
Возможный ответ	
<p>Саган Дайля произрастает в высокогорных влажных районах, на скалистых склонах. Камень, особенно сырой, очень скользкий. Есть опасность из-за трения скольжения сорваться со скалы. Возникает необходимость увеличить сцепление с грунтом за счет увеличения трения. Для этой цели необходима обувь с хорошим протектором на подошве.</p>	
Дан полный верный ответ с указанием всех трех ключевых элементов - скалистые склоны; -скользкие влажные камни; -необходимость увеличения сцепления с грунтом.	3 балла
Приведено верное объяснение только для двух элементов ИЛИ в полном объяснении допущена ошибка.	2 балла
Приведено верное объяснение только для одного элемента.	1 балл
Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

<u>Задание 2.</u>	
Уровень сложности 2	
Возможный ответ	
<p>Саган Дайля не может произрастать в Самарской области. 1) Он любит известковые почвы. 2) Ему нужен влажный и холодный климат. Комфортный температурный интервал от -15 до +15⁰. В Самарской области нет известковых почв и климат умеренно-континентальный. Ему свойственны резкие температурные контрасты между теплыми</p>	

и холодными сезонами- +30 ⁰ и выше летом и ниже 20 ⁰ зимой, дефицит влаги и богатство солнечного освещения, обусловленного географической широтой местности.	
Дан полный верный ответ с указанием двух ключевых элементов - известковые почвы; -влажный прохладный климат.	2 балла
Приведено верное объяснение только для одного элемента ИЛИ в полном объяснении допущена ошибка.	1 балл
Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

<u>Задание 3.</u>	Уровень сложности 3
Возможный ответ	
Саган-Дайля имеет неглубокую корневую систему, что позволяет собирать влагу и питательные вещества с поверхности. Растет, прячась от горных ветров за каменными выступами и в расщелинах (это видно на фотографиях). Листья у рододендрона мелкие, с толстым покрытием, чтобы ограничить потери воды на испарение. Растения одного вида растут вплотную друг к другу, образуя форму шара, что позволяют создать вблизи наземных органов растения более теплый микроклимат и по возможности защититься от ветра.	
Дан полный верный ответ с указанием всех трех ключевых элементов - неглубокая корневая система: -растет в расщелинах, образуя форму шара; -мелкие листья с плотным покрытием.	3 балла
Приведено верное объяснение только для двух элементов ИЛИ в полном объяснении допущена ошибка.	2 балла
Приведено верное объяснение только для одного элемента.	1 балл
Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

***Разработано:**
учитель химии
ГБОУ СОШ № 22 г. Сызрани
Балтрушайтис Е.В.*

Задание «Углекислый газ»

Блок 1

Углекислый газ

Давайте рассмотрим свойства вещества, с которым каждый из нас встречается каждый день. Это углекислый газ (СО₂). В газообразном состоянии он существует при

обычных температурах. Он содержится в воздухе, выделяется в процессе дыхания животных и растений. Пузырьки лимонада – тот самый углекислый газ. При повышенном давлении этот газ превращается в жидкость (жидкая углекислота). В пищевой промышленности используется как консервант и обозначается на упаковке под кодом E 290, а также в качестве разрыхлителя теста. При сильном охлаждении (до минус 78,5 градусов Цельсия) он кристаллизуется и становится так называемым сухим льдом, который широко используется в торговле для хранения замороженных продуктов в рефрижераторах.

Углекислый газ не имеет цвета и запаха. В обычных условиях он не имеет и вкуса. Он не поддерживает горение, поэтому его используют в огнетушителях. Углекислый газ содержится в полезных ископаемых: угле, нефти, торфе, известняке.

Углекислый газ используют в пищевой промышленности в значительных количествах для приготовления шипучих напитков, соды и мочевины. В промышленности углекислый газ образуется в различных процессах брожения, а также при обжиге известняка (CaCO_3). В больших количествах он образуется при горении угля и углеродосодержащих веществ, при взаимодействии угарного газа (CO) с кислородом. Для измерения количественного содержания углекислого газа в воздухе используется его реакция с гидроксидом кальция (Ca(OH)_2). Ещё одна область применения углекислого газа — тушение пожаров. В пенных огнетушителях он образуется при взаимодействии серной кислоты (H_2SO_4) с карбонатом натрия (Na_2CO_3) или гидрокарбонатом натрия (NaHCO_3), в который добавляют пенообразователь. Недостатком пенных огнетушителей является то, что образующийся углекислый газ частично увлекает капли серной кислоты. Этот недостаток отсутствует у порошковых углекислотных огнетушителей.

Задание 1.

К какому классу неорганических соединений относится вещество – углекислый газ?

- | | |
|----------|--------------|
| 1. Оксид | 3. Кислота |
| 2. Соль | 4. Основание |

Ответ: _____

Задание 2.

Выберите из предложенных утверждений те, которые **не верны** для углекислого газа (CO_2):

1. Бесцветный газ, без запаха.
2. Тяжелее воздуха.
3. Ядовитый.
4. Хорошо растворим в воде.
5. Плохо растворим в воде.

6. Немного легче воздуха.
7. Проявляет кислотные свойства.
8. Несолеобразующий оксид.
9. Получается разложением карбонатов.
10. При высоком давлении сжижается, образуя «сухой лед».
11. Применяют для получения соды.
12. Используют как газообразное топливо.
13. Используют в производстве фруктовых вод.
14. Используется как консервант и обозначается на упаковке под кодом E 390

Ответ: _____

Задание 3. Почему углекислый газ применяют при тушении пожаров? При взаимодействии каких веществ образуется CO_2 в пенных огнетушителях? Запишите уравнение реакции.

Ответ: _____

Задание 4. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

1) гидроксид

Б) CaCO_3

2) несолеобразующий оксид

В) CO

3) средняя соль

Д) H_2SO_4

4) кислота

Задание 5.

Учитывая свойства углекислого газа, определите его применение.

Свойства вещества	Применение
1. Не поддерживает горение	А. Приготовление шипучих напитков
2. При сильном охлаждении (до минус 78,5 градусов Цельсия) кристаллизуется	Б. Используют в огнетушителях
3. Не имеет цвета и запаха	В. Хранения замороженных продуктов в рефрижераторах

Ответ.

1.	2.	3.
----	----	----

Блок 2

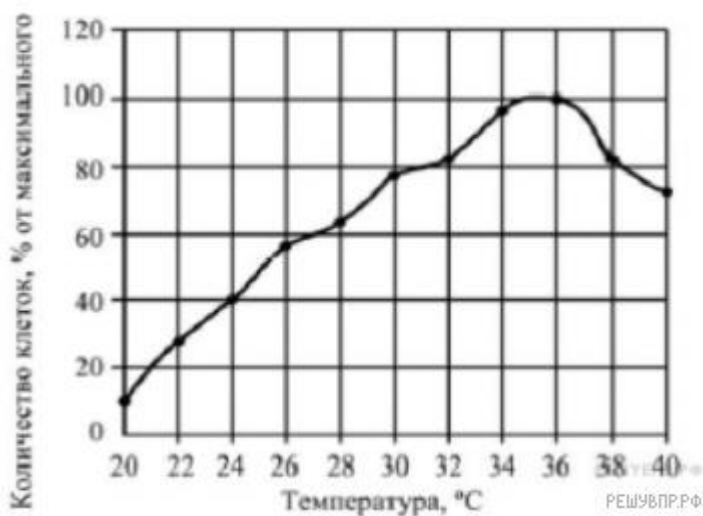
Задание 6.

Пользуясь таблицей «Аккумуляция элементов организмами», ответьте на следующий вопрос: какие из представленных организмов больше, чем другие, накапливают кадмий?

Аккумуляция элементов организмами

Организмы	Концентрация, мкг/кг			
	As	Cd	Hg	Pb
Моллюски	—	30	30	4
Морские растения	30	0,4	0,03	8
Морские рыбы	11	5	102	10
Ракообразные	100	6	2	—

Задание 7. Исходя из графика скорости размножения молочнокислых бактерий и определите, как изменится скорость размножения бактерий в пределах температуры от 24°C до 34°C?



Задание 8.

Название животного	Пульс в минуту		Температура тела, °C		% потери в весе
	в период активности	во время спячки	в период активности	во время спячки	
Ёж	75	25	35,5	3,1	31,2
Летучая мышь	420	16	37,5	2,6	33,5
Хомяк	175	13	38,5	4,5	35
Жёлтый суслик	225	12	37,0	1,4	43

Пользуясь таблицей, определите кто из перечисленных животных в норме больше тратит энергии в период их активности и кто больше остальных теряет в весе за время спячки и почему?

Критерии оценивания заданий

№ задания	Ответ	Кол-во баллов за задание
<p>Задание 1 Характеристики задания: Содержательная область оценки: процедурное знание; физические системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: личностный Уровень сложности: средний Формат ответа: выбор одного правильного ответа Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.</p>	1	1 балл, если указан верный ответ
<p>Задание 2 Характеристики задания: Содержательная область оценки: процедурное знание; физические системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: личностный Уровень сложности: высокий Формат ответа: исключение неправильных утверждений Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.</p>	3,5,6, 8,12,14	3 балла, если указан верный ответ; 2 балл, если допущена две ошибка; 1 балл, если допущены 3 ошибки.
<p>Задание 3 Характеристики задания: Содержательная область оценки: содержательное знание; физические системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: личностный Уровень сложности: средний Формат ответа: развёрнутый ответ Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.</p>	1. Углекислый газ не поддерживает горение, поэтому его используют в огнетушителях. 2. $2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2 балл, если указан верный ответ; 1 балл, если допущена 1 ошибка

<p>Задание 4</p> <p>Характеристики задания: Содержательная область оценки: содержательное знание; физические системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: личностный Уровень сложности: средний Формат ответа: сопоставление Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.</p>	<p>A1B3B2D4</p>	<p>1 балл, если указан верный ответ</p>
<p>Задание 5</p> <p>Характеристики задания: Содержательная область оценки: содержательное знание; физические системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов Контекст: местный Уровень сложности: средний Формат ответа: развёрнутый ответ Объект оценки: вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления</p>	<p>1B2B3A</p>	<p>2 балл, если указан верный ответ; 1 балл, если допущена 1 ошибка</p>
<p>Задание 6</p> <p>Характеристики задания: Содержательная область оценки: содержательное знание; живые системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: глобальный Уровень сложности: низкий Формат ответа: выбор одного правильного ответа Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.</p>	<p>Моллюски</p>	<p>1 балл, если указан верный ответ</p>
<p>Задание 7</p> <p>Характеристики задания: Содержательная область оценки: содержательное знание; живые системы. Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов; Контекст: глобальный Уровень сложности: низкий Формат ответа: выбор одного правильного ответа</p>	<p>Увеличивается</p>	<p>1 балл, если указан верный ответ</p>

Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.		
<p>Задание 8</p> <p>Характеристики задания:</p> <p>Содержательная область оценки: содержательное знание; живые системы.</p> <p>Компетентностная область оценки: интерпретация данных для получения выводов;</p> <p>Контекст: глобальный</p> <p>Уровень сложности: высокий</p> <p>Формат ответа: развёрнутый ответ</p> <p>Объект оценки: анализировать, делать соответствующие выводы и научно обосновывать процесс</p>	<p>Летучая мышь (на полёт)</p> <p>Жёлтый суслик — 43 % потеря веса.</p> <p>Суслики спят дольше других животных, впадают в спячку летом, и летняя спячка обычно без перерыва переходит в зимнюю.</p> <p>Потеря веса выше у сусликов, лишенных летом полноценного и богатого водой корма.</p>	<p>3 балла, если указан верный ответ; 2 балл, если допущена одна ошибка; 1 балл, если допущены две ошибки.</p>

***Разработано:**
учитель биологии и химии
ГБОУ СОШ с. Старая Рачейка
Жалилова В.А.*

Практическая работа по теме «Генетика. Решение задач»

8-9 классы

Данная работа может быть использована как обучающая для самостоятельного получения знаний по теме «Наследование групп крови», или как контрольная задача для проверки знаний по данной теме, что предполагает обобщение и применение ранее полученных знаний учащимися.

Работа ориентирована на преодоление дефицитов, таких как:

- находить точную информацию в тексте;
- переводить один вид текста в другой (от схемы к словесному описанию);
- работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать, делать заключение);
- при решении задачи неоднократно возвращаться к ее условию;
- решать задачи на дигибридное скрещивание, в условии даны только фенотипы;
- привлекать личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи;
- заполнение пропусков в тексте.

Умения и навыки:

Естественнонаучные:

1. Использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных задач.
2. Актуализировать знания, использовать их для принятия решения.
3. Использовать школьные знания для объяснения и прогнозирования явлений окружающего мира.
4. Представлять естественнонаучную информацию в контексте решаемой задачи.
5. Умение объяснять (прогнозировать) природные и техногенные явления на основе разных моделей.
6. Использовать исследовательский метод (сбор, систематизация и анализ фактов, выдвижение гипотез, планирование и проведение эксперимента, анализ полученных результатов, формулировка заключения, выводов) в нестандартных ситуациях.

Информационные:

1. Находить точную информацию в однородных, однотипных текстах.
2. Находить точную информацию в составных, разнотипных текстах.
3. Находить достоверные сведения в разных типах информационных источников: графиках, диаграммах, картах, схемах, таблицах.
4. Синтезировать и сопоставлять информацию разнотипных источников, делать выводы, заключения и обобщения.
5. Использовать разные типы выявления информации: ознакомительный, поисковый, ориентировочный, формулировать информационно и доказательно насыщенное суждение, заключение, выводы.

Общеучебные:

1. Решать задачу с привлечением дополнительной информации, личного опыта.
2. Решать задачу на основе межпредметного подхода с использованием комплексных подходов.
3. Удерживать взаимосвязь отдельных заданий задачи, использовать полученную информацию в одном задании для решения другого.
4. Использовать обоснованные приближения, упрощающие подходы, нетрадиционные способы решения задачи.
5. Уметь давать развернутый ответ на вопрос в свободной форме.
6. Уметь на основе точной информации из текста давать качественную интерпретацию (делать выводы, заключение, обобщение, сравнение и др.).
7. Уметь работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать информацию, соединять их в общую и т.п.).
8. Уметь работать с разными типами текстов: бытовыми, научно-популярными, публицистическими и др.
9. Уметь переходить (переводить) от одного вида текста к другому (от схемы к словесному описанию и, наоборот, от словесного описания к таблице и, наоборот, от карты к словесному описанию, таблице, схеме, диаграмме и, наоборот).
10. Уметь выделять неявную, скрытую дополнительную необходимую информацию из вопроса к поставленной задаче.

Использованные источники:

· Сборник задач по генетике с решениями./ Под ред.Крестьянинова В.Ю., Вайнера Г.Б.- М.: Лицей, 2017

· <https://vseobiology.ru/obshchaya-biologiya/2115-76-gruppy-krovi-u-cheloveka-ikh-nasledovanie> © Биология для студентов.

· <https://www.sites.google.com/site/biofanat/metodiceskaa-kopilka/obsaa-biologia/genetika/nasledovanie-rezus-faktora-i-primery-resenia-zadac>

Задания и уровень их сложности:

Б – базовый

П – повышенный

В - высокий

<i>Форма ответа на задание</i>	<i>Уровень</i>	<i>Комментарий</i>
Выбор нескольких вариантов ответов (три из шести; два из пяти)	Б	Ответы очевидны и легко выбираются из анализируемого сюжета (текста, таблицы и т.д.)
Открытый ответ	П	Все элементы для ответа можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Открытый ответ	В	Только часть элементов для ответа можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Решение генетической задачи	П	Задачи на моногибридное скрещивание. Задачи на дигибридное скрещивание, если в условии даны генотипы и фенотипы.
Решение генетической задачи	В	Задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, сцепленное с полом наследование, если в условии даны только фенотипы.

Текст задачи.

Группы крови у человека, их наследование. Резус-фактор.

У каждого человека своя группа крови. Сколько групп крови и чем они отличаются? У нас есть индивидуальные характеристики эритроцитов, связанные с особенностями антигенов и антител к ним, содержащихся в плазме. Комбинаций этих особых белков великое множество, именно они и определяют группу крови. Во врачебной практике пользуются системой классификации групп крови АВ0 (читается: а, б, ноль). Согласно этому распределению выделяются четыре группы крови: 0 (I), А (II), В (III), АВ (IV). Существует несколько научно обоснованных закономерностей: Если хоть у одного из родителей первая (I) группа крови, то у малыша не может быть четвёртой (IV) группы (вне зависимости от группы крови второго родителя) Если у обоих родителей первая группа крови, то у их детей тоже может быть только первая группа (I) Если хоть у одного родителя четвёртая (IV) группа крови, то в таком союзе не может появиться детей с первой (I) группой. Во всех остальных случаях возможны

самые различные варианты. Например, нет ничего удивительно в том, что у родителей со второй группой крови (II) рождается ребёнок с первой (I). Это вполне объяснимо и закономерно, как и то, что у мамы и папы с третьей группой (III) может быть малыш с первой (I). Существует и вовсе уникальное «сочетание родителей»: если один из них носитель второй группы крови (II), а другой – третьей группы (III), то дети могут иметь любую группу из четырёх возможных.

Резус-фактор – ещё один важный показатель в деле определения группы крови. Это липопротеид (белок), расположенный на мембранах эритроцитов у 85% людей. Такие люди считаются резус-положительными, а в случае отсутствия липопротеида – резус-отрицательными (среди европейцев их всего 15%). Резус-фактор обозначается латинскими буквами Rh со знаком «плюс» или «минус» соответственно. Резус-конфликт весьма опасное осложнение, возникающее в случае беременности резус-отрицательной женщины от резус-положительного мужчины. В этом случае ребёнку может передаваться резус-фактор отца (Rh⁺), что вызовет выработку организмом матери антител против собственного малыша (Гемолитическая болезнь). Гемолитическая болезнь плода и новорожденного это состояние, возникающее в результате несовместимости крови матери и плода по некоторым антигенам. Наиболее часто гемолитическая болезнь новорожденного развивается вследствие резус-конфликта. При этом у беременной женщины резус-отрицательная кровь, а у плода резус-положительная. Во время беременности резус-фактор с эритроцитами резус-положительного плода попадает в кровь резус-отрицательной матери и вызывает в ее крови образование антител к резус-фактору (безвредных для нее, но вызывающих разрушение эритроцитов плода). Распад эритроцитов приводит к повреждению печени, почек, головного мозга плода, развитию гемолитической болезни плода и новорожденного. В большинстве случаев заболевание быстро развивается после рождения, чему способствует поступление большого количества антител в кровь ребенка при нарушении целостности сосудов плаценты.

Rh⁺ у родителей не всегда является «полностью» доминантным, а может быть гетерозиготным (то есть несущим в себе частичку доминантного и рецессивного гена). Если родители резус-отрицательны, то ребенок может быть только резус-отрицательным.

Задание 1. (Базовый уровень)

У женщины отрицательный резус-фактор. Сможет ли она иметь детей? Действительно ли, что резус-конфликт может возникнуть только в случае, когда женщина имеет отрицательный резус-фактор, а мужчина - положительный. Есть ли вероятность возникновения конфликта в обратном случае, когда женщина имеет положительный резус-фактор, а мужчина - отрицательный?

Задание 2. (Базовый уровень)

Вставь в текст пропущенные слова (заполнение пропусков в тексте), выбрав их из анализируемого сюжета (текста).

1).... может возникнуть между беременной женщиной с ...2). резус-фактором и вынашиваемым ею ребенком с ..3).. резус-фактором. Последствием может стать 4).... новорожденного.

Задача 3. (Повышенный уровень)

Женщина со второй группой резус-положительной кровью, имеющая сына с первой резус-отрицательной кровью, подала заявление в суд на мужчину с третьей резус-положительной кровью для установления отцовства. Может ли мужчина быть отцом ребёнка? Свой выбор обоснуйте.

Задача 4. (Повышенный уровень)

В семье, где отец имеет кровь группы А, а мать кровь группы В родился ребенок с группой крови О. Каковы генотипы всех упомянутых лиц? Какой фенотип можно ожидать у следующих детей в данной семье?

Задание 5. (Высокий уровень)

Мать резус отрицательна, отец ребенка – гомозиготный резус положительный. Определите и объясните:

- 1.Что произойдет, если в организме матери развивается резус положительный ребенок.
2. Каковы генотип и фенотип ребенка.
3. Почему второй ребенок этих родителей может родиться мертвым.

Лист ответов.

Задание 1. (Базовый уровень)

Деятельность: выявление части информации из анализируемого сюжета.

Ответ: Наличие отрицательного резус-фактора непосредственно на зачатие не влияет. Вероятность резус-конфликта, когда женщина имеет положительный резус-фактор, а мужчина - отрицательный очень невелика. Однако в некоторых случаях возникновение конфликта возможно при любом несовпадении резус-фактора у

беременной женщины и плода. До планируемой беременности желательно сделать анализ крови на наличие антител к резус-фактору.

Критерии оценивания:

Даны ответы и приведено обоснование – 2 балла.

Даны утвердительные ответы, но не приведено обоснование – 1 балл.

Ответ неверный – 0 баллов.

Задание 2. (Базовый уровень)

Деятельность: заполнение пропусков в тексте, все элементы для заполнения можно взять из анализируемого сюжета.

Ответ:

1) Резус-конфликт.

2) отрицательным

3) положительным

4) гемолитическая болезнь.

Критерии оценивания:

Ответ включает в себя все пропущенные элементы – 2 балла.

Ответ включает в себя два пропущенных элемента – 1 балл.

Ответ включает в себя один пропущенный элемент – 0 баллов.

Задача 3. (Повышенный уровень)

Деятельность: решение задачи на дигибридное скрещивание, в условии даны только фенотипы.

Ответ:

1) генотип сына ($I^O I^O \text{ rh-h}^-$) мужчину могут признать отцом ребёнка в том случае, если и женщина ($I^A I^O \text{ Rh+ rh}^-$) и мужчина ($I^B I^O \text{ Rh+ rh}^-$) гетерозиготны по обоим парам признаков:

♂ ♀ P: II(A) полож. (+) III(B) полож. (+)

..... $I^A I^O \text{ Rh+ rh}^-$ $I^B I^O \text{ Rh+ rh}^-$

G: $I^A \text{Rh+}$, $I^A \text{rh}^-$, $I^B \text{Rh+}$, $I^B \text{rh}^-$,

$I^O \text{Rh+}$, $I^O \text{rh}^-$ $I^O \text{Rh+}$, $I^O \text{rh}^-$

Ответ: - генотипы отца IAI0, матери IBI0, ребенка IOIO.

- вероятность рождения в данной семье в дальнейшем детей с группой крови

O (I) составляет 25%

A (II) составляет 25%

B (III) составляет 25%

AB (IV) составляет 25%

Задание 5. (Высокий уровень)

Деятельность: выявление части информации из анализируемого сюжета.

Решение.

P	♀rh-rh-	×	♂Rh+Rh+
G	rh-		Rh+
F ₁	Rh+rh-		

1. Между резус-отрицательной матерью и резус-положительным ребенком возникает резус-конфликт. Так как в крови матери образуются антитела, нейтрализующие резусный белок эритроцитов зародыша, тем самым разрушая их. У ребенка развивается гемолитическая желтуха.
2. Генотип ребенка Rh + rh – по фенотипу резус-положительный.
3. При второй беременности антитела, накопившиеся в организме матери, практически сразу начинают разрушать эритроциты зародыша, что приводит к его гибели.

Критерии оценивания:

Даны ответы и приведено обоснование на два вопроса– 3 балла.

Даны ответы и приведено обоснование на два вопроса– 2 балла.

Даны утвердительные ответы, но не приведено обоснование – 1 балл.

Ответ неверный – 0 баллов.