

Содержание

Введение. Задачи для оценки естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся общеобразовательных школ..... 3

Раздел 1

<i>Задача «Дешифровщики»</i>	<i>6</i>
<i>Задача «Загадка крови»</i>	<i>13</i>
<i>Задача «Пингвины».....</i>	<i>18</i>
<i>Задача «Пожар».....</i>	<i>23</i>
<i>Задача «Минеральная вода».....</i>	<i>28</i>

Раздел 2

<i>Задача «Водонагреватель».....</i>	<i>33</i>
<i>Задача «Да будет свет!»</i>	<i>37</i>
<i>Задача «Гравюры»</i>	<i>40</i>
<i>Задача «Футбол»</i>	<i>44</i>
<i>Задача «Разбитый градусник».....</i>	<i>52</i>

Раздел 3

<i>Задача «Демография»</i>	<i>56</i>
----------------------------------	-----------

Введение

Задачи для оценки естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся общеобразовательных школ

Естественнонаучные знания и умения формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики, биологии, химии и географии.

Естественнонаучная грамотность - есть способность учащихся использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений¹.

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: общеучебные умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов; естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

В рамках данного Проекта авторским коллективом² разработан блок задач для проверки естественнонаучной грамотности у учащихся 9-10-х классов в ряде пилотных школ Проекта.

Основной целью проведения диагностики является апробация разработанных задач на предмет возможности с их помощью оценить уровень естественнонаучной грамотности наших школьников.

В ходе решения учащимися предложенных задач учителю необходимо фиксировать:

- все вопросы на понимание, конкретизацию, которые могут задать учащиеся;
- время выполнения каждой задачи.

В ходе проверки решения задач учителю целесообразно оценить качество предложенных комментариев к способу проверки и оценки решения задачи; зафиксировать общий результат решения каждой задачи с указанием возможных причин тех ошибок, которые могут совершить школьники.

Кроме этого целесообразно после проведения работы дать возможность учащимся самим оценить каждую задачу по критериям: интересная, сложная, полезная.

Задачи, представленные в данном разделе нацелены на комплексную проверку естественнонаучных умений и понятий.

Для оценки решения задач учащимися со стороны учителя предлагается воспользоваться таблицей, в которой дана характеристика каждой группы умений, а также указано количество баллов по каждому из них. Эта таблица, с одной стороны, позволит оценить качество предложенных для диагностики задач на «покрытие» всех необходимых умений, с другой стороны, оценить уровень возможности учащихся по использованию данных умений для решения предложенных задач.

Ниже мы приводим вариант (механизм) проведения оценивания по итогам проведения диагностики учащихся, который было бы целесообразно апробировать в ряде школ:

Оценка выполнения задания. Результативность учащихся при выполнении задачи оценивается *накопительным* образом, по четырем шкалам («координатам»). Баллы, *комплексно* оценивающие отдельные задания и обозначенные как b_{pq} (p - номер задания, q - тип баллов): $b_{p1} = 2$ - исчерпывающий, полный ответ с логически выстроенной цепью рассуждений, приводящей к близкому по содержанию ответу, предложенному автором (для «открытых заданий»); $b_{p2} = 1$ - фрагментарный ответ с пониманием сути задания; $b_{p3} = 0$ - непонимание вопроса или неправильный ответ. Указанные выше баллы, оценивающие отдельные

¹ Международная программа PISA . Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию. - М.: ИОСО РАО, Центр оценки качества образования. М.: 2003.

² А.Б.Воронцов (руководитель группы), С.П. Санина, Л.В. Харазова (Москва)

задания, являются предварительными, экспертными и корректируются по уровню сложности $C_{jр}$ отдельных заданий, выявленному в процессе их решения всей совокупностью учащихся (табл. 1).

Таблица 1

Уровень сложности	$c_{jр}$ ($j=1,2,3$)	Процент выполнивших задание
Высокий	3	<40
Средний	2	84-40
Низкий	1	100-85

Дополнительно каждое из заданий предлагается оценивать по трем типам демонстрируемых учащимися при выполнении заданий умений $a_{kр}$: *предметным* (индекс $l = 1$), *информационным* (индекс $l = 2$)- работа с различными видами информации (текстами, графиками, таблицами, наблюдаемым качественным и количественным соотношениям физических величин); *общеучебным* (индекс $l = 3$), которые проявляются и нарабатываются в различных предметных областях и являются универсальными. Перечень умений, определенных индексом $k = 1, \dots, 5$, представлен в табл. 2.

Таблица 2

Умения	Балл
Естественнонаучные	
1.1. Использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных задач	
1.2. Актуализировать знания, использовать их для принятия решения	
1.3. Использовать школьные знания для объяснения и прогнозирования явлений окружающего мира	
1.4. Представлять естественнонаучную информацию в контексте решаемой задачи	
1.5. Умение объяснять (прогнозировать) природные и техногенные явления на основе разных моделей	
1.6. Использовать исследовательский метод (сбор, систематизация и анализ фактов, выдвижение гипотез, планирование и проведение эксперимента, анализ полученных результатов, формулировка заключения, выводов) в нестандартных ситуациях	
Информационные	
2.1. Находить точную информацию в однородных, однотипных текстах	
2.2. Находить точную информацию в составных, разнотипных текстах	
2.3. Находить достоверные сведения в разных типах информационных источников: графиках, диаграммах, картах, схемах, таблицах.	
2.4. Синтезировать и сопоставлять информацию разнотипных источников, делать выводы, заключения и обобщения.	
2.5. Использовать разные типы выявления информации: ознакомительный, поисковый, ориентировочный, формулировать информационно и доказательно насыщенное суждение, заключение, выводы	
Общеучебные	
3.1. Решать задачу с привлечением дополнительной информации, личного опыта	
3.2. Решать задачу на основе межпредметного подхода, с использованием комплексных подходов.	
3.3. Удерживать взаимосвязь отдельных заданий задачи, использовать полученную информацию в одном задании для решения другого.	
3.4. Переформулировать, дополнить условие задачи на основе реконструкции замысла и цели автора	
3.5. Использовать обоснованные приближения, упрощающие подходы, нетрадиционные способы решения задачи	
3.6. Уметь давать развернутый ответ на вопрос в свободной форме	
3.7. Уметь на основе точной информации из текста давать качественную интерпретацию (делать выво-	

- ды, заключение, обобщение, сравнение и др.) _____
- 3.8. Уметь работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать информацию, соединять их в общую и т.п.) _____
- 3.9. Уметь работать с разными типами текстов: бытовых, научно-популярных, публицистических и др. _____
- 3.10. 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.) _____
- 3.11. Уметь выделять неявную, скрытую дополнительную необходимую информацию из вопроса к поставленной задаче _____

Выявленная в процессе работы со всеми заданиями сложность также является коэффициентом при нахождении уровней комплексных, предметных, коммуникативных и общеучебных умений.

Каждая из задач дает возможность оценить компетентность учащихся в целом и по предметным областям. Итоговая оценка R будет складываться из двух слагаемых:

$$R = (B/B^{\wedge}) - 100 + (A/A^{\wedge}) - III,$$

где $B = C_j \cdot b_{i_q} + C_j \cdot 2q + c/3 \cdot B_{3p}$ есть комплексная оценка; $A = A_1 + A_2 + A_3$; оценка отдельного задания задачи $A_p = G \cdot a_p + c/2 \cdot a_{2p} + c/3 \cdot a_{3p} = A_p + A_{2p} + A_{3p}$ является оценкой демонстрируемых учащимся умений, действий (естественнонаучных, информационных, общеучебных) в каждом из заданий. Оценка умений производится суммированием по всем позициям табл. 2: $a_{ip} = a_p + a_{2p} + a_{3p} + a_{4p} + a_{5p}$.

Иллюстрация использования предложенной схемы для задачи из двух заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Номер задания/;	Баллы $B_{...}$	Баллы a_{ip}			Уровень сложности c_{ip}	B	A_1	A_2	A_3	A	R
		a_{1p}	a_{2p}	a_{3p}							
1	2	5	4	5	1	5	4	5	60	75	
2	1	7	2	8	3	21	6	24			

Максимальные значения B и A соответственно составляют 12 и 180. Результат подсчета: $R = (5/12 + 60/180) - 100 = 42 + 33 = 75$. Предлагаемый вариант позволяет дифференцированно отслеживать успехи и дефициты учащихся по отдельным заданиям и видам умений и деятельности.

Задачи естественнонаучной грамотности сгруппированы в три раздела: в раздел 1 входят задачи, в основу решения которых положена работа с разными типами текстов; раздел 2 представлен задачами на применение естественнонаучных понятий, проведение экспериментов и решение расчетных задач; раздел 3 представлен задачным способом построения одной из интегративных тем курса 9 класса.

Раздел 1

Задача 1 «Дешифровщики»

Составители: А.Б. Воронцов, С.П. Санина, школа № 1133, г. Москва.

Общая характеристика задачи

Предмет: география.

Класс: 9.

Программа: общеобразовательная. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ предполагает, что основным источником географической информации являются географические модели: глобус, географическая карта, план местности, их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения). Главное и необходимое умение - это ориентирование по карте; чтение карт, космических и аэрофотоснимков, статистических материалов. По замыслу, данная задача многофункциональна: Во-первых, она направлена на диагностику картографических умений, которыми учащиеся должны овладеть к концу 8 класса. Задания в задаче носят не тестовый характер, а предполагают демонстрацию учащимися основных способов действия. Во-вторых, она является учебной и может служить основой для разворачивания предметного содержания в курсе географии 6-8 классов.

По замыслу задача составлена таким образом, что учащийся решает не одну частную задачу, а опробует средства решения всех задач определенного типа. Задача сконструирована на основе научно-популярного текста и ориентирована на преодоление дефицитов, таких как:

- работа с текстами разного вида. География как учебный предмет имеет достаточный потенциал для успешного формирования общеучебного умения по работе с текстом;
- использование карты как основного способа получения необходимой информации в географии;
- перенос знаний и умений из одной области знаний (математики) в другую (географию)

Источники: Куприн А.Н. Занимательная картография. - М.: Просвещение, 1989; Атлас, 6 класс. - М.: Дрофа.

Текст задачи

В настоящее время основное и ведущее место в создании карт заняла аэрофотосъемка. Она позволяет исключительно быстро получить изображение земной поверхности больших пространств на плоскости.

Аэрофотосъемка - это фотографирование местности специальным фотоаппаратом. Сквозь люк фюзеляжа самолета глядит он объективом вниз, и на пленку фотографируется земная поверхность. Аэрофотоснимок, или, как принято называть аэроснимок, представляет собой подробную картину местности. На нем запечатлеваются все детали земной поверхности с точностью, недоступной самому зоркому наблюдателю. На аэрофотоснимках можно безошибочно опознать населенные пункты, проследить реки, отчетливо увидеть дороги, отличить обычный лес от редкого или низкорослого, луг от пашни и т.д. Аэрокосмическую съемку используют для исследования природных ресурсов и в охране окружающей среды.

Чтение аэрофотоснимков, или, как говорят специалисты, дешифрование, основано на опознавательных (дешифровочных) признаках, основными из которых служат форма объектов, их размер и тон изображения.

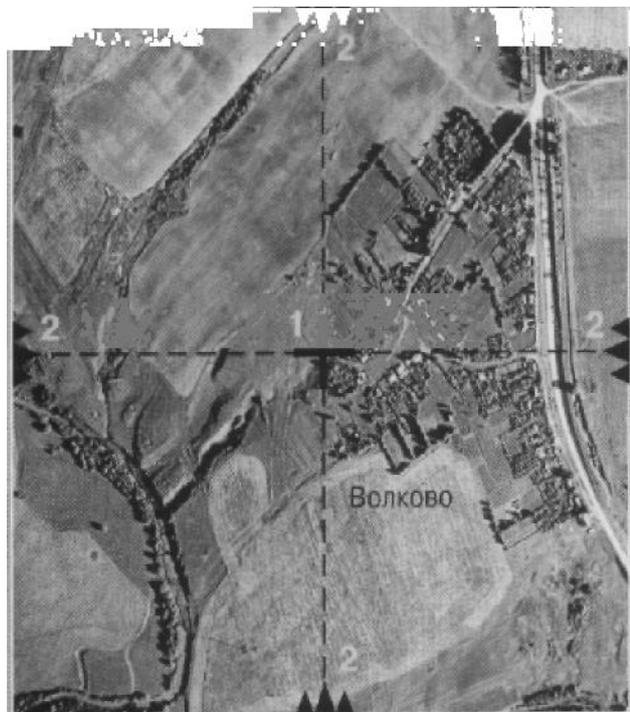
Снимки земной поверхности получают также ещё и путем фотографирования со спутников Земли, это называется космической съемкой. Каждый виток спутника вокруг Земли приносит новую «дорожку» фотографий, по которым ученые получают богатейшую информацию о нашей планете. Детальность изображения земной поверхности на снимках из космоса довольно значительна.

Дешифрование - нелегкая задача. К исполнителям дешифрования предъявляются особые профессиональные требования в отношении восприятия яркостных и цветовых контрастов и стереоскопичности зрения, а также способностей к эффективному опознаванию и определению объектов по их специфическому изображению на аэроснимках.

Задания

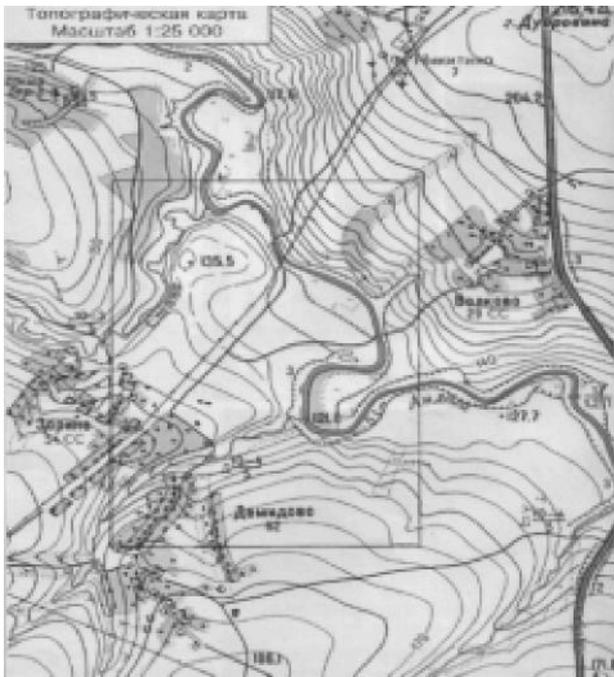
Задание 1. Верно ли утверждение о том, что в современной жизни, когда появилась возможность использовать космос и аэроснимки можно свободно обойтись без картографов (людей, которые создают разные виды карт). Профессия картографа умирающая профессия? Обоснуйте свою точку зрения.

Задание 2. Вам предлагается поработать дешифратором. Определите масштаб на двух аэрофотоснимках, снятых с разной высоты (снимки А и Б) и запишите под снимками.



Ц

Сямкб



Задание 3. Обозначьте на снимке Б точное местоположение холма, с отметкой абсолютной высоты 135,5 м (см. карту 1). Опишите способ, которым вы будете это делать.

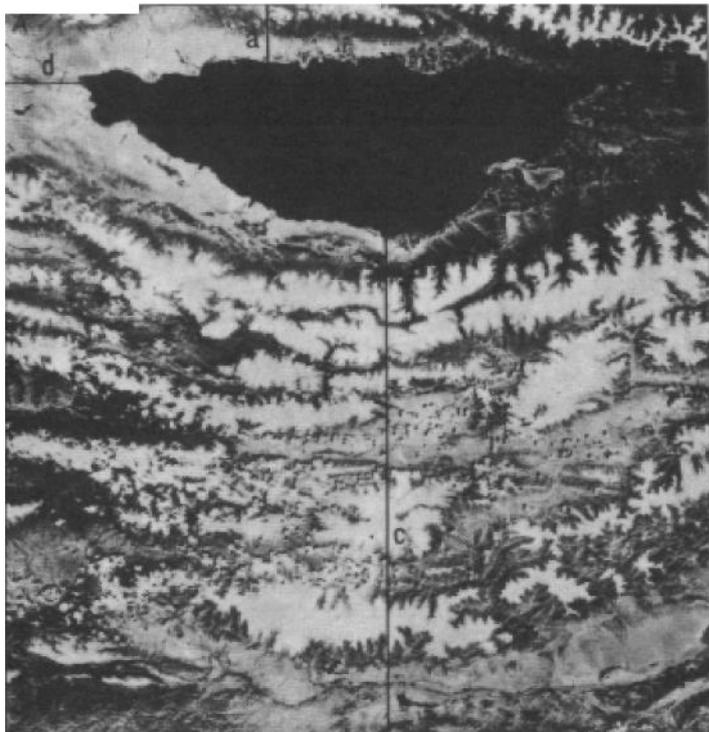
Задание 4. Можно ли на аэрофотоснимке увидеть формы рельефа? Если да, то как? Если нет, то попробуйте изобразить формы рельефа на снимке В.

Задание 5. Коле необходимо было передать своему другу Сергею книгу. Ребята живут в деревне Волкове, и Сергей пригласил Колю к себе домой. Дом можно без труда найти на карте, если от шоссе пойти по грунтовой дороге на юго-запад ровно 250 м. На правой стороне будет дом. Найдите этот дом на аэрофотоснимке и обозначьте его цветом.

Задание 6. Определите направление течения реки по снимку В.

Задание 7. На космическом фотоснимке Г видно озеро Иссык-Куль. Это же озеро помещено в школьный атлас (карта 2). Как видите, на карте очертания озера и на фотоснимке не совпадают. Начертите более точную карту, с учетом фотоснимка, но в масштабе школьного атласа.

Снимок Г



Карта 2



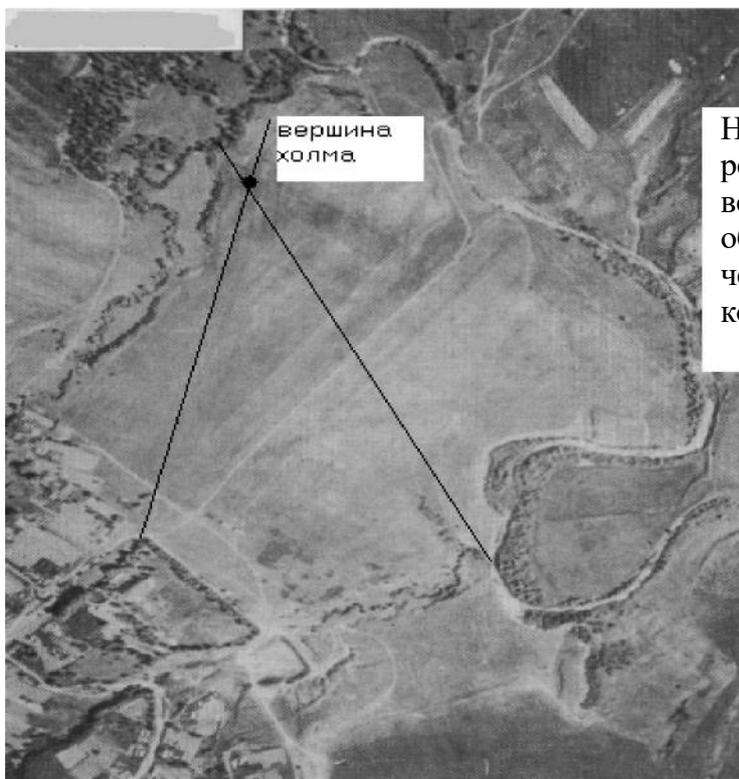
Оз. Иссык-Куль

Масштаб:

Лист ответов

Задание 1. Картографы нужны, так как космические снимки, также как и аэроснимки не могут точно передать прежде всего формы рельефа, названия объектов и т.п. Важно отметить возврат детей к этому вопросу после ответов на всех остальных пять вопросов.

Задание 2. Снимок А - масштаб 1:11 000. Снимок Б - масштаб 1:12 500. Решение, например: линия CD $A=3$ см; CD карта = 1,35 см = 330 м; $330:3 = 110$ (метров в м) **Задание 3**



Наилучший способ: определение азимута на вершину холма от двух объектов. Точка пересечения двух линий - искомая вершина.

Задание 4. Нет, нельзя. Можно использовать способ, применяемый при съемке местности методом обхода, например, вдоль реки измерять по карте расстояние от реки до горизонталей.

Задание 5



Задание 6. Нет, только по снимку определить направление реки невозможно. С помощью карты можно определить по общему понижению.

Задание 7. Масштаб карты: 1 см : 100 км. Определяется с помощью школьного атласа. Определим масштаб аэрофотоснимка. Для этого измерим длину озера на карте и снимке и сравним их. Результаты получаются соответственно 17 и 86 мм, т.е. размер на снимке в 4 раза больше чем на карте. Следовательно, и масштаб снимка будет в 4 раза крупнее карты и составит 1 : 2500000 (в 1 см 25 км). Нанесение на карту участка местности, изображенной на снимке, или, как говорят специалисты, привязку снимка к карте, выполняем в следующем порядке: от крайних точек озера измерим на снимке кратчайшие расстояния до его сторон (a,b,c,d). Они получаются равными 8, 12, 64, 10 мм. Уменьшим их в 4 раза и получим соответственно 2, 3, 16, 2,5 мм. Эти расстояния отложим на карте и через точки отложения проведем стороны снимка, ориентируя их по соответствующим направлениям относительно местных предметов (реки Тарим, северного берега озера Иссык-Куль). Таким образом, у нас на карте определились границы территории, изображенной на снимке. Это дает возможность более детально сличить снимок с картой и получить дополнительную информацию о местности.

Комментарии к отдельным вопросам задачи

Задание 1. Изначально школьники могут либо не дать ответ, либо дать его неполно или формально.

Критерии оценивания:

0 баллов - можно обойтись без картографов.

1 балл - картографы нужны, но объяснения невнятные или вообще отсутствуют.

2 балла - картографы нужны, дети поясняют свою точку зрения с помощью ответов на следующие пять вопросов. То есть дети вернулись к первой задаче после решения последующих задач. Это высший результат. Необходимо обратить внимание на то, что ни текст, ни учитель не должны давать прямых указаний на возврат к первому вопросу. Школьники должны сами вернуться к ответу на первый вопрос.

Задание 2. Задание направлено на выяснение умения учащегося определять масштаб карты. Обычно данное умение вырабатывается у учащихся, когда он выполняет много однотипных задач. Здесь же предлагается проявить это умение в неожиданной, нетипичной ситуации. Имеется карта, на которой указан масштаб. Впрямую указаний как пользоваться им - нет. Предметом диагностики как раз и является установление, воспользуется ли учащийся этим средством. Кроме того, необходимо понять, что на снимках А, В и карте 1 изображена одна и та же местность, но в разных масштабах, разные ее участки. Далее учащемуся придется мысленно сконструировать способ и применить его, выполнив последовательно действия: на основании топографической карты, у которой известен масштаб, определяет действительное расстояние между объектами, имеющимися на снимках А и В, а затем по известному действительному расстоянию и измеренному при помощи линейки определить масштабы снимков.

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется в выполнении задания.

1 балл - делает расчет, но неверно записывает.

2 балла - определяет, что на снимках А и В изображены разные территории. Выполняет последовательно действия: на основании топографической карты, у которой известен масштаб, определяет действительное расстояние между объектами, имеющимися на снимках А и В, а затем по известному действительному расстоянию и измеренному при помощи линейки определяет масштабы снимков. Верно делает запись.

Задание 3. Это задание направлено на выявление умения использовать *азимут* для нахождения точного местоположения. Учащийся должен найти эту точку. Трудность состоит в том, что по аэрофотоснимку действительно не видно форм рельефа. Но опять же - напрямую подсказки на способ нет. Говорится о рельефе, вершине холма, а выполнить это возможно, лишь применив способ определения азимута на объект. Воспользуется ли учащийся этим способом?

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется выполнить задание.

1 балл - определяет местоположение холма, используя только масштаб или азимут от одного объекта.

2 балла - определяет местоположение холма, используя направление и масштаб от какого-то выбранного объекта или только по азимуту, но выбирает два объекта.

Задание 4. Это задание направлено на использование непрямых способов определения форм рельефа (например, с помощью течения реки).

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется выполнить задание.

1 балл - указывает на невозможность определения форм рельефа и аргументирует свой ответ.

2 балла - определяет общее понижение рельефа по течению реки, используя ответ шестого вопроса (вновь возврат к предыдущей задаче).

Задание 5. Направлено на выявление умения использовать азимут и масштаб для нахождения точного местоположения.

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется выполнить задание.

1 балл - находит дом на карте, а на аэрофотоснимке определяет местоположение дома на «глаз».

2 балла - определяют местоположение дома, используя азимут и масштаб.

Задание 6. Проверяет умение учащихся определять направление течения реки с помощью карты. Для этого школьникам необходимо вновь «уйти» от снимка и перейти к карте.

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется выполнить задание.

1 балл - определяют течение реки по карте по общему понижению.

Задание 7. Учащимся предлагается создать собственную карту, уточненную, выполнив действия, которые совершает профессиональный дешифровщик, таким образом побывать в роли, «опробовать» и проявить свои «профессиональные» качества.

Критерии оценивания:

0 баллов - затрудняется выполнить задание.

1 балл - построение карты того же масштаба, что и фотоснимок.

2 балла - построение карты с учетом масштаба.

Задача «Загадка крови»

Составитель: Л.В. Харазова, школа № 1133, г. Москва.

Общая характеристика задачи

Предмет: биология (анатомия).

Класс: 8-9.

Программа: Программа общеобразовательных учреждений; *Н.И. Сонин, М.Р. Сапин.* Биология человека, 8 класс. - М., 2000; Биология. Человек. 9 класс / Под ред. А.С. Батуева-М.: Дрофа, 1997.

Цель задачи: Задача построена на основе материала, предложенного традиционной программой учащимся 8-9 классов, для изучения состава и свойств крови.

Действия учащихся: Данная задача может быть использована как обучающая для самостоятельного получения знаний по теме «Кровь», или как контрольная задача для проверки знаний по данной теме, что предполагает обобщения и применения ранее полученных знаний учащимися.

Задача 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;
- использовать результаты решения предыдущего задания для поиска решения следующих заданий внутри текста;
- привлекать личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи.

Текст и схема - синтез материалов из следующих учебников:

- Биология. Человек. 9 класс /Под ред. А.С. Батуева - М.: Дрофа, 1997.
- Основы физиологии человека /Под ред. Б.И. Ткаченко - СПб., 1994.
- *Сонин Н.И., Сапин М.Р.* Биология человека. 8 класс. - М., 2000.
- Рисунки из интернета или из атласа анатомии человека (любого).

Текст задачи

Кровь - сок совсем особенного свойства.

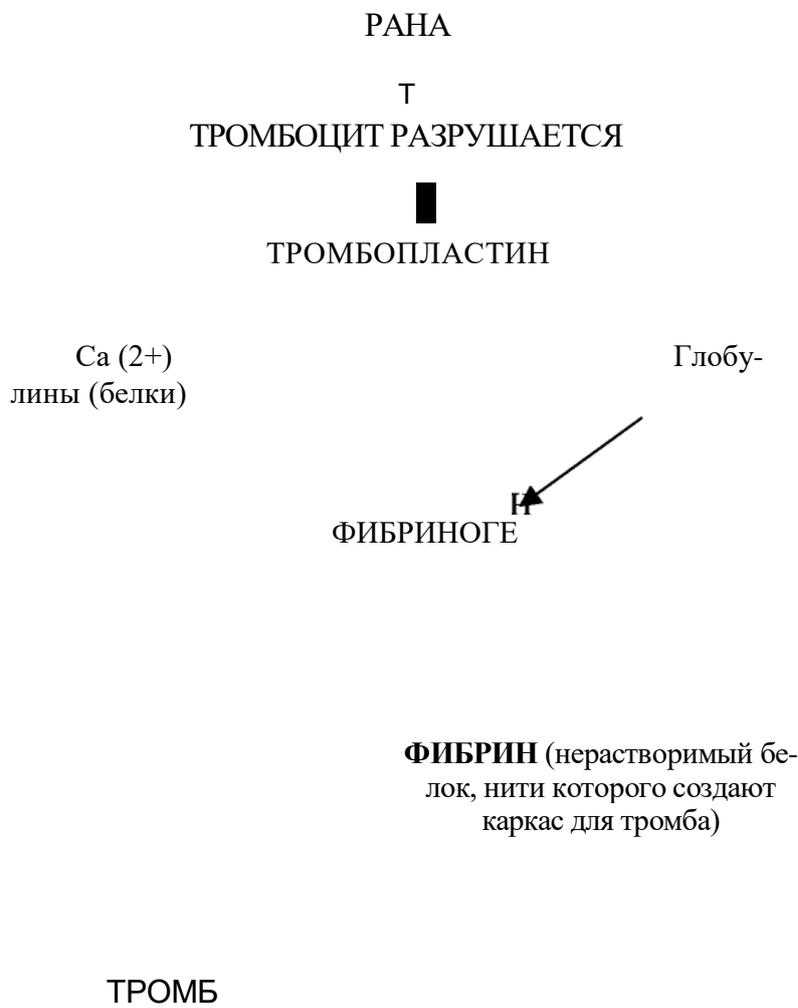
Гете «Фауст»

С глубокой древности человека интересовали особенности состава и строения крови. Каковы особенности «сока» находящегося внутри тела человека? Ответы порой бывали самые парадоксальные, но то, что «здоровая» кровь—это основа жизни, не вызывало сомнения. Поэтому в средние века было распространено кровопускание, как панацея от любой болезни. Считалось, что если выпустить из человека «большую» кровь, то он поправится. Также лекари рекомендовали пить «свежую» кровь при таких болезнях как подагра, мигрень, малокровие и чахотка и т.д. А какие только свойства не приписывали крови. Например, считалось, что количество крови определяет характер человека, или цвет крови - принадлежность к определенному сословию (у аристократов «голубая кровь») и т.д. В наше время состав и функции крови хорошо изучены. Так, человеческая кровь представляет собой красную непрозрачную жидкость. Если принять меры, предупреждающие свертывание крови, то при отстаивании, а еще лучше при центрифугировании она отчетливо разделяется на два слоя. Верхний слой - слегка желтоватая жидкость - плазма - и нижний - осадок темно-красного цвета. На границе между осадком и плазмой имеется тонкая светлая пленка. Осадок вместе с пленкой образован форменными элементами (клетками крови) - эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками - тромбоцитами, которые содержат тромбопластин. Плазма содержит белки, углеводы, соли кальция (Ca²⁺), фибриноген (растворимый белок, без которого невозможно свертывание крови). Все клетки крови живут определенное время, после чего разрушаются. В кроветворных органах (костном мозге, лимфатических узлах, селезенке) происходит непрерывное образование новых клеток крови. И хотя врачи научились определять по состоянию крови тип заболевания, лечить многие болезни, связанные с кровью, тем не менее, остается много опасных заболеваний крови. Одно из них гемофилия. **Гемофилия** - генетическая болезнь, связанная с нарушением свертываемости крови. Из-за нехватки одного из факторов, участвующих в свертывании, тромб, препятствующий кровопотери, образуется очень медленно или не образуется вообще. Эта наследственная аномалия проявляется лишь у мужчин, в то время как женщины являются только носительницами гена, но не подвержены болезни. У гемофиликов, даже небольшие раны, могут приводить к смертельным кровопотерям.

Задание 1. Сын русского царя Николая II, царевич Алексей, страдал тяжелой формой гемофилии. Укажите причину возникновения гемофилии у царевича.

- А. Унаследовал ген гемофилии от отца.
- Б. Унаследовал ген гемофилии от матери.
- В. Заразился гемофилией от сестры Анастасии.

Задание 2. Переведите схему процесса свертывания крови в текст с указанием местонахождения всех компонентов, участвующих в свертывании крови.



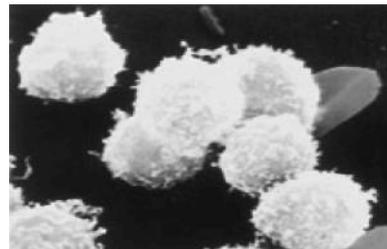
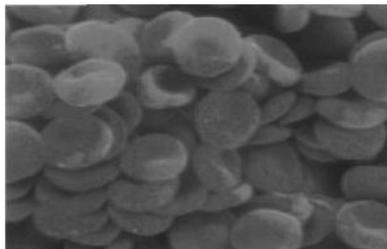
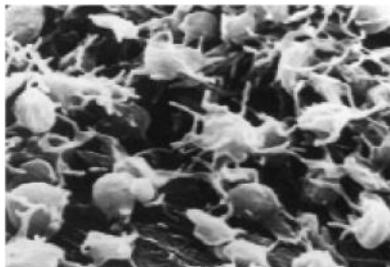
Задание 3. Известно, что при глубоких порезах следует наложить жгут выше раны и отвезти раненого человека в больницу для наложения швов. Предположите, поможет ли наложение жгута и шва гемофилику при порезах. Ответ поясните.

Задание 4. Соотнесите тексты с рисунками.

1. Эритроцит - двояковогнутый безъядерный диск, содержащий пигмент гемоглобин (гемо-железо; глобин-белок). Основная функция перенос кислорода.

2. Тромбоциты - маленькие пластинки, латающие «пробоины» в сосудах, содержащие тромбопластин и участвующие в свертываемости крови.

3. Лейкоциты - «мохнатые» белые шарики, способные к «пожиранию» инородных тел (вирусов и бактерий), отвечающие за иммунитет.



Задание 5. В лаборатории забыли надписать фамилии пациентов на анализах крови. И теперь врачу придется определять, где, чей анализ. У него три пациента, с разными симптомами и три неподписанных анализа крови. Помогите Врачу. Свой выбор обоснуйте.

Пациент №1. Жалобы на повышенную утомляемость, бледность, сонливость. Головокружение. Отсутствие аппетита. Боли в мышцах. Учащенное дыхание.

Пациент №2. Жалобы на боли в ногах. Появление синих пятен на ногах и теле.

Пациент №3. Жалобы на небольшую, но постоянную температуру. Ломота в суставах. Обильное потоотделение.

Анализ № X (фрагмент)

Ф.И.
Возраст
Учреждение Поликлиника

	Результат	Норма
Гемоглобин	140г/л	120-160г/л
Эритроциты	4,3 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	1 80-320 тыс./л
Лейкоциты	12 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЯ (v оседания эритроцитов)	10 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача_

Анализ крови №Z (фрагмент)

Ф.И.
Возраст
Учреждение Поликлиника

	Результат	Норма
Гемоглобин	100г/л	120-160г/л
Эритроциты	3,2 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	1 80-320 тыс./л
Лейкоциты	4,5 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЯ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача_

Анализ крови № Y (фрагмент)

Ф.И.
Возраст
Учреждение Поликлиника

	Результат	Норма
Гемоглобин	130 г/л	120-160г/л
Эритроциты	4,3 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	410 тыс./л	1 80-320 тыс./л
Лейкоциты	5 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЯ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача_

Задание 6. На основе текстов сделайте вывод, в чем заключаются основные функции крови?

Лист ответов

Задание 1

Деятельность: Выявление информации в тексте и сопоставление ее с предложенными вариантами ответов. *Ответ:* Б.

Задание 2

Деятельность: Перевод одной формы текста (схемы) в другую (словесный текст.)
Ответ: При ранении тромбоциты разрушаются, выделяется тромбопластин. Он при участии Ca^{2+} и глобулинов (находящихся в плазме) активизирует фибриноген, переводя его в нерастворимую форму - фибрин. Фибрин образует нити, в которых застревают эритроциты. Это и есть тромб.

Задание 3

Деятельность: Высказать предположение и обосновать его.
Ответ: Нет, не поможет, так как у здорового человека эти меры способствуют остановке кровотечения за счет образования тромба, а у гемофиликов тромб не образуется. Поскольку не хватает одного из факторов свертываемости, то даже наложение жгута лишь уменьшит скорость кровотечения, но не остановит его. Гемофилику нужно ввести в кровь один из недостающих факторов свертываемости.

Задание 4

Деятельность: Сопоставление описательного текста с рисунком.
Ответ: Верхний рисунок - тромбоцит, средний эритроцит, нижний - лейкоцит.

Задание 5

Деятельность: Формулировка выводов при сопоставлении текста, таблиц.
Ответ: Анализ X соответствует пациенту №3; анализ Z соответствует пациенту №1; анализ Y соответствует пациенту №2.

Задание 6

Деятельность: Анализ текста и предыдущих заданий и формулировка вывода или обобщение полученной информации
Ответ: Кровь выполняет функции: защиты организма от вредных вирусов и бактерий (иммунитет); транспортную (эта функция может быть сформулирована и как питательная - в плазме содержатся белки и углеводы - поскольку разносит кислород); свертываемости (защита от повреждений) и др.

Комментарии и оценивание

Задание 1

1 балл - правильный ответ.

Комментарий: В последнем абзаце текста есть указание на то, что переносчиками гена гемофилии являются женщины.

Задание 2

1 балл - схема переведена в текст верно; правильно указаны места расположения всех компонентов свертываемости.

2 балла - общее количество.

Комментарии: В тексте есть указания на местонахождения солей кальция и фибриногена (плазма). Это становится ясно при внимательном прочтении текста.

Задание 3

1 балл - правильный ответ.

Комментарии: По тексту задания 1 видно, что у гемофиликов тромб не образуется.

Задание 4

2 балла - правильный ответ.

Комментарии: Обратите внимание, что цвет эритроцитов не указан, так как можно догадаться - раз железо, то красный цвет (если рисунки даны в цвете).

В основном тексте отсутствует информация о функциях клеток крови, так что при выполнении последующего задания 6, учащийся должен возвращаться не только к основному тексту, но и к тексту задания 4.

Задание 5

2 балла - при правильном ответе с обоснованием.

1 балл - без обоснования.

Комментарии: Анализ крови - это фактически таблица данных. В анализах есть «зашумление», т.е. ненужные и бесполезные данные. У пациента №1 в анализе понижены эритроциты и гемоглобин. Именно они переносят кислород, а недостаток кислорода ведет к вышеперечисленным симптомам. Повышение количества тромбоцитов ведет к увеличению свертываемости крови. Этот вывод можно сделать на основе текстового материала об участии тромбоцитов в свертываемости. А синяк - это подкожный тромб (пациент №2). В анализах пациента №3 будут повышены лейкоциты, так как именно они отвечают за иммунитет.

Задание 6

2 балла - при перечислении трех функций.

Комментарии: Из текста задания 1 видно, что в плазме находятся питательные вещества (углеводы, белки); из задания 4 ясно, что эритроциты переносят кислород, лейкоциты - защищают организм, а тромбоциты влияют на свертываемость крови. Главное, чтобы учащиеся поняли, что несмотря на множество составных частей кровь - это единое целое.

Задача «Пингвины»

Составитель: Е.Б. Лодина, школа № 89, С.-Петербург.

Общая характеристика задачи

Предмет: география, биология, экология.

Классы: География - 7,8, биология - 7,8,10 класс, экология - 9 класс

Программа: Программа для общеобразовательных учреждений; Биология. 6-11 классы А.Н. Мягкова и др. - М.: Просвещение, 2000.

Задача интегрированная, ориентирована на формирование естественнонаучной грамотности и грамотности чтения. Составлена в соответствии с одной из основных целей естественнонаучного образования - научить учащихся использовать научные понятия и термины, а также повседневную лексику для объяснения сути явлений окружающей среды.

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- работа с аутентичным художественно-публицистическим текстом большого объема естественнонаучного содержания;
- применение разных способов чтения;
- многократное возвращение к тексту;
- выявление точной информации из текста;
- привлечение информации, которой нет в условиях (учебный опыт из разных естественнонаучных дисциплин) - ее надо вспомнить или домыслить, проанализировав текст;
- интерпретация, аргументация разных точек зрения;
- учет при ответе общего контекста и частных;
- формулирование свободных ответов в виде развернутого текста;
- блок заданий предполагает разные предметные знания.

Возможности применения:

География - 7 класс (Антарктида), 8 класс (Физическая география России), повторение в начале года, переход к новому материалу.

Биология - 10 класс (Биологическое разнообразие, адаптация к условиям среды), 7 класс (Видовое разнообразие птиц), 8 класс (повторение в начале года).

Экология - адаптация к условиям среды.

Школьные предметные недели: интегрированная олимпиада (проверка сформированное™), внеклассное мероприятие и т.д.

Учитывая большое количество заданий, развернутые аргументированные ответы, можно использовать разные формы работы:

- в группах с распределением заданий между группами и обсуждением ответов;
- викторину по группам;
- индивидуальную или парную письменную работу.

Ответы свободные, важен общий смысл и коммуникативные умения. В зависимости от цели и выбранной формы работы учитель может при выставлении оценки в большей мере учитывать:

- владение широким спектром естественнонаучных понятий;
- активность и коммуникативность команды;
- отдельно или дополнительно - четкость и ясность формулирования и т.д.

Источник: *Сомов М.М.* На куполах Земли. -Л.: Лениздат, 1978. С. 278-282.

Текст задачи



Виктор Иванович - отец одноклассницы Марины вернулся из антарктической экспедиции. Он принес ребятам фотографии пингвинов и посоветовал всему классу прочитать замечательную книгу «На куполах Земли». Автор этого сборника очерков и статей - известный полярник, исследователь Арктики и Антарктики, руководитель 1 советской антарктической экспедиции Михаил Михайлович Сомов.

Перед тобой наиболее понравившиеся ребятам отрывки - из главы, посвященной первым исследователям Антарктиды:

«...Древнейшие обитатели Антарктиды - императорские пингвины откладывали яйца и выводили птенцов не летом, как остальные птицы, а в самое неподходящее время года - **зимой**, в злейший мороз, при почти не прекращающихся снежных бурях, ураганах и выюгах...

В августе, когда морозы достигли 30 градусов ниже нуля, началась повсеместная кладка яиц. Каждая пинвиниха откладывала только одно яйцо, вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота. Чтобы яйцо не разбилось и не скатилось, концы лап у них были приподняты, и казалось, птица стоит на пятках, приподняв пальцы лап. Они стояли день и ночь, как часовые, можно сказать, босиком на голом льду, при ужасающих морозах, почти не прекращающихся снежных бурях и ураганах, в

течение более чем месяца, пока не вылуплялись птенцы, уже при сорока градусах мороза. Само собой разумеется, что ни одно животное не выдержало бы такой пытки в одиночестве. Отцы и матери регулярно сменяли друг друга на этом посту.

.. Ближайшие места пропитания огромной колонии птиц - открытые воды во льду - находились примерно в 15 километрах. Пингвины должны были преодолевать эти длинные расстояния, чтобы погрузиться в воду и ловить там рыбешку и рачков. Так они путешествовали всю зиму гуськом, один за другим, из заснеженных, избранных ими мест к местам кормежки и обратно на непрерывное дежурство по охране потомства.

.. Маленькие пингвинята были покрыты таким легким пухом, что немедленно замерзли бы, если бы их оставили на морозе. Родители опять сажали малышей на свои лапы, прикрывая их складкой живота... Лишь к лету птенцы.. теряли пух и приобретали шикарное оперение, которое давало им возможность самим нырять в море.

.. Наряду с императорскими пингвинами вблизи Мирного водился другой, широко распространенный вид птиц - так называемые пингвины Адели. Эти были меньше, но значительно энергичнее, подвижнее и любопытнее... Мы постоянно убеждались в том, что пингвины Адели гораздо умнее императорских. Чтобы произвести потомство, они выбирали более подходящее время года. Зимой они пропадали в море, вблизи открытой воды, где легко добывали корм, и только в начале лета возвращались на землю, чтобы произвести потомство. Они сбивались в небольшие колонии на островах и каменистых склонах, строили из маленьких камушков нечто гнездоподобное и откладывали по одному или по два яйца.

...Летать пингвины вообще не умеют... Зато они отличные ныряльщики и могут оставаться под водой несколько минут. С помощью коротких подобных плавникам крыльев, употребляемых как весла, они молниеносно продвигаются в воде.

В воде им приходится остерегаться опасных разбойников - кашалотов и морских леопардов, их злейших противников. Людей они подпускали совсем близко... Часами стояли они с любопытством возле нас и напряженно следили за каждым движением.

.. Однажды, один из наших самолетов пролетел над птичьей колонией на высоте 200-300 метров. Началась паника, и в толчее много яиц было разбито. Позднее мы установили, что пингвины, не имеющие никаких врагов на земле, очень боятся нападения с воздуха... наших больших, громыхающих вездеходов и тракторов они несколько не боялись. Если же над ними пролетал самолет или вертолет, даже на большой высоте, они тотчас в страхе разбегались в разные стороны».



Задание 1. Посмотрев на фотографии пингвинов, Марина воскликнула: «Какой симпатичный зверь!» Саша поправил ее: «Пингвин - птица, а не животное!». Виктор Иванович сказал, что слова Марины неверны, а Саша прав, но в утверждении мальчика есть ошибка.

В чем прав Саша, а в чем ошибается каждый из ребят? Какие биологические доказательства вы можете привести?»

Задание 2. Марина решила, что в выделенных словах текста допущена опечатка. Можно ли согласиться с Мариной? Поясните свой ответ.

Задание 3. Выскажите предположение, почему императорские пингвины, в отличие от большинства других птиц, не строят гнезд.

Задание 4. Самки большинства птиц откладывают по 3-10 яиц. Как вы думаете, почему же у императорских пингвинов самки откладывают всего по 1 яйцу?

Задание 5. Почему несмотря на 30-градусные морозы, отложенные пингвинами яйца не замерзают? Подчеркните в тексте слова, подтверждающие ваш ответ.

Задание 6. На основании своих наблюдений М.М. Сомов делает вывод, что «пингвины Адели гораздо умнее императорских». Согласны ли вы с тем, что приведенные в тексте факты - свидетельство более развитого ума? Свое мнение поясните.



Задание 7. Как вы можете доказать, что обтекаемая форма тела пингвинов - это результат адаптации к факторам среды обитания?

Задание 8. Известно, что в животном мире окраска имеет защитную или предупреждающую функцию. У пингвинов контрастная черно-белая окраска, причем (в отличие от черно-белой зебры) спина темнее, чем живот. Чем вы можете объяснить такую окраску пингвинов?

Задание 9. Прочитайте последний абзац текста. На основе наблюдений ученые экспедиции выдвинули гипотезу, объясняющую такое странное поведение пингвинов. Отметьте гипотезу, которая, на ваш взгляд, наиболее правдоподобна.

- Пингвины пугаются непривычных громких звуков работающей техники.
- В древности у пингвинов были враги - крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов - проявление древнего инстинкта.
- Пингвины принимают самолеты за большие грозовые тучи и разбегаются, опасаясь ухудшения погоды.

Приведите аргументы, объясняющие, что в других гипотезах показалось вам менее убедительным?

Лист ответов

Все ответы *свободные*, ниже указывается *общий смысл*.

1. *Саша прав* в том, что *пингвин - это птица: он покрыт перьями*, кроме того, передние конечности - крылья, а самки откладывают яйца.

Марина ошибается, так как *звери - это млекопитающие*, а *пингвин - птица*, *Сашина же ошибка в том, что птицы относятся к царству животных*.

2. Опечатки в тексте нет. Антарктида находится в южном полушарии, поэтому в августе там зима - самое суровое время года.

3. Для строительства гнезд нет растительных материалов, а на грунте (снег, лед, скалы) яйца замерзнут.

4. Больше количество яиц (в дальнейшем, птенцов) не удержать, а значит, не согреть.

5. Пингвины согревают их теплом своего тела. Подчеркнуть следует второе предложение из 2-го абзаца текста: «... вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота».

6. Сомов не прав, так как факты иллюстрируют не ум пингвинов Адели, а следование инстинктам.

7. Обтекаемая форма тела в водной среде уменьшает сопротивление (силу трения) и позволяет развивать большую скорость, что важно при защите и охоте. Кроме того, неровности тела сглаживает подкожный слой жира, защищающий от низких температур.

8. Черно-белая окраска маскирует пингвина на фоне снега и скал, льда и воды. В воде темная спина маскирует пингвина при взгляде сверху на фоне водных глубин, а светлое брюхо не видно при взгляде снизу на фоне светлого неба.

9. В древности у пингвинов были враги - крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов - проявление древнего инстинкта.

Контраргументы:

1-я *гипотеза*: В таком случае, пингвины боялись бы и другой техники, однако от тракторов они не убегали.

3-я *гипотеза*: Во время «высиживания» яиц пингвины длительно переносят ненастье. Тучи передвигаются гораздо медленнее самолетов и т.д.

Оценивание

Задание 1

2 балла - правильный грамотный ответ.

1 балл - правильный по смыслу, но неграмотно сформулированный ответ.

0 баллов - ссылка на крылья и (или) яйца (так как они есть и у насекомых и (или) пресмыкающихся).

Задание 2

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; ответ с неполным объяснением: «Нет. Антарктида в южном полушарии».

0 баллов - другие ответы.

Задание 3

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; указание только отсутствия строительных материалов.

0 баллов - другие ответы.

Задание 4

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: ссылка только на 2 или 4 абзац.

0 баллов - другие ответы.

Задание 5

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - неполный ответ: «пингвины прикрывают их складкой живота», «они держат их на лапах» - без объяснения зачем; отсутствие подчеркнутых слов в тексте.

0 баллов - другие ответы.

Задание 6

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: «Поведение пингвинов объясняется не их умом».

0 баллов - другие ответы.

Задание 7

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; ссылка только на жировой слой.

0 баллов - другие ответы.

Задание 8

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: объяснение только цветовой гаммы или расположение цветов на теле.

0 баллов - другие ответы.

Задание 9

2 балла - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

1 балл - правильно отмеченная гипотеза, но неграмотно сформулированная аргументация; неполный ответ - аргументация только одной из гипотез.

0 баллов - отсутствие или бездоказательность аргументации, другие ответы.

Задача «Пожар»

Составитель: Г.А Шипарева, гимназия № 1505, г. Москва.

Общая характеристика задачи

Предмет: химия.

Класс: 8.

Программа: Программа двухуровневого курса химии 8-9 классы. (Л.С. Гузей, В.В. Сорокин, Р.П. Суровцева), 1996.

Задача может быть предложена учащимся 8 класса при изучении темы: «Кислород. Оксиды. Горение». Фрагмент ее может быть использован как мотивировка к изучению темы, а также на уроке, посвященном значению и применению кислорода.

Учащихся заранее можно нацелить на подборку материалов по теме пожаров. Собранный информацию можно представить в виде таблицы.

№ записи	Дата	Источник информации	Содержание

Задача может иметь продолжение, например учащиеся собирают информацию о том, как и чем тушат пожары сегодня; осваивают домашний опыт по изготовлению самодельного огнетушителя и др.

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- работа с составным текстом;
- привлечение информации, которая не содержится непосредственно в условиях задачи (личного практического опыта);
- переход от одного вида текста к другому (от табличных данных к словесному описанию);
- использование для решения нетрадиционных способов решения (прикидка, интерполяция данных);
- актуализация фактов для подтверждения правильности уже сформулированных выводов.

Действия ученика: применение знаний в заданной ситуации, критическое оценивание информации, установление причинно-следственных связей.

Источник: Пожар //Большая Советская Энциклопедия (электронная версия). - М.: Новый диск, 2002.

Текст задачи

Горение - это первая химическая реакция, с которой познакомился человек. Огонь.. Можно ли представить наше существование без огня? Он вошел в нашу жизнь, стал неотделим от нее. Без огня человек не сварит ни пищу, ни сталь. Без него невозможно движение транспорта. Без огня человек, наверное, не смог бы стать человеком...

Но огонь может быть не только другом. Пожар - одно из страшнейших бедствий, которые переживает человек. Вы, наверное, не раз слышали о последствиях пожаров или были очевидцами. Если вы считаете, что вас это не касается - глубоко ошибаетесь. Несмотря на то, что человек давно получил огонь, он до сих пор не смог его приручить. Поэтому от твоих знаний может зависеть ТВОЕ благополучие и может быть даже жизнь...

Мать на рынок уходила,
Дочке Лене говорила:
- Печку, Леночка, не тронь.
Жжется, Леночка, огонь!
Только мать сошла с крылечка,
Лена села перед печкой,
В щелку красную глядит,

А в печи огонь гудит.
 Приоткрыла дверцу Лена -
 Соскочил огонь с полена,
 Перед печкой выжег пол,
 Влез по скатерти на стол,
 Пробежал по стульям с треском,
 Вверх полез по занавескам,
 Стены дымом заволок,
 Лижет пол и потолок.
 (Отрывок из стихотворения С. Я. Маршака «Пожар»)

В стихотворении Маршака история закончилась благополучно: пожарные приехали вовремя. Но пожарные не всегда успевают, ведь пожар может начаться в считанные минуты и по времени длиться достаточно недолго. На рис. 1 показаны три кривые, отражающие зависимость продолжительности пожара от температуры и общей массы предметов в помещении.

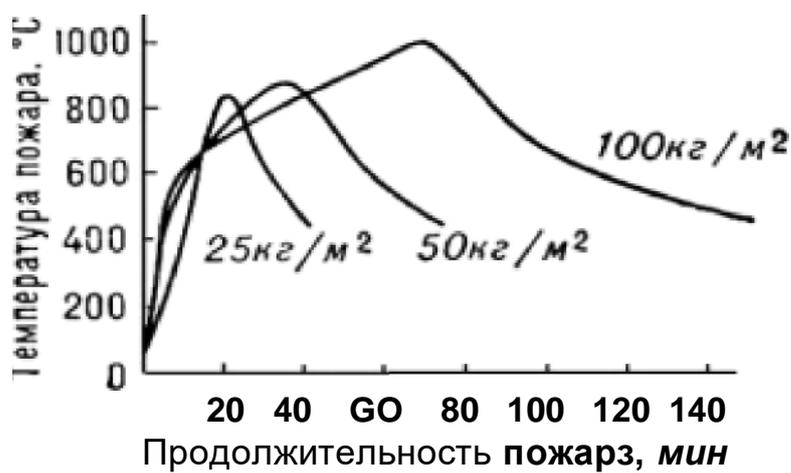


Рис. 1

Статистические данные свидетельствуют о том, что из года в год количество пожаров достаточно велико (табл. 1).

Таблица 1. Ущерб от пожаров в России в период с 1998 по 2002г.

Показатель	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.
Количество пожаров	5097	4898	4834	4769	4758
Количество пожаров на 10 тыс. населения	12,5	11,9	11,7	11,5	11,6
Общий ущерб, тыс. руб.	449842	346417	432273	472953	485287
Прямой ущерб, тыс. руб.	31091	35127	38827	53078	66760
Ущерб на 10 тыс. населения, руб.	75169	84702	94496	128604	163202
Ущерб на 1 пожар, руб.	6098	7172	4956	11130	14031
Ущерб на 1 человека, руб.	7,60	8,55	9,46	12,93	16,32
Погибло людей В том числе детей	256 27	251 15	308 22	324 19	356 20
Погибло людей на 10 тыс. населения	0,63	0,61	0,75	0,79	0,87
Травмировано людей	282	296	263	289	320

Как известно, для того чтобы начался пожар, нужно одновременно наличие трех факторов (рис. 2):

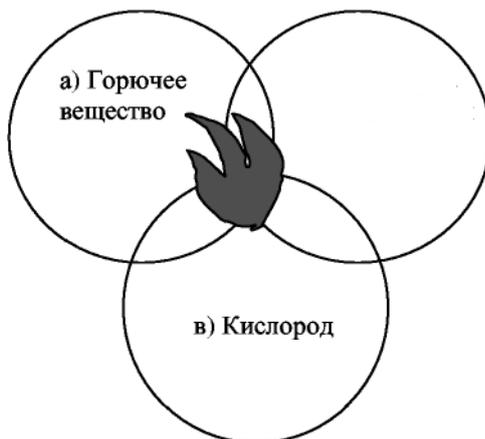


Рис.2
этих трех факторов, то Соответственно есть три предупреждения пожара.

Если устранить один из горение прекращается. способа устранения или

Задания

Задание 1. Выберите продолжительности пожара, если масса предметов в комнате 75 кг/м^2 .

кривую

А

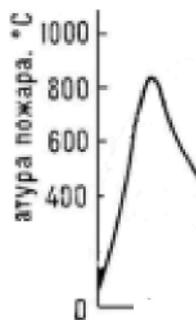
Б

5" ED1] *
= 600

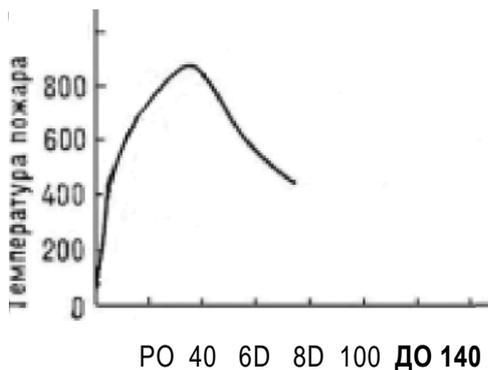
В2Ю
2



2P 40 60 BO 100 1?0 KO
Пррдолкителыксть



2D 4D GO SO ICO DO
14D но* ар а,



В

* 1000
1500
800
600
400
200
0

40 &0 90 Ю0 120 140
пожара,

Задание 2. Используя рис. 2, определите какой фактор устраняется, если для тушения огня (или его предупреждения) используется:

- 1) оксид углерода (IV);
- 2) вода;
- 3) огнестойкие покрытия;
- 4) песок.

Задание 3. В архивах пожарной части г. Бенд (США) хранится запись о пожаре, который был вызван снегом. Скажите, возможно ли такое явление.

Задание 4. Как правильно называть людей, которые тушат пожары: пожарные или пожарники?

Задание 5. Укажите, с какими из приведенных утверждений вы согласны.

Утверждение	Верное/Неверное
1. Количество пожаров в 2004 г. будет меньше, чем в 2002 г.	Верно / Неверно
2. Ущерб на один пожар (в руб) в 2004 г. возрастет	Верно / Неверно
2. Чем больше количество пожаров в год, тем больше травмировано людей	Верно / Неверно
3. Количество людей, погибших от пожаров ежегодно увеличивается	Верно / Неверно

Задание 6. Что бы вы стали делать, если бы у вас дома что-то загорелось, например телевизор, а дома никого кроме тебя нет? Установите правильную последовательность ваших действий в такой ситуации. (В пустые прямоугольники необходимо поставить цифры, указывающие правильную последовательность элементов.):

1) залить телевизор водой через отверстия задней стенки, находясь при этом сбоку от аппарата, или же накрыть его плотной тканью. Если горение, несмотря на попытки потушить, продолжается, то выбросить телевизор через окно на улицу. Но прежде чем бросить, посмотреть вниз (не нужно бросать телевизор на голову прохожему);

2) сообщить о возгорании в пожарную охрану;

3) обесточить телевизор или полностью квартиру (помещение);

4) этот пункт выполняют взрослые - после ликвидации загорания надо вызвать теле мастера. Если имущество застраховано, то не забудьте в трехдневный срок сообщить о несчастии в инспекцию госстраха.

Примечание. Если телевизор взорвался и пожар усилился, не подвергайте жизнь опасности, покиньте помещение, закрыв дверь и окна.

Лист ответов

Задание 1. А.

Задание 2. 1- В; 2 - Б; 3 - А; 4 - В

Задание 3. Снег действительно может быть причиной пожара. Взаимодействие некоторых веществ с водой, например с оксидом кальция (негашеной известью), сопровождается выделением большого количества тепла (экзотермическая реакция). Этого количества тепло-

ты достаточно для возгорания других предметов. Возможно у стен дома могла быть яма с негашеной известью.

Задание 4. Пожарные - люди, которые тушат пожар; пожарники - люди, лишившиеся дома в результате пожара, возникшего по их вине.

Задание 5.1 - неверно, 2 - верно, 3 - неверно, 4 - неверно.

Задание 6. 3, 2, 1, 4

Комментарии

Профиль задачи: направлена на совершенствование *естественнонаучных умений* - актуализацию фактов для подтверждения правильности уже сформулированных выводов; *работы с информацией* - работы с составным текстом; *общеучебных умений* - привлечение информации, которая не содержится непосредственно в условиях задачи (личного практического опыта).

Оценивание

Задание 1

1 балл - ответ а,

0 баллов - любой другой ответ.

Задание 2

2 балла - за 4 правильных ответа;

1 балл - за 2, 3 правильных ответа;

0 баллов - за 0, 1 правильный ответ.

Задание 3

2 балла - за полный ответ;

1 балл - за указание возможности этого явления.

Задание 4

2 балла - за ответ пожарные с комментариями(см. выше);

1 балл - за ответ пожарные без комментариев.

Задание 5

2 балла - за 4 правильных ответа;

1 балл - за 2, 3 правильных ответа;

0 баллов - за 0, 1 правильный ответ.

Задание 6

1 балл - за правильную последовательность;

0 баллов - за любую другую.

Задача № 5 «Минеральная вода»

Составитель: Г.А. Шингарева, гимназия № 1505, г.Москва

Общая характеристика задачи

Предмет: химия.

Класс: 9.

Программа: Программа двухуровневого курса химии 8-9 класса. (Л.С. Гузей, В.В. Со-рокин, Р.П. Суровцева), 1996.

Задача может быть предложена учащимся 9 класса при изучении темы «Электролитическая диссоциация», например на уроке обобщения, а также при изучении темы «Пищеварение» на уроках биологии.

Учитель заранее (за 2-3 недели) может сообщить учащимся, что через некоторое время понадобятся этикетки от минеральной воды, и предложить учащимся их принести. По результатам исследования можно составить список вод, которые не стоит употреблять.

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- работа с составным текстом;
- работа с поиском и выявлением необходимой содержательной информации в тексте;
- привлечение информации, которая не содержится непосредственно в условиях задачи;
- неоднократное возвращение к условию задачи;
- представление информации, подтверждающей сформулированные заданием выводы.

Действия ученика: применение знаний в заданной ситуации, критическое оценивание информации, воспроизведение сведений, полученных из текста.

Источник: Энциклопедия для детей. Т. 17: Химия. - М.: Аванта+, 2000, с. 4534; Жажда//Большая Советская Энциклопедия (электронная версия). - М.: Новый диск, 2002.

Текст задачи



Рис. 1



Рис. 2

Когда человеку хочется пить? Это могут быть разные случаи:



Рис. 3

Один из механизмов возникновения жажды таков: охлаждение организма идет за счет выделения воды с потом, т. е. происходит обезвоживание организма. Потери воды нужно восполнять - хочется пить.

Чем чаще всего дети, да взрослые тоже утоляют жажду в жаркий летний день? Конечно, водой, - ответите вы. Вспомните какой? В большинстве случаев - это сладкая газированная вода типа Соса-Cola, Fanta и др. Бесплезно утолять жажду сладкой газированной водой. Дело в том, что интенсивность жажды определяется не только длительностью лишения воды, потерей ее с выделениями и потом, но и количеством поваренной соли и сахара, поступивших с пищей.

Лучше утолять жажду чистой водой, а еще лучше - минеральной, так как для нормальной работы организма человек должен поддерживать баланс минеральных веществ, таких как Са (для укрепления костей и зубов), Mg (для укрепления сетчатки глаз), Na, К, хлориды, гидрокарбонаты, сульфаты и др., т.е. веществ, содержащихся в минеральной воде.



Под минеральной водой подразумевают воду, пригодную для питья без дополнительной подготовки и обладающую биологической активностью. По общепринятой международной классификации минеральной считается вода с содержанием солей больше 1 г/л.

Влияние минеральных вод на организм не всегда можно предугадать. Поэтому их нужно принимать в ограниченном количестве, желательно предварительно проконсультировавшись с врачом. А воды, содержащие свыше 10 г/л солей, следует пить только по предписанию врача. Такие воды называют лечебными, в отличие от лечебно-столовых с минерализацией 1-10 г/л.

На этикетке любой воды должны быть приведены следующие данные: тип, общая минерализация, содержание главных ионов и специфических компонентов. Если хотя бы один из этих параметров не указан, к такой воде надо относиться с недоверием. Если состав воды указан с большой точностью, следовательно, анализ проводили один раз, ведь состав минеральных вод колеблется в определенных пределах.

Если купить и выпить не настоящую минеральную воду, ничего страшного не произойдет. Поддельная этикетки известных торговых марок, неизвестные продавцы все-таки очищают воду и насыщают ее углекислым газом. Конечно, не из-за любви к покупателям. Они вынуждены это делать, поскольку хлорированная вода из-под крана имеет сильный запах, по которому можно узнать подделку. А углекислый газ «убивает» кишечную палочку (если вода взята из сомнительного источника). Так что вы рискуете только напрасно потратить деньги.

Проверить корректность состава минеральной воды, указанного на этикетке, достаточно просто. Нужно сложить средние концентрации всех катионов, разделить на их молярные

массы и умножить на заряд. Таким образом вы найдете молярную концентрацию положительных зарядов. Затем то же самое нужно проделать для анионов. Если состав указан правильно, то найденные молярные концентрации положительных и отрицательных зарядов должны быть одинаковыми.

Пейте настоящую минеральную воду и будьте здоровы!

Задания

Задание 1. В каких случаях человеку хочется пить? Какой иллюстрации соответствует механизм возникновения жажды, описанный в условии задачи?

Задание 2. Перед вами несколько этикеток от минеральной воды. Какая из этих вод у вас вызовет недоверие? Почему?

ЭТИКЕТКА 1 - РЫЧАЛ-СУ



ЭТИКЕТКА 2 - ЕСЕНТУКИ №17



ЭТИКЕТКА 3 - ЗАПОВЕДНИК



ЭТИКЕТКА 4 - БОРЖОМИ



Задание 3. Проанализируйте корректность указанного химического состава минеральной воды «Боржоми».

Задание 4. Представьте, что вы решили изготовить искусственную минеральную воду. Какие бы вещества вы взяли для изготовления минеральной воды «Ессентуки». Однозначен ли ваш ответ?

Задание 5. Назовите, какую бы из приведенных образцов минеральных вод вы бы предпочли для утоления жажды. Почему?

Лист ответов

Задание 1. Человек испытывает жажду, если: жарко (рис. 1), если произошло обезвоживание организма, например при кровотечениях (перелом, ранение) (рис. 2), нарушении водно-солевого обмена (рис. 3). Механизм возникновения жажды, описанный в тексте соответствует рис. 1.

Задание 2. Вода «Рычал -Су», так как состав воды на ее этикетке указан с большой точностью.

Задание 3. Σ Катионов = $90:40-2 + 600:23-1 + 600:39-1 + 45:24-2$.

Задание 4. Σ Анионов = $4500:61-1 + 300:35,5-1 + 9: 84-2$.

Задание 5. Здесь может быть несколько вариантов, например, CaCl_2 , Na_2SO_4 , KHCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Ответ неоднозначен.

Задание 6. Заповедник, так как все остальные воды обладают лечебным эффектом и их стоит принимать по рекомендации врача.

Комментарии

Профиль задачи: направлена на совершенствование *естественнонаучных умений* - представление информации, подтверждающей сформулированные заданием выводы; *работы с информацией* - поиск и выявление необходимой содержательной информации в тексте; *общеучебных умений* - неоднократное возвращение к тексту задачи.

Оценивание

Задание 1

2 балла - за полностью правильный ответ (указание трех причин жажды + верно выбранные иллюстрации);

1 балл - за указание 1-2 причин жажды и соотнесение их с иллюстрациями.

Задание 2

2 балл - за указание этикетки «Рычал -Су» с обоснованием;

1 балл - за правильный ответ без обоснования;

0 баллов - за указание любой другой этикетки.

Задание 3

2 балла - за правильную последовательность действий при вычислениях;

1 балл - за вычисления с ошибками;

0 баллов - вычислений нет вообще.

Задание 4

2 балла - за указание не менее 4 правильно составленных формул веществ;

1 балл - 2-3 правильно составленные формулы;

0 баллов - 1 формула, нет формул.

Задание 5

2 балла - за правильный ответ с обоснованием;

1 балл - за правильный ответ без обоснования;

0 баллов - за неправильный ответ.

Раздел 2

Задача «Водонагреватель»

Составитель: Е.Н. Коркунова, школа № 89, г. С-Петербург.

Общая характеристика

Предмет: физика

Класс: 8

Программа: Программа общеобразовательных учреждений по физике

Замысел задачи: Предлагается ситуация в области «Естествознание и технология».

Ситуация связана с проблемами, возникающими в повседневной жизни человека (каким образом использовать энергию Солнца для бытовых нужд). Задача содержит научно популярный текст + схему работы установки.

Формируемые умения:

- работа с текстом - формирование навыков работы с составным текстом, включающим схему работы установки, а именно:
 - использование различных типов чтения (просмотрового, поискового с ориентацией на отбор нужной информации),
 - понимание информации, представленной в задачах составного типа, - одновременный учет общего содержания и частных;
 - перевод информации из схемы в текст;
 - естественно научные умения - актуализация естественно научных знаний из области физики, географии для выполнения заданий;
 - общеучебные умения:
 - использовать результат предыдущего решения для поиска решения следующего задания

-анализировать ситуации, выдвигать предположения, его аргументировать его, -привлекать личный опыт, дополнительные знания (не указанные в тексте) для решения задачи.

Место задачи в курсе

Как диагностическая:

- в курсе «Физика», 8 класс. После изучения темы «Виды теплопередачи» последнее задание можно не включать.
- Как обучающая
- в курсах физики, экологии, 8 класс (перед изучением темы «Альтернативные источники энергии»).
- В курсе «Технология», 8 и 9 классы (тема «Основы проектирования»).

Деятельность учащегося

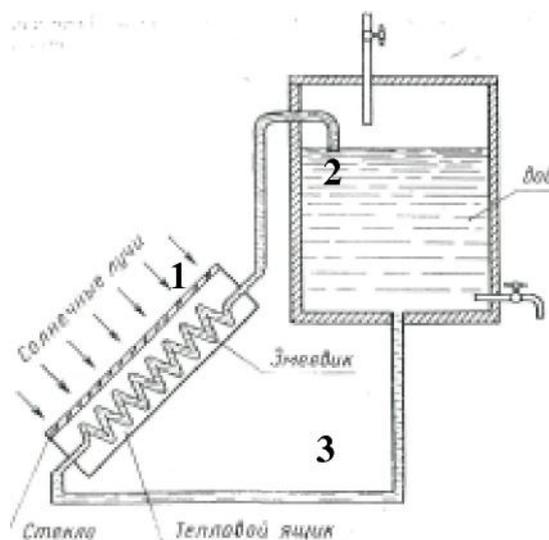
Задание	Способ деятельности
1	Перевод информации из схемы в текст Переход от просмотрового чтения в П аналитическое.
2	Нахождение информации в тексте: «лучи полуденного Солнца должны падать на ящик перпендикулярно». Интеграция знаний курса географии(высота светила над горизонтом на экваторе и в средних широтах.
3	Анализ ситуации. Выдвижение гипотезы о направлении теплообмена. Необходи- мо привлечение дополнительных знаний из курса физики(о характере теп- лообмена и видах теплопередачи) Правильно выполненное задание 3 позволяет

	выполнить задание 4 и наоборот- ошибка в выполнении этого задания ведет к неправильному изображению тока жидкости в водонагревателе.
5,6	Анализ ситуации, сравнение условий, выбор решения и аргументация выбора.

Источник: Эльманский И.И. Законы природы служат людям. - М.: Просвещение, 1978.

Текст задачи

Летом в деревне, разбирая старые журналы, я наткнулся на статью, которая, как мне показалось, могла помочь решить одну из проблем нашего летнего отдыха вдали от цивилизации.



Солнечные лучи посылают на Землю на один квадратный метр поверхности каждую секунду 1400 Джоулей энергии (с учетом потерь в атмосфере). Это несравненно больше, чем нужно человеку для удовлетворения всех его энергетических потребностей. Однако лишь малую часть солнечной энергии удастся использовать для нужд человека. Самый простой способ - ее использование для нагревания воды.

На рисунке показана схема простейшего солнечного водонагревателя. Змеевик соединен с резервуаром, который служит хранилищем-аккумулятором горячей воды. Ящик со змеевиком поставлен с таким расчетом, чтобы лучи полуденного Солнца падали перпендикулярно поверхности стекла. Дно теплового ящика покрашено черной краской (или закрыто черной пленкой), а его противоположная сторона - плотно прижатое к ящику стекло. Резервуар можно наполнить водой из шланга или подвести к нему водопровод, следя при этом, чтобы вода не переливалась через край, или поставить автоматический питатель с запорным клапаном.

Я предложил сыну собрать такую установку, но он ответил, что ничего не понял в ее устройстве, что проще взять бочку, поставить ее на солнце - вода нагреется и так, или купить электрический водонагреватель.

А вы сможете помочь ему понять принцип действия и особенности такого водонагревателя?

Задания

Задание 1. Ответьте, почему в солнечном водонагревателе вместо обычной трубы используют змеевик:

- для того чтобы ускорить движение воды в трубе;
- для того чтобы вода не стекала обратно;
- для того чтобы увеличить площадь нагрева;
- дать возможность водяному пару конденсироваться.

Задание 2. Ответьте, как следует расположить тепловой ящик:

- а) на экваторе;
- б) в средних широтах.

Ответ поясните.

Задание 3. Сравните температуры точек 1, 2, 3: $T_1 < T_2 < T_3$. Укажите на схеме направление движения воды.

Задание 4. Согласны ли вы с тем, что, наполнив водой железную бочку, вы получите точно такой же результат? Ответ поясните.

Задание 5. Приведите по два примера, показывающие преимущества и недостатки установки, изображенной на схеме, по сравнению с электрическим водонагревателем.

Преимущества	Недостатки

Лист ответов

Задание 1. Чтобы увеличить площадь нагрева.

Задание 2. Полуденные лучи должны падать перпендикулярно, поэтому на экваторе ящик должен быть горизонтален, в средних широтах должен располагаться под углом.

Задание 3. $T_3 < T_2 < T_1$

Задание 4. По часовой стрелке или нарисованы стрелки (по часовой) на рисунке.

Задание 5. В бочке прогреются лишь верхние слои воды, а в водонагревателе будет происходить конвекция воды, и вся жидкость будет нагреваться равномерно до больших температур.

Задание 6. Возможные ответы:

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
Не нужно покупать, платить за электроэнергию	Нужно изготавливать
Экологически чистый	Не всегда можно нагреть воду до той температуры, которая необходима
Можно использовать в местах, где нет электроэнергии	Нельзя использовать при малом количестве солнечных дней

Оценивание

Задание 1

2 балла - правильный ответ;
0 баллов - все остальные ответы.

Задание 2

2 балла - полностью правильный ответ;
1 балл - правильный ответ без пояснений варианты, или ответ с пояснениями, но лишь на один вопрос;
0 баллов - все остальные варианты.

Задание 3

2 балла - верный ответ;,
0 баллов - все другие ответы.

Комментарий: правильно определенная последовательность температур позволяет дать верный ответ на следующий вопрос.

Задание 4

2 балла - правильный ответ (рисунок);

0 баллов - все остальные варианты.

Задание 5

2 балла - ответ с грамотной аргументацией; **0**

баллов - любые другие варианты.

Задание 6

2 балла - каждый правильный ответ и не повторяющийся ответ - **0,5 балл.**

Задача «Да будет свет!»

Составитель: Е.Н. Коркунова, школа № 89, г. С-Петербург.

Общая характеристика задачи

Предмет: физика (возможно: экономика, математика).

Класс: 8.

Предмет: физика.

Программа: Программа общеобразовательных учреждений. Физика.

Замысел задачи: Проверка естественнонаучной и математической грамотности, а также грамотности чтения. Ситуация выявляет умения учащихся решать бытовые проблемы, используя бытовые сведения, личный опыт, что является выявленным дефицитом российских школьников.

Предлагаемая задача состоит из заданий среднего уровня трудности, предложенных в различной форме (бытовой текст, квитанция об оплате электроэнергии, таблица, справочные данные). Ее целесообразно использовать в тех классах, где работа над задачами типа PISA только начинается

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- распознавание неявно выраженной проблемы, перевод ее в задачу, привлечение знаний по физике о способах соединения проводников (задание 1);
- анализ текста, выбор недостающих данных из условия, заданного в неявном виде. Формулировка открытого ответа и его аргументация (задание 2, вопрос 1);
- актуализация знаний по физике, бытовых представлений (задание 2, вопрос №2)
- использование логических умозаключений для решения проблемы, умение найти подсказку в дополнительном материале (таблица «Действия электрического тока») за дание 3
- представление логически последовательной информации, подтверждающей или опровергающей чужую точку зрения (задание 3)
- перевод данных из таблицы в задачу, интеграция с курсом математики (проценты, приближенная оценка) (задание 4)
- перевод ситуации из бытовой в глобальную, выбор ответа на основе анализа возможных ответов, понимание экологических проблем (задание 5)

Место задачи в курсе:

Как диагностическая:

- в курсе физики 8 класса при изучении темы « Электрический ток»
- в курсе «Технология» 8 класс при изучении темы « Электротехника»;
- в курсах физики и математики 9 класса при подготовке к экзаменам, во внеклассной работе (межпредметные конкурсы для учащихся 8 классов).

Как обучающая:

- можно использовать в групповой и индивидуальной работе;
- в качестве домашнего задания по выбору.

Текст задачи не имеет конкретных источников, хотя некоторые задания сконструированы на основе типовых заданий по физике.

Текст задачи

Лампочкин решил поменять электрическую проводку в своем дачном домике.

Задание 1

Лампочкин: Перегорела лишь одна лампа, а свет погас во всех трех комнатах! Видимо я неправильно сделал электропроводку.

Вопрос: Подскажите Лампочкину, как правильно сделать электропроводку

Задание 2

Лампочкин в магазине.

Вопрос 1: Какую бы лампу вы посоветовали купить Лампочкину и почему? _____

Вопрос 2: Что еще должен был учесть Электроник, принимая решение, если бы лампы были разной мощности?

Лампа №1
Напряжение 220В
Мощность 60 Вт
Цена: 20 руб. Гарантийный
срок службы 60 дней

Лампа №2
Напряжение 220В
Мощность 60 Вт
Цена 200 руб. Гарантийный
срок службы: 2 года

Задание 3

Электрик исправил проводку, но не указал какой выключатель какой лампочке соответствует.

Лампочкин: 3 комнаты на втором этаже, а 3 выключателя на первом! Сколько же раз я должен подняться на второй этаж, чтобы понять какой выключатель какой лампочке соответствует! Электрик заметил, что хватит и одного раза. **Вопрос:** Догадайтесь, прав ли электрик? Ответ обоснуйте.

Действия тока
тепловое
световое
механическое
магнитное
химическое
биологическое

Задание 4

Лампочкин забыл вовремя заплатить за электроэнергию и ему начислили пени. **Вопрос:** Оцените, хватит ли ему 400 рублей, чтобы оплатить счет?

Квитанция об оплате электроэнергии

Показания счетчика, кВтч	Тариф, коп/кВтч	Скидка по льготе	Пени, руб.	Начислено
От 2550 до 3537	72	50%	40	9

Задание 5

Лампочкин: Да, пожалуй, нужно экономить электроэнергию! Какую сумму пришлось заплатить!

Вопрос: Какие другие доводы вы могли бы привести в пользу экономии электроэнергии/

Рост потребления электроэнергии может привести к следующему:

- 1) повсеместной вырубке леса;
- 2) уменьшению запасов угля, нефти;
- 3) загрязнению воздуха из-за выхлопных газов автомобилей;
- 4) дефициту электроэнергии.

Лист ответов

Задание 1. Нужно лампы расположить параллельно.

Задание 2

Вопрос 1:

Правильный ответ № 1: Если гарантийный срок дешевых ламп 60 дней, то их понадобится 12 штук, в то время как дорогая только одна. Общая стоимость дешевых ламп 240 руб., поэтому я выбираю дорогую.

Правильный ответ №2: если дан гарантийный срок службы, то дешевые лампы могут служить дольше и их может понадобиться меньше, поэтому я рекомендую купить дешевую лампу.

Вопрос 2:

- необходимую яркость;
- стоимость потраченной электроэнергии (зависящей от мощности лампы);
- характер соединения (при последовательном соединении ярче будет гореть лампа меньшей мощности).

Задание 3. Электрик прав. Последовательность действий: включить внизу выключатель № 1, подождать какое-то время, затем выключить его, включить второй и подняться на второй этаж. Выключатель № 1 соответствует теплой выключенной лампе, выключатель 3-холодной, №2-горящей.

Задание 4. Считаю расход с избытком. Ему хватит этой суммы.

Ответ считается правильным и в том случае, если ученик прибегает к точным вычислениям

Задание 5. Правильные ответы: 2 и 4.

Комментарии

Задание 1. Ответ считается правильным, если он дан в вышеуказанной форме или нарисована схема параллельного соединения. За эти ответы дается **1 балл**, за все остальные - **0 баллов**.

Задание 2.

Вопрос №1. Оба ответа при наличии аргументации оцениваются в 1 балл. Все другие ответы - **0 баллов**.

Вопрос №2. За каждый правильный ответ **0,5 балла**

Задание 3. Полностью правильный и объясненный ответ - **2 балла**.

Задание 4. Правильный расчет и ответ: - **2 балла**.

Правильный ход действий, но ошибка в расчетах - **1 балл**.

Правильный ход расчетов, но незнание, что такое *пени* - **1 балл**. Во всех остальных случаях - **0 баллов**.

Задание 5. За каждый правильный ответ : - **1 балл**. Всего: - **2 балла**.

Задача «Гравюры»

Составитель: Н.Г. Торгашина, Гимназия №1 «Универс», г. Красноярск

Общая характеристика задачи

Предмет: физика (область естествознание).

Класс: 9.

Программа: Программа общеобразовательных учреждений. Физика 7-9 классы. (Авт.: А.В. Перышкин, Е.М. Гутник - М.: Дрофа, 2003).

Цель: Задача построена на материале тем «Законы взаимодействия и движения тел», «Относительность движения».

Задача ориентирована на выработку умений:

- использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных ситуаций (задание 1);
- представлять информацию, подтверждающую сформулированные заданием выводы (задание 2а);
- привлекать дополнительную информацию, личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи (задание 2);
- работать с составными текстами (задание 5);
- переконструировать вопрос (задание 4);
- использовать решения предыдущего задания для поиска решения следующих заданий внутри общей задачи (задание 3);
- использовать исследовательский метод: анализ полученных результатов и их научная аргументация для подтверждения своей позиции и оценки различных точек зрения (задание 3, 6);
- выделять неявную, скрытую дополнительную информацию из вопроса к поставленной задаче (задание 3, 4, 6).

Действие учителя. Задача направлена на отработку умения делать выбор и аргументировать его с научной точки зрения. Как правило, учащиеся, выполняя различные тестовые задания, не задумываются над основанием своего выбора. Обычно они выполняют задания на поиск правильного решения. Данная задача использует этот прием, но идея заключается в поиске ошибок, а для этого необходимо умение переконструировать вопрос, что в решении качественных физических задач не используется. Практика показывает, что наши учащиеся не умеют работать со справочниками, поэтому в рассматриваемой задаче основные понятия включены в виде справочника, который вынесен в конец задачи. Задача является сложной с позиции использования общеучебных навыков и умения работать с информацией.

В справочники даны ссылки на используемые источники. Работу предлагается выполнять в рамках урока освоения нового материала по теме.

Текст задачи

Художники нередко запечатлевают удивительные явления, а иногда приукрашивают действительность. Данная задача направлена на разгадывание одного из таких феноменов. В конце задачи представлен справочник с терминами, упоминающимися в задаче.

Один из студентов-художников по итогам летней практики выполнил две гравюры. Рисунки к ним были сделаны в течение одного дня. Друзья, рассматривавшие изображения, заметили абсурдность картин и решили разобраться.

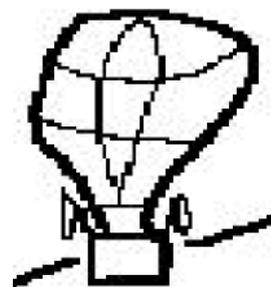


Рис. 1. Увеличенное изображение фрагмента гравюры

Задание 1: Что, по вашему мнению, показалось абсурдным в изображении на гравюрах? Выберите и запишите из предложенных вариантов ответов:

- 1) волны неправильной формы;
- 2) висящие флаги на летящем воздушном шаре;
- 3) шар догнал парусник;
- 4) флаг и парус развиваются в разные стороны;
- 5) облака разной формы;
- 6) свой вариант ответа.

Задание 2. Перечислите, какие изображенные объекты двигались относительно художника во время его работ над зарисовками.

Задание 2а. Какие различия в двух гравюрах могут служить подтверждением (опровержением) того, что художник менял свое положение между двумя сериями зарисовок? Дайте пояснение вашему выбору.

Задание 3: При рассмотрении гравюр разгорелась дискуссия в ходе, которой возникли следующие утверждения:

- 1) шар летел быстрее, чем плыла лодка;
- 2) лодка плыла быстрее, чем летел шар;
- 3) лодка не двигалась;
- 4) шар покоился;
- 5) перемещался только художник, а все объекты покоились;
- 6) свой вариант ответа.

Запишите в таблицу от одного до трех утверждений, с которыми вы согласны и приведите доводы своего выбора.

Утверждение	Доводы

Один из друзей во время спора задал уточняющий вопрос по поводу того, двигался шар или парил в воздухе привязанный к земле. На это художник сообщил, что вечером видел шар на поляне в трех километрах от реки ниже по течению.

На гравюре изображена нереальная картина. Флаг и парус не могут развиваться в разные стороны, - довольно заметил приятель.

Задание 4. Ответьте на вопрос: почему же на шаре флаги висят, а не развиваются (рис.1)?

Задание 5. Определите с какой скоростью перемещался воздушный шар.

Задание 6. Как вы считаете, кто прав: художник или его приятель, обнаруживший абсурд в изображении. Каким должно быть действительное изображение на гравюрах. Дайте аргументацию за (против) мнение друга художника.

Справочник:

Абсурд (от лат. Absurdos-нелепый) - бессмыслица, нелепость. (БСЭ - М.: Советская энциклопедия. 1975. Т.1.)

Ветер - движение воздуха в атмосфере почти параллельно земной поверхности.... Под действием перепада давления воздух испытывает ускорение, направленное от областей высокого давления к низкому (БСЭ - М.: Советская энциклопедия. 1975. Т.4.).

Воздушные массы - части нижнего слоя атмосферы. Каждая воздушная масса обладает определенной однородностью свойств и перемещается как целое в одном из течений общей циркуляции атмосферы.(БСЭ - М.: Советская энциклопедия. 1975. Т.5.).

Гравюра (от фр. gravure) - первичный оттиск на бумаге с доски, на которой вырезан рисунок. (БСЭ - М.: Советская энциклопедия. 1975. Т.7.).

Относительность движения проявляется в том, что скорость, траектория, путь и некоторые другие характеристики движения относительны, т.е. могут быть различны в разных системах отсчета (*Перышкин А.В., Гутник Е.М.* Физика, 9 класс)

Скорость тела относительно неподвижной системы координат равна геометрической сумме скорости тела относительно подвижной системы координат и скорости подвижной системы относительно неподвижной (*Кикоин И.К.* Физика, 9 класс)

Лист ответов

Задание 1. Ответы: 1; 2; 4. **Задание 2.** Шар, горы,

волны, облака.

Задание 2а. Изображение гор. На гравюрах оно смещено, а горы перемещаться не могут. Значит художник менял свое положение относительно них.

Задание 3. Лодка плыла быстрее, чем летел шар. Скорость лодки складывается из скорости течения реки и скорости приобретенной за счет действия ветра.

Задание 4. Шар остается неподвижным относительно воздушных масс вместе с которыми он перемещается, а следовательно и флаги тоже неподвижны.

Задание 5. Шар движется со скоростью ветра.

Задание 6

1. Приятель прав. У флага такой же принцип действия, как и у паруса. Направление флага и паруса должны совпадать.

2. Необходимо учесть скорость течения реки. Возможны три варианта изображения паруса и флага: флаг развивается в ту же сторону, куда и парус, если скорость течения реки меньше скорости ветра; парус развивается в ту же сторону, что и флаг, если скорость реки больше скорости ветра; парус и флаг висят, если скорости ветра и реки равны.

Оценивание

Задание 1

2 балла - если даны ответы: 1; 2; 4 или 2; 4. 1

балл - если даны ответы: 1; 2 или 1; 4.

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 2

1 балл - если перечислены три и более ответов.

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 2а

2 балла - если дан полный ответ.

1 балл - если дан ответ без пояснения.

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 3

2 балла - если дан предложенный ответ и приведен свой с доводами.

1 балл - если приведен ответ и предложен свой (тоже верный), но без аргументации; если дан предложенный ответ с доводами; если предложен свой (тоже верный), с доводами.

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 4

2 балла - если дан полный ответ.

1 балл - если дан ответ частичный (шар движется вместе с воздушными массами или шар внутри воздушной массы неподвижен).

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 5

1 балл - если дан предложенный ответ.

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задание 6

2 балла - если дан полный ответ.

1 балл - если дан ответ частичный (есть только аргументация в пользу друга художника).

0 баллов - при всех остальных ответах.

Задача «Футбол»

Составитель: А.В. Сорокин, гимназия №1 «Универс», г.Красноярск.

Общая характеристика задачи

Предмет: физика.

Класс: 9.

Программа: Примерная программа по физике для основной школы. (Авт.: Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, И.И. Нурминский, В.А. Орлов, В.Н. Шилов, В.А. Коовин, А.И. Мансуров, В.Г. Разумовский.); Методический справочник учителя физики. / Сост.: М.Б.Демидов, В.А.Коровин. -М.: Мнемозина, 2003).

Замысел: задача нацелена на развитие предметных компетенций и обучение использованию знаний физики для решения задач реальной практики на примере хорошо известной большинству учащихся ситуации. Тема: законы Ньютона, ускоренное движение, в том числе и в поле тяжести Земли. В задаче, используя предметные знания и умения по физике и математике, можно путем исследования получить дополнительные данные и ответить на сформулированные в заданиях вопросы.

Предлагаемая задача может быть использована в рамках темы «Законы взаимодействия и движения тел» в течение учебного года, в моменты завершения тематических блоков, для подготовки к промежуточному контролю на первом этапе, с последующим использованием для мониторинга и контроля формирования предметных компетентностей после завершения курса. Отдельные задания могут быть встроены в планы уроков, посвященных повторению и закреплению пройденного материала, либо использованы как основа для самостоятельной внеклассной работы в форме индивидуальных заданий.

Действия учителя и учащихся в работе с данной задачей направлены на преодоление следующих дефицитов традиционной методики обучения физике:

- проведение исследовательской работы со сложными натурными явлениями с использованием моделирования на основе личных наблюдений и опыта; постановки и проведения самостоятельно проектируемых экспериментов;
- моделирование физических явлений, использование необходимых приближений и качественных оценок в измерениях и расчетах;
- комплексный анализ результатов исследования моделей исследуемого явления и самостоятельно поставленных экспериментов с использованием освоенных в рамках курса физики научных понятий и законов;
- подведение итогов проведенных исследований и доказательное формулирование обоснованных выводов;
- применение в практике исследований межпредметных знаний, умений и навыков.

Текст задачи авторский, с использованием данных из справочника: Альфа и омега. Краткий справочник школьника. - Таллин: Вальгус, 1990.

Текст задачи

Футбол - игра, известная всему миру. Олимпийские игры, чемпионаты мира и Европы. Футбол на школьном стадионе и во дворе. Практически все мальчишки играют в эту простую и увлекательную игру. Последнее время приобщаются к футболу и девушки. Женский футбол - одно из экзотических завоеваний эмансипации!

Созерцание футбольных матчей на многотысячных стадионах, телевизионные репортажи, личный опыт дают прекрасную иллюстрацию движение мяча в поле тяжести Земли. Конечно, строгие законы механики не слышны в многоголосном хоре футбольных болельщиков. Но эти законы можно увидеть, наблюдая летящий мяч, его отскоки от жесткой штанги или увязание в сетке ворот неожиданного, «пушечного» мяча, пропущенного вратарем.