

РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА

8 класс

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вам предстоит выполнить работу, оценивающую умения внимательно читать разные тексты, использовать математику при решении современных повседневных задач и научных проблем, а также участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям. Работа состоит из трех частей: 1 часть – читательская грамотность, 2 часть – математическая грамотность, 3 часть – естественно-научная грамотность. На выполнение заданий каждой части отводится 30 минут.

В работе вам встретятся разные задания. Выполняя их, вы можете постоянно обращаться к текстам,

перечитывать их. В некоторых заданиях нужно будет выбрать только один верный ответ из нескольких предложенных. В других заданиях вам нужно будет выбрать или записать несколько верных ответов. Есть задания, где необходимо дать краткий ответ или развёрнутый аргументированный ответ.

Одни задания могут показаться легче, другие – труднее. В любом случае не торопитесь сразу давать ответ, а сначала подумайте. Внимательно читайте каждое задание и предлагаемые варианты ответов. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответов.

Если вы не знаете, как выполнить какое-то задание или ответить на вопрос, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, попробуйте выполнить пропущенные задания или еще раз проверить свои ответы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

Часть I. ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Аральское море



Аральское море – бессточное солёное озеро-море в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. По историческим данным Аральское море сформировалось около 23 тыс. лет тому назад.

Это уникальный водоём, подпитываемый водами двух крупных азиатских рек Амударья и Сырдарья и не имеющий выхода в открытый океан. Изначально Арал был назван морем из-за своих размеров – он был четвертым по величине озером планеты.

В течение последних пятидесяти лет человечество стало свидетелем экологической катастрофы – постепенного пересыхания Арала.

Аральское море пересохло на три четверти из-за интенсивного и неэкономного полива пустынных земель, использующихся для выращивания хлопчатника и риса, вдоль питавших его рек Амударья и Сырдарья. Этот процесс очень сильно сократил приток пресной воды из рек в море. Осадки в виде дождя и снега, а также подземные источники дают Аральскому морю намного меньше воды, чем ее теряется при испарении, в результате этого водный объем озера-моря уменьшается, а уровень солености возрастает. И с каждым годом оно

уходит все дальше от поселений и дорог, превращаясь в пустыню соленого песка.

Высыхание сильно повлияло на климат всего Среднеазиатского региона: лето стало более жарким и сухим, а зимы – более холодными и непредсказуемыми.

Для получения высоких урожаев сельхозкультур в почву вносится большое количество минеральных удобрений и ядохимикатов. В Аральском море накопились тонны ядовитых солей, которые попали сюда вместе с водой с полей. С оголившегося морского дна ветры разносят огромное количество соляной пыли на много километров вокруг, сильно ухудшая экологическую обстановку.

Число обитавших здесь видов рыб сократилось с 32 до 6 в результате повышения уровня солености воды, потери нерестилищ и кормовых участков. Сейчас рыба в небольшом количестве водится только в Малом Арале, а в Большом – отсутствует полностью.

В 1996 году Аральское море оказалось на грани исчезновения с лица земли.

В 1989 году Аральское море распалось на два отдельных водоема — Северное (малое) и Южное (большое) Аральское море. При этом Южное Аральское море разделилось еще на две части: восточную и западную. В 2014 году восточная часть Южного моря высохла полностью.

К 2007 г. оно уменьшилось до 10% от своих прежних размеров.

Сейчас это море практически исчезает с лица планеты окончательно, превращаясь в цепочку отдельных озёр.

Восстановление всего Аральского моря невозможно. Для этого потребовалось бы в четыре раза увеличить годовой приток вод Амударьи и Сырдарьи по сравнению с нынешним средним показателем 13 км³. Единственным возможным средством могло бы стать сокращение орошения полей на территории нескольких

государств, на что уходит 92% забора воды, выполнить это условие в короткие сроки невозможно.

Тем не менее, благодаря построенной в 2005 г. дамбе площадь самого северного из водоемов Арала начала быстро увеличиваться, а соленость воды – снижаться. Сейчас здесь восстанавливаются рыбные популяции и заболоченные территории. Чтобы два больших расположенных южнее водоема окончательно не превратились в мертвую зону, необходимо построить ряд новых гидротехнических сооружений – в том числе на ранее питавшей их реке Амударья.

Кстати, Арал также называют «неправильным морем». Этому способствовал ряд природных загадок.

По физическим законам, из-за влияния вращения Земли, все моря, озера, реки и другие водоемы Северного полушария отклоняются вправо. А течение Аральского моря, наоборот, отклоняется влево и движется по часовой стрелке.

Также у всех водоемов с увеличением глубины насыщенность воды кислородом уменьшается, а в Аральском море происходит наоборот — кислород в глубине только увеличивается.

В Аральском море преобладают сульфаты и карбонаты, состав его воды отличается от типичной морской воды, но и речной ее нельзя считать. Таким образом, Арал – единственное море, в описании которого применяют понятие полуморской и полуречной воды.

Этот удивительный водоем хранит немало и других загадок. В 1990 году была проведена аэрофотосъемка моря. На снимках, неожиданно обнаружили сотни гигантских фигур, просвечивающих со дна сквозь мелкую воду. Существует предположение об их искусственном происхождении. Поэтому фигурам было дано название «Следы неизвестной деятельности на дне Аральского моря» или просто «Аральские следы». До начала падения уровня моря фигуры с поверхности моря не были видны.

В Аральском море насчитывается около 60 исторических и архитектурных памятников. Найденные в начале XXI века на дне моря останки мавзолея Кердери, датируемого XI—XIV веками, и городище Арал-асар, который относится к золотоордынскому периоду, свидетельствуют о царствовавшей когда-то там средневековой культуре и цивилизации. На морском дне также были обнаружены следы караванных дорог, камни, кирпичный цех, свечи и монеты, крупные мельничные и зернохранилища. Другие памятники архитектуры обнаруживают себя постепенно, по мере обмеления Арала. Эти места называют Аральской Атлантидой.

По словам исследователей, Аральское море наполнилось и высохло не первый раз. Это даёт надежду, что вода в море ещё вернётся, возможно, через столетия. Цикличность этого процесса пока ещё не изучена.

Название Аральского моря менялось несколько раз. Первые упоминания об этом море встречаются в трудах античных историков. Геродот в 448 году до нашей эры описывал Аральское море как связанное с Каспийским, назвав его «Сакским заливом Каспийского моря». В XI веке арабский географ Истрахи описал море как «озеро Хорезм» в своей книге «Климат». В XVII веке российские ученые провели полное исследование Аральского моря, включив его в «Большую чертежную книгу» и карту Российского государства. Аральское море тогда было названо Синим морем. Нынешнее название моря появилось только в XX веке. Когда море уменьшилось в своих размерах и взору местных жителей стали доступны сразу несколько островов, его прозвали Аралом, что означает «островное море».
<https://www.abcfact.ru/10657-aralskoe-more.html>

Аральское море, Арал (тюрк. «арал» – остров; первоначальное название местности при устье р. Амударья, а затем и всего озера), крупный бессточный солёный водоём, имеющий характерные морские

и озёрные черты, на Туранской низменности, в Казахстане и Узбекистане. **Большая российская энциклопедия.**

Аральское море - бессточный солёный водоем в Туранской низменности; Казахстан, Узбекистан. Очевидно, название первоначально относилось только к морю у дельты Амударьи, изобиловавшей о-вами, где по карте 1741 г. находилось Аральское владение. Позже название распространяется на всю акваторию моря; в XVIII в. оно употребляется в формах: озеро Оральское, мор-цо Арал, морцо Аральское, море Аральское. **Географические названия мира: Топонимический словарь.**

На основе текста «Аральское море» выполните задания 1-5.

1. Вам нужно подготовить сообщение об Аральском море, какую информацию Вы можете получить из текста? *В каждой строке данной ниже таблицы поставьте любой знак в соответствующем столбце.*

Информация	Есть	Нет
Наличие исторических памятников на дне Аральского моря		
Схема сезонной смены направления течений в Аральском море.		
Особенности состава воды в Аральском море.		
О смене названия Аральского моря.		
Загадочные фигуры на дне Арала.		

2. Опираясь на текст, укажите, в каком году восточная часть Южного моря высохла полностью.

А. в 2014 г.

Б. в 1999 г.

В. в 2020 г.

Г. в 1814 г.

3. В тексте представлена информация о происхождении названия Аральского моря. *Обведите один правильный ответ, который это подтверждает.*

А. Название Аральского моря является исконно русским словом.

Б. В Большой российской энциклопедии отмечено, что Аральским морем ранее называли местность при устье р. Амударья, а затем уже все озеро, а также слово «арал» означает «остров» и заимствовано из тюркского языка.

В. В Топонимическом словаре указано, что слово «арал» на персидском языке означает «бессточный солёный водоем».

Г. В Большой российской энциклопедии говорится, что слово «арал» означает «впадина» и заимствовано из тюркского языка.

4. Какие из этих утверждений Вы бы поместили в презентацию об Аральском море. Неверные утверждения в презентации использовать нельзя. Укажите, какие утверждения согласно тексту верны или неверны. В каждой строке данной ниже таблицы введите ответ «Верно» или «Неверно».

Утверждения	Верно/Неверно
Сейчас Аральское море превращается в цепочку отдельных озёр.	
В 1989 году Северное (малое) и Южное (большое) Аральские моря объединились в один большой водоем.	
Аральское море было названо морем из-за своих больших размеров: оно являлось четвертым по величине озером в мире.	
Из Аральского моря вытекает река Арал и впадает в Каспийское море.	

5. Восьмиклассницы Ира и Зина поспорили.

Ира: - Я знаю, что высыхание Аральского моря произошло из-за не продуманных сельскохозяйственных работ.

Зина: - По-моему, это неверно. Причиной экологической катастрофы и высыхания Аральского моря стало строительство дамбы. Теперь оно исчезает с лица планеты.

Кто из девочек прав? Запишите объяснение.

Также выпишите предложение из текста, доказывающее ваше объяснение.

Часть II. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Ландшафтный дизайн

Введение

Прочитайте Введение. Затем перейдите к первому вопросу.

Восьмиклассница Даша твёрдо решила, что будет ландшафтным дизайнером, так как она очень любит растения. Даша с удовольствием ухаживает за домашними цветами и помогает маме выращивать урожай на даче. И в школе её любимый предмет – биология, по которой у девочки одни «пятёрки». Сегодня она объявила о своём выборе маме. Мама сказала, что это может быть очень хорошим выбором для Даши, но в любой профессии лучше попробовать себя заранее, ведь на самом деле работа оказывается намного сложнее, чем кажется. В качестве первой пробы себя в этой профессии мама предложила Даше выделить ей часть участка на даче, а девочка решила разбить на этом участке цветочную клумбу.

Воодушевившись предстоящей пробой себя в качестве настоящего ландшафтного дизайнера, Даша пересмотрела в интернете массу идей для клумбы и выбрала самую, на её взгляд, эффектную (рис. 1). Но когда она показала свой выбор маме, та сказала, что для этого варианта Дашиного знания математики точно не хватит, и предложила для начала вариант попроще, начертив его на листочке (рис. 2). Даша очень удивилась – при чём тут математика, и немного расстроилась, что это не будет так эффектно, как она хотела, но с мамой спорить не стала.



Рисунок 1. Дашин вариант клумбы
(с сайта <https://womanadvice.ru/cvetochnye-klumby>)

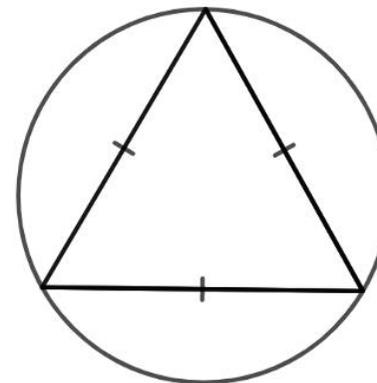


Рисунок 2. Мамин вариант клумбы

Вопрос 1/5

Для ответа на вопросы используйте текст, расположенный справа.
При необходимости воспользуйтесь калькулятором.

Чтобы попробовать свои силы в уходе как за корневищными, так и за луковичными цветами, Даша выбрала астры для треугольной части клумбы и лилии – для оставшейся части круга, и стала читать статьи, как подготовить почву к посадке. Оказалось, что для правильной подготовки почвы нужно знать площадь, отведенную под каждый вид растений.

Найдите площадь под посадку астр и под посадку лилий.

Формула площади равностороннего треугольника:

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}, \text{ где}$$

a – сторона равностороннего треугольника

Формула радиуса описанной около равностороннего треугольника окружности:

$$R = \frac{a}{\sqrt{3}}, \text{ где}$$

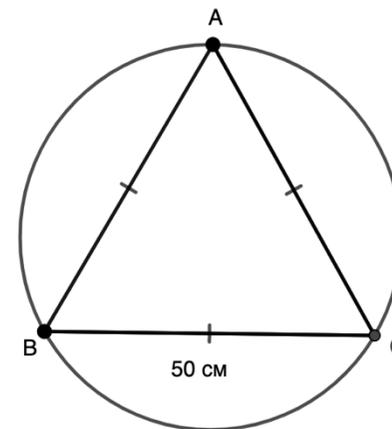
a – сторона равностороннего треугольника

Ответ запишите в виде десятичных дробей с округлением до сотых

Площадь под посадку астр:

 м²

Площадь под посадку лилий:

 м²

Астры

Подготовка почвы и удобрения

Участок для выращивания корневищных цветов обычно готовят с осени.

Почву перекапывают и вносят удобрения:

- калийного удобрения – 20 г/м²
- азотного удобрения – 10 г/м²
- фосфорного удобрения – 30 г/м²

Лилии

Подготовка почвы и удобрения

Луковичные цветы весьма требовательны к почвенному плодородию.

Удобрения вносятся весной прямо перед посадкой:

почвенному плодородию. Удобрения вносятся весной прямо перед посадкой:

- калийного удобрения – 50 г/м²
- азотного удобрения – 20 г/м²
- фосфорного удобрения – 50 г/м²

Вопрос 2/5

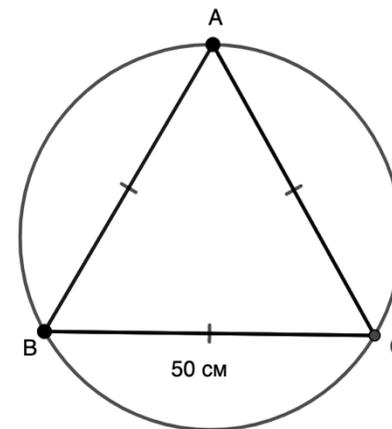
Для ответа на вопросы используйте текст, расположенный справа.
При необходимости воспользуйтесь калькулятором.

Знать площадь под посадку растений необходимо для того, чтобы правильно рассчитать количество вносимого удобрения.

Рассчитайте, сколько граммов каждого вида удобрения понадобится Даше для ее клумбы. Используя результаты расчетов, отметьте, какие утверждения являются верными, а какие нет.

Отметьте «**Верно**» или «**Неверно**» для каждого утверждения.

Утверждение	Верно/Неверно
Азотного удобрения для клумбы понадобится чуть меньше 35 г	
Азотного удобрения для клумбы понадобится чуть больше 4 г	
Для астр калийного удобрения нужно в два раза больше, чем азотного	
Калийного удобрения для астр понадобится столько же, сколько азотного удобрения для лилий	



Астры

Подготовка почвы и удобрения

Участок для выращивания корневищных цветов обычно готовят с осени.

Почву перекапывают и вносят удобрения:

- калийного удобрения – 20 г/м²
- азотного удобрения – 10 г/м²
- фосфорного удобрения – 30 г/м²

Лилии

Подготовка почвы и удобрения

Луковичные цветы весьма требовательны к почвенному плодородию.

Удобрения вносятся весной прямо перед посадкой:

почвенному плодородию. Удобрения вносятся весной прямо перед посадкой:

- калийного удобрения – 50 г/м²
- азотного удобрения – 20 г/м²
- фосфорного удобрения – 50 г/м²

Вопрос 3/5

Для ответа на вопрос используйте текст, расположенный справа. При необходимости воспользуйтесь калькулятором

Читая литературу про удобрения, Даша узнала, что разные азотные (или калийные, или фосфорные) удобрения содержат в себе разное количество азота (или калия, или фосфора). Поэтому профессионалу нужно уметь рассчитывать точное количество действующего вещества – азота (или калия, или фосфора) – в удобрении. Обычно его указывают в процентах.

Например, в удобрении «Аммиачная селитра» содержится 33% азота. Это значит, что в 100 г этого удобрения будет 33 г азота (остальное – другие вещества и наполнитель).

Рассчитайте, сколько граммов азота будет содержаться в 5 г удобрения «Карбамид».

Запишите свой ответ в виде десятичной дроби с округлением до десятых

 г

Приведите математическое обоснование своего ответа:

Формула расчета количества удобрения (действующего вещества):

$$H = \frac{D}{C} * 100, \text{ где}$$

H – количество удобрения, г/м²,

D – количество действующего вещества, г/м²,

C – содержание питательных веществ в удобрении, %

То есть, чтобы определить необходимое количество того или иного удобрения, надо указанное количество действующего вещества умножить на 100 % и полученное произведение разделить на процент действующего вещества удобрения.

Таблица видов минеральных удобрений и содержания в них действующих веществ:

Название удобрения	Содержание действующего вещества, %
Азотные удобрения	
Аммиачная селитра	33
Сульфат аммония	20
Карбамид	46
Фосфорные удобрения	
Суперфосфат простой	20
Суперфосфат двойной	43 - 45
Фосфоритная мука	15 – 25
Калийные удобрения	
Хлористый калий	50 – 60
Сульфат калия	45 - 50
Калийная соль	40

Вопрос 4/5

Для ответа на вопрос используйте текст, расположенный справа. При необходимости воспользуйтесь калькулятором.

Определившись с формой клумбы, цветами, которые она хочет посадить, и необходимыми удобрениями, Даша задумалась о красивом ограждении для своего будущего творения. В интернете она нашла интересную идею – сделать декоративное



ограждение из старых CD и DVD дисков, которые будут очень красиво блестеть на солнце.

Какого наименьшего из предложенных в таблице количества дисков точно хватит для создания такого ограждения, если стандартный диаметр диска – 120 мм.

Отметьте **один** верный, по Вашему мнению, ответ:

Количество дисков	Выбор ответа
15	<input type="radio"/>
30	<input type="radio"/>
45	<input type="radio"/>
60	<input type="radio"/>

Ограждение для клумбы из CD и DVD дисков

Диски нужно воткнуть в землю вплотную друг к другу, как показано на рисунке 3:

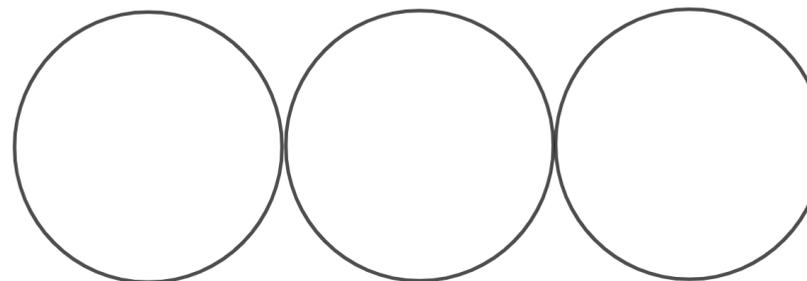


Рисунок 3

В результате должно получиться ограждение, как показано на рисунке 4 (вид сверху):



Рисунок 4

Вопрос 5/5

Для ответа на вопрос используйте текст, расположенный справа. При необходимости воспользуйтесь калькулятором.

Ища информацию в интернете, Даша увидела интересную статью о выборе профессии современными школьниками. В статье были представлены результаты опроса 1638 учеников 7–11 классов 56 школ из восьми регионов России (с сайта <https://ug.ru/uchenye-rao-vvyasnyali-chto-vliyaet-na-vybor-shkolnikami-budushhej-professii/?ysclid=ld94pnhk5q948759591>).

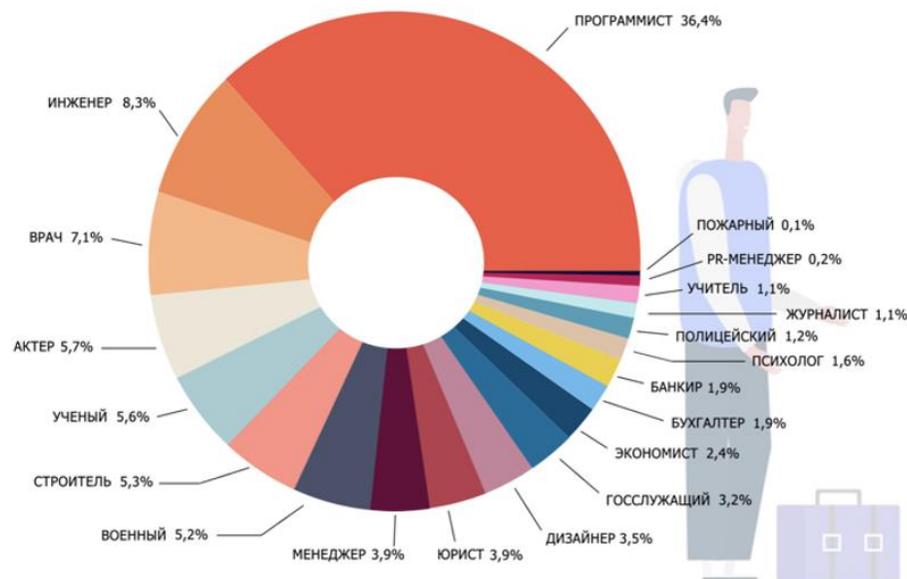
На сколько, приблизительно, больше девочек, чем мальчиков из опрошенных выбрало профессию дизайнера по данным этого исследования?

Отметьте **один** наиболее близкий, по вашему мнению, к реальности ответ:

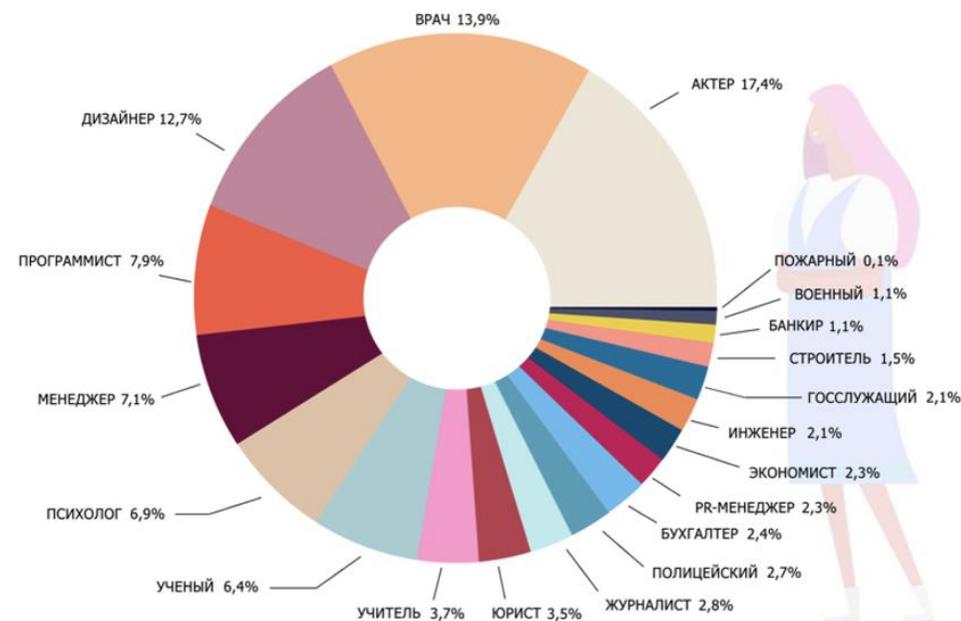
Ответ	Выбор ответа
на 9 человек	<input type="radio"/>
на 15 человек	<input type="radio"/>
на 75 человек	<input type="radio"/>
на 150 человек	<input type="radio"/>

Поясните свой выбор:

Статистика предпочтений профессий у мальчиков



Статистика предпочтений профессий у девочек



Часть III. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Задание 1/5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какие явления можно будет наблюдать в пруду, если сточные и грунтовые воды из посёлка, расположенного на берегу, начнут попадать в воду.

Отметьте **один** верный вариант ответа.

1. Увеличится количество видов водных растений (продуцентов).
2. Увеличится видовое разнообразие животных-потребителей (консументов).
3. Увеличится количество организмов-разрушителей (редуцентов).
4. Все живые организмы в пруду погибнут.

ЗАРОСШИЙ ПРУД

Проблемы экологии заметны не только на глобальном уровне, мы можем наблюдать их в повседневной жизни.

Загрязнение природных водоёмов удобрениями, а также бытовыми стоками с моющими средствами приводит к тому, что пруды зарастают тиной, как показано на иллюстрации.



Это происходит из-за увеличения массы фитопланктона, содержащего цианобактерии, которые называют также синезелёными водорослями.

Они не пропускают солнечные лучи, разлагаются, поглощая из воды кислород и выделяя токсичные вещества, опасные для других живых организмов.

Увеличение количества синезелёных водорослей в пруду может быть связано с попаданием в воду фосфатов. Фосфор — один из важнейших элементов питания, он влияет на количество микроорганизмов в водоёме.

Задание 4/5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

В чём состоят преимущества ветроэлектростанций перед тепловыми электростанциями, работающими на угле, газе и нефти?

Отметьте все верные варианты ответа.

1. В процессе работы ветроэлектростанций не выделяется углекислый газ в атмосферу.

2. Ветроэлектростанции стабильно производят электроэнергию независимо от погодных условий.

3. Строительство ветроэлектростанций приводит к созданию дополнительных площадей для сельскохозяйственных культур.

4. Ветроэлектростанции улучшают климат в своей местности, так как делают ветры слабее.

5. Производство электроэнергии на ветроэлектростанциях не приводит к истощению ископаемых видов топлива.

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

Сегодня в мире всё больше используются ветроэнергетика. Количество электроэнергии, вырабатываемой ветряком, зависит от силы ветра.

Энергия ветра является отличным способом питания домов и предприятий, а также удобна для использования в народном хозяйстве, т.к. является неисчерпаемой и более эффективной по сравнению с тепловыми электростанциями, работающими на угле, газе и нефти (см. рис.).



