

«Читать – это еще ничего не значит, что читать и
как понимать прочитанное – вот в чем главное»

К. Д. Ушинский

Развитие читательской грамотности на уроках математики

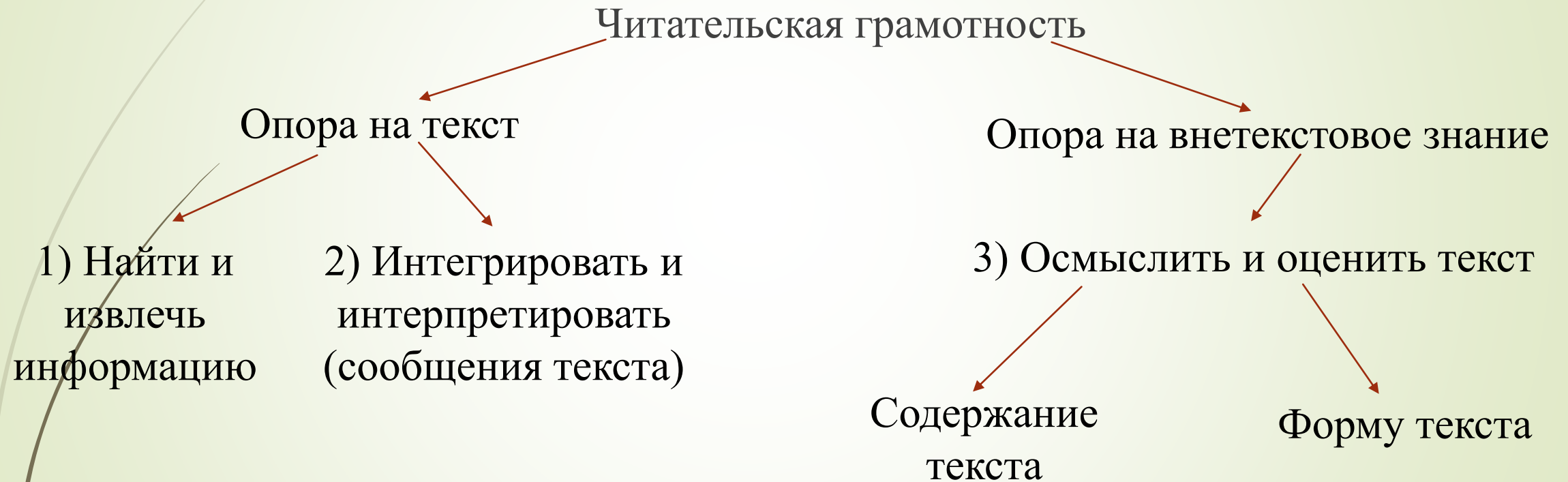
МОУ Раменская СОШ №21 с УИОП

Ежова Елена Александровна

- 
- На уроках математики учитель должен создать условия для овладения математической грамотности. Данная задача стоит первоочерёдной. Однако обучающиеся не могут овладеть математической грамотностью без владения читательской грамотности. Также нужно понимать, что владение только читательской грамотности недостаточно — учащиеся верно прочитывают задание, но не способны соединить имеющиеся у них знания с данными задач.
 - **«Математическая грамотность** — это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане» (определение PISA).
 - Таким образом, для учителя математики математическая грамотность — это цель, а читательская грамотность — средство.

Сегодня мы поговорим про развитие читательской грамотности на уроках математики.

Читательская грамотность — способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни. (определение PISA)



- 
- 
- Особое место среди метапредметных универсальных учебных действий занимает чтение и работа с информацией.
 - Развитие математической грамотности учащихся напрямую связано с развитием навыков смыслового и функционального чтения.
 - Чтобы справиться с решением задачи, учащиеся должны:
 - осмысленно читать и воспринимать на слух текст задания;
 - уметь извлекать и анализировать информацию, полученную из текста;
 - уметь критически оценивать данную информацию;
 - уметь читать таблицы, диаграммы, схемы, условные обозначения.
 - На уроках математики мы учим работать с текстами (сплошными – статьи, параграфы в учебнике; несплошными – схемы, диаграммы, таблицы, графики и т.д.)

➤ 1. Работа со сплошным текстом включает:

Самостоятельная работа с параграфом, статьёй (это не подразумевает самостоятельное изучение нового материала).

В зависимости от возраста обучающихся, работа с текстом может быть различной: выделение главного в тексте; ответы на поставленные вопросы после параграфа (статьи); выписать основные ключевые слова из текста и пересказ, опираясь на них; составление вопросов по тексту; составление плана прочитанного; запоминание определений, формул, теорем; использование новой информации в различных жизненных ситуациях (найти примеры применения).

Обучающихся младшей школы, а также 5-6 классы необходимо научить быстро работать с книгой: находить нужный параграф, используя оглавление; находить формулы и термины, используя предметный указатель; научиться бегло искать информацию в тексте.

➤ 2) Работа с несплошными текстами.

Анализ диаграмм, таблиц, графиков, составление схем необходимо включать в работу как можно чаще. Можно включать в устный счёт некоторые задания.

1 Задание 3 № 3 ●

В таблице показано соответствие размеров женской обуви в России, Европейском союзе, Великобритании и США.

Россия	35	36	37	38	39	40	41
Европейский союз	36	37	38	39	40	41	42
Великобритания	3,5	4	5	6	6,5	7	8
США	5	5,5	6,5	7,5	8	8,5	9,5

Покупательница носит туфли 37-го размера по российской системе. Какого размера туфли ей нужно спросить, если она зашла в обувной магазин во Франции?

10 Задание 3 № 134 ●

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета, мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	3,0	5,6	2,8	6,8
«Прорыв»	4,6	4,6	2,6	6,5
«Чемпионы»	3,6	4,0	2,3	5,0
«Тайфун»	3,9	5,3	2,0	5,1

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

В ответе укажите цифру.

5

Задание 3 № 120



В таблице даны результаты олимпиад по истории и обществознанию в 10 «А» классе.

Номер ученика	Балл по истории	Балл по обществознанию
5005	45	76
5006	34	23
5011	67	56
5015	78	67
5018	59	79
5020	46	32
5025	54	76
5027	95	88
5029	46	72
5032	83	45
5041	48	66
5042	28	42
5043	63	67
5048	92	83
5054	38	64

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 130 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 70 баллов. Сколько человек из 10 «А», набравших меньше 60 баллов по истории, получают похвальные грамоты? В ответе укажите количество.



Данные задания встречаются не только в исследованиях PISA, но на ВПР, РДР (заполнение таблицы по полученной в тексте информации), ОГЭ, ЕГЭ. Можно предлагать следующие работы: «Исследовать рост цен на молоко», «Исследовать изменение температуры воздуха зимой», «Построить диаграмму успеваемости класса по предмету» и т.д. По каждой работе составить план работы, построить диаграммы и графики, сделать выводы, подготовить вопросы и задания классу. Для более старшего возраста можно готовить проекты, в которых приводится: анализ данных из сети интернет, выборка более «выгодных» позиций, расчёт и доказательство полученного результата. Данные работы могут быть метапредметными.

Рассмотрим некоторые формы и методы работы с текстом на уроках математики

➤ 1) «Верные или неверные утверждения» (примеры из заданий ОГЭ, №19)

1 Задание 19 № 67 ●

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Вертикальные углы равны.
- 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

7 Задание 19 № 169915 ●

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если угол равен 45° , то вертикальный с ним угол равен 45° .
- 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.
- 3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая.
- 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.

14 Задание 19 № 169928 ●

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности.
- 2) В любой треугольник можно вписать не менее одной окружности.
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.
- 4) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

2) Продолжить фразу, заполнить пропуски (примеры из рабочей тетради 6 класс)

IV. Анализируем и делаем правильные выводы

1) Как изменится сумма двух чисел, если:

а) к первому слагаемому прибавить 5, а ко второму -3 ?

б) к первому слагаемому прибавить -16 , а ко второму -3 ?

2) При каких целых значениях x значения выражения $x + 5$ являются отрицательными числами?

3) При каких целых значениях y значения выражения $y + 2$ являются положительными числами?

4) Представьте число -10 в виде суммы двух отрицательных слагаемых так, чтобы:

а) оба слагаемых были целыми числами _____ ;

б) оба слагаемых были десятичными дробями _____ ;

в) одно из слагаемых было правильной обыкновенной дробью _____ .

5) Представьте число -19 в виде суммы двух слагаемых так, чтобы:

а) оба слагаемых были целыми отрицательными числами _____ ;

б) первое слагаемое было целым положительным числом _____ ;

в) второе слагаемое было целым положительным числом _____ .

б) Замените знаки $*$ числами так, чтобы равенство $* + * = -34$ оказалось верным.

а) Может ли каждое из неизвестных слагаемых в этом равенстве быть положительным числом? отрицательным числом? Могут ли неизвестные слагаемые иметь разные знаки? _____

б) Может ли одно из неизвестных слагаемых оказаться больше числа 34 ? меньше числа -34 ? _____

в) Могут ли оба слагаемых оказаться неположительными? неотрицательными? _____

г) Может ли одно из слагаемых быть нулем? _____

д) Могут ли оба слагаемых быть целыми однозначными числами? _____

е) Может ли одно слагаемое быть однозначным, другое — двузначным? _____

ж) Может ли одно слагаемое быть однозначным, другое — трехзначным? _____

IV. Анализируем и делаем правильные выводы

1) Может ли число 81 быть произведением:

а) отрицательного и положительного чисел? _____

б) двух положительных чисел? _____

в) двух отрицательных чисел? _____

г) двух противоположных чисел? _____

2) Может ли число -81 быть произведением:

а) отрицательного и положительного чисел? _____

б) двух положительных чисел? _____

в) двух отрицательных чисел? _____

г) двух противоположных чисел? _____

3) Произведение трех чисел положительно. Следует ли из этого, что:

а) все три числа положительны _____

б) среди данных чисел есть отрицательное число _____

в) среди данных чисел есть два отрицательных числа _____

г) среди данных чисел есть нуль _____ ?

4) Произведение трех чисел отрицательно. Следует ли из этого, что:

а) все три числа отрицательны _____

б) среди данных чисел есть отрицательное число _____

в) среди данных чисел есть два отрицательных числа _____ ?

5) Сколько отрицательных множителей может содержать произведение, чтобы быть числом:

а) положительным _____ ; б) отрицательным _____ ; в) равным нулю _____ ?

➤ 3) «Составление краткой записи задачи»

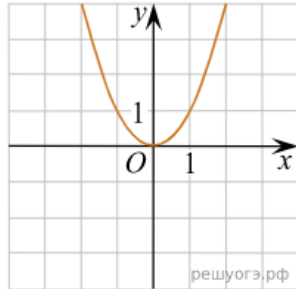
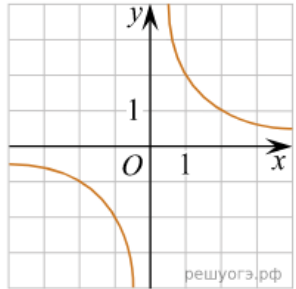
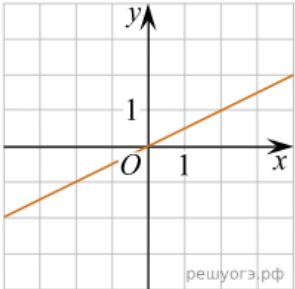
Формируется умение целенаправленно читать учебный текст, задавать проблемные вопросы, и вести обсуждение в группах.

➤ 4) Установить соответствие.

Нахождение соответствия между вопросами, названиями, утверждениями, пунктами плана, знаками, схемами, диаграммами и частями текста (короткими текстами); нахождение соответствующих содержанию текста слов, выражений, предложений, формул, схем, диаграмм и т.д.

1 Задание 11 № 34 📦 ●

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

А)  Б)  В) 

1) $y = x^2$
2) $y = \frac{x}{2}$
3) $y = \sqrt{x}$
4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

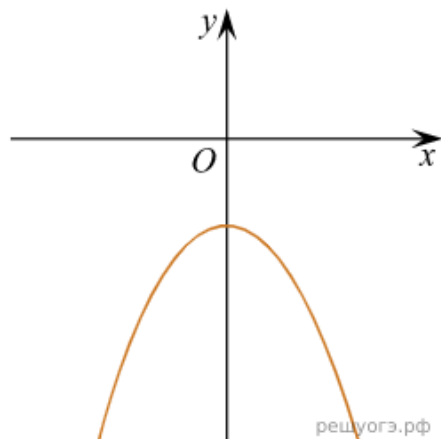
А	Б	В

oge.sdangia.ru

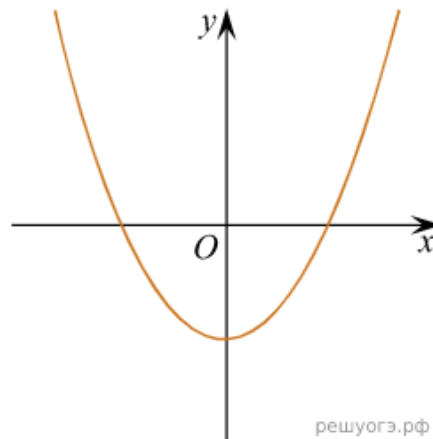
На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

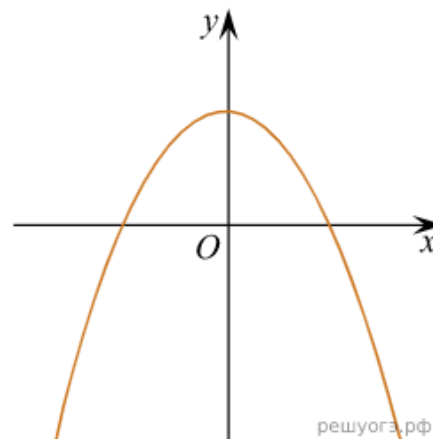
А)



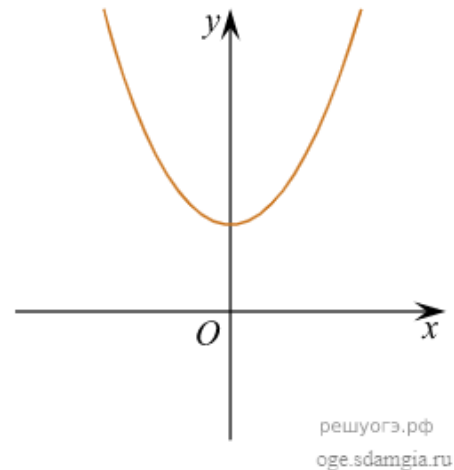
Б)



В)



Г)



ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c > 0$

3) $a > 0, c > 0$

4) $a < 0, c < 0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

oge.sdamgia.ru

5) Выбор оптимального варианта

1

Задание 7 № 311



На соревнованиях по фигурному катанию каждый элемент имеет базовую стоимость и судейскую оценку. Девять судей независимо друг от друга выставляют за каждый элемент свои оценки от -5 до $+5$ баллов. Затем самая высокая и самая низкая оценки отбрасываются. Среднее арифметическое оставшихся семи оценок, округлённое до сотых, прибавляется к базовой стоимости. Полученная сумма является итоговой оценкой за элемент. Фигуристу Артёму Петрову судьи поставили оценки за три элемента. Эти оценки и базовая стоимость каждого элемента показаны в таблице. Определите, за какой элемент Артём Петров получил наиболее высокую оценку. В ответе запишите этот элемент и оценку за него *без пробелов и других дополнительных символов*.

Элементы	Базовая стоимость	Оценки судей									
		0	1	2	1	1	1	0	1	1	
Сальхов	4,3										
Каскад	6,1	-2	-3	-2	-1	-2	-1	-2	-3	-1	
Лутц	5,9	-1	-1	0	1	0	-1	0	0	0	

6

Задание 7 № 481



Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

7

Задание 7 № 482

В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа(руб.)
Эпсилон	20000	15	12	1620
Дельта	21000	10	6	3400
Омикрон	19000	20	12	1560

vpr.sdangia.ru

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

9

Задание 7 № 484

Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	348	250	Нет
Б	374	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	379	200	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 4000 руб.

vpr.sdangia.ru

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

➤ 6) Составление практических вопросов

➤ Это вопросы, направленные на установление взаимосвязи между теорией и практикой. Например: «Где вы в обычной жизни вы могли наблюдать величины времени»?

➤ 7) Заполни карточку после параграфа (особенно актуально на уроках геометрии)

Пример:

Вопросы	Ответы
1) Как называется прямоугольник, у которого все стороны равны?	
2) Как называется параллелограмм, у которого все стороны равны?	
3) Какими свойствами обладает ромб, в отличие от параллелограмма?	
4) Какими свойствами обладает прямоугольник, в отличие от параллелограмма?	
5) Чем признаки параллелограмма отличаются от свойств параллелограмма?	

- 
- 8) Решение практико-ориентированных задач.
 - *(Практико-ориентированные задачи: в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности).*
 - В данных задачах уместно использовать приём «чтения с остановками» для того, чтобы побудить обучающихся размышлять. Остановки помогают правильно понять, удалить (зачеркнуть) ненужную информацию. Можно в задачах делать пометки, это стимулирует более внимательное чтение.

(примеры с сайта решу.ВПр 7 класс, решу ОГЭ)

1 **Задание 10 № 12**

Прочтите текст.

Байкал — самое глубокое озеро на планете. Наибольшая глубина Байкала — 1642 метра. Байкал находится в Сибири между Иркутской областью и Республикой Бурятия. Живописные берега озера тянутся на 2000 километров, а площадь водной поверхности составляет 31 722 кв. км. Прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны. Вода в Байкале удивительно прозрачна: видно дно на глубине 40 метров. Запасы пресной воды в Байкале огромны: объём озера — 23 615 куб. км. Байкал является частью огромной экологической системы, охватывающей сотни тысяч квадратных километров. Специалисты считают, что снижение уровня воды в Байкале даже на 10 см приведёт к необратимым катастрофическим последствиям для всей Восточной Сибири. Есть план построить на берегу озера завод, который будет выпускать байкальскую воду в бутылках. Экологи сильно обеспокоены сложившейся ситуацией.

Предположим, что завод будет выпускать 20 миллионов пятилитровых бутылок в год. Будет ли заметно понижение уровня воды в Байкале, вызванное деятельностью завода в течение трёх лет? Ответ обоснуйте.

Решение.

За три года завод заберёт из Байкала: $20\,000\,000 \cdot 5 \cdot 3 = 300\,000\,000$ л, или $300\,000\,000 : 1\,000 = 300\,000$ куб. м воды.

Чтобы узнать, на сколько понизится уровень воды в метрах, нужно разделить объём забранной воды на площадь озера, выраженную в кв. м:

$$300\,000 : 31\,722\,000\,000 = 3 : 317\,220 < 0,00001 \text{ (м)}.$$

Уровень понизится менее чем на 0,01 мм. Такое снижение уровня воды практически невозможно зафиксировать. Допускается другая последовательность рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.

Ответ: нет.

3

Задание 10 № 1248

Прочтите текст.

Площадь Каспийского моря меняется в зависимости от сезонности. Например, когда уровень водной поверхности находится на отметке 27 метров, то водоем занимает площадь в 370 тысяч квадратных километров. Это практически 45 % от объема пресноводных озер на Земле. Объем воды — 69 400 км³.

Каспий также имеет неоднородную глубину. На севере максимальная глубина Каспийского моря лишь около 25 метров, а средний показатель — в пределах 4 метров. Южный регион, наоборот, очень глубокий — 1025 метров. Это третий показатель в мире среди озер после Танганьики и Байкала. Точные причины подобных колебаний в Каспийском море ученые пока назвать не могут. Среди наиболее вероятных версий — изменение климата и земной коры в регионе.

Предположим, что завод будет незаконно спускать отходы в Каспийское море по 300 литров в час, каждый день по 8 часов, круглый год. Будет ли заметно увеличение объема воды в Каспийском море, вызванное деятельностью завода в течение одного года? Ответ обоснуйте.

Решение.

За один год завод спустит в Каспийское море: $300 \cdot 8 \cdot 365 = 876\,000$ л, или $876\,000 : 1\,000 = 876$ куб. м отходов.

Объем Каспия 69 400 км³ или 69 400 000 000 000 м³. Найдем отношение объема отходов к общему объему водоёма:

$$876 : 69\,400\,000\,000\,000 < 0,00001 \, \%$$

Изменение объема ничтожно мало. Такое увеличение уровня воды практически невозможно зафиксировать. Допускается другая последовательность рассуждений, обоснованно приводящая к верному ответу.

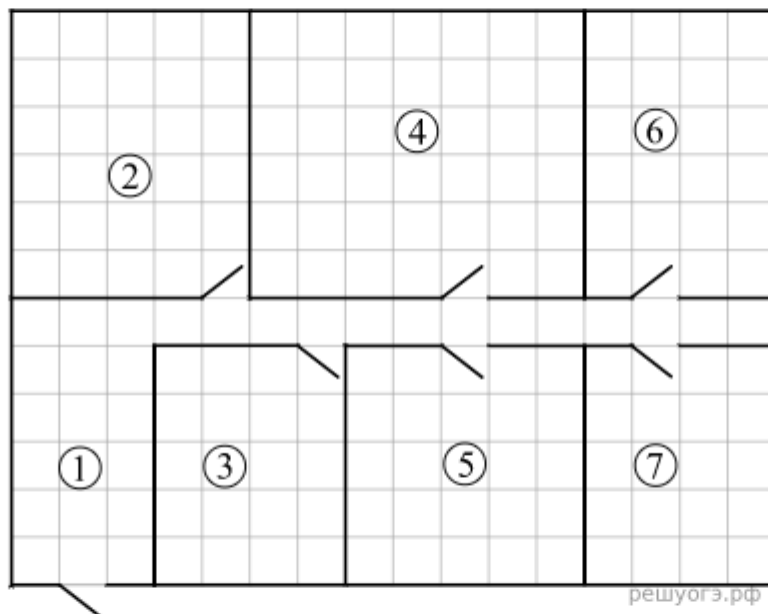
Ответ: нет.

1

Задание 1 № 366586

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Объекты	гостиная	кухня	ванная комната	кладовая комната
Цифры				oge.sdangia.ru



На плане изображена схема квартиры (сторона каждой клетки на схеме равна 1 м). Квартира имеет прямоугольную форму. Вход и выход осуществляются через единственную дверь.

При входе в квартиру расположен коридор, отмеченный цифрой 1, а справа находится кладовая комната, которая занимает площадь в 20 кв. м.

Гостиная занимает наибольшую площадь в квартире, а слева от неё находится кухня. Прямо перед гостиной находится детская.

В верхнем правом углу схемы находится санузел, отмеченный цифрой 6. Прямо напротив него располагается ванная комната.

В санузле и ванной комнате пол выложен плиткой, которая имеет размер 0,5 м × 0,5 м.

В квартире стоит однотарифный счётчик электроэнергии. Имеется возможность установить двухтарифный счётчик.

1 Задание 2 № [366587](#) ●

Плитка продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол в ванной комнате и санузле?

2 Задание 3 № [366588](#) ●

Найдите площадь, которую занимает гостиная. Ответ дайте в квадратных метрах.

3 Задание 4 № [366589](#) ●

Найдите расстояние от верхнего левого угла квартиры до нижнего правого угла квартиры (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

4 Задание 5 № [366590](#) ●

Хозяин квартиры планирует заменить в квартире счётчик. Он рассматривает два варианта: однотарифный или двухтарифный счётчики. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о тарифах оплаты, и их стоимости даны в таблице.

	Оборудование и монтаж	Сред. потребл. мощность в час	Стоимость оплаты
Однотарифный	5100 руб.	3,5 кВт · ч	2 руб./ (кВт · ч)
Двухтарифный	10 000 руб.	3,5 кВт · ч	2 руб./ (кВт · ч) днём
			1 руб./ (кВт · ч) ночью (с 23:00 до 6:00)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить двухтарифный электросчётчик. Через сколько дней непрерывного использования электричества экономия от использования двухтарифного счётчика вместо однотарифного компенсирует разность в стоимости установки двухтарифного счётчика и однотарифного?

- 9) Проектная работа. Особое место здесь занимает проект на тему: «Социальный опрос».

Обучающиеся самостоятельно отбирают вопросы и проводят опрос (общение со сверстниками тут играет важную роль). Данная работа позволяет заинтересовать обучающихся к теории вероятности и математической статистики. Обучающие анализируют полученные данные, высчитывают моду, медиану, размах и среднее значение полученных данных

- **Заключение:** на уроках математики мы должны учить обучающихся не только математической грамотности, но и должны научить эффективно добывать нужную информацию, сортировать и фильтровать большой объём информации; уметь работать с несколькими источниками одновременно; использовать при работе с текстом информацию из разных областей; уметь грамотно пользоваться математическими терминами.

Спасибо за внимание!