

Методические рекомендации по выполнению

ВПР в 8 классе по математике в 2020/2021 уч.г.

Раздел 1. Низкие результаты по образовательным организациям РСО-А

Группы участников	Кол- во ОО	Кол-во участников	2	3	4	5
Вся выборка	24666	747730	12,24	57,28	27,35	3,12
Республика Северная Осетия- Алания	190	6280	12,48	57,16	28,08	2,27
Алагирский муниципальный район	15	274	15,69	62,77	20,07	1,46
Ардонский муниципальный район	11	277	8,66	55,6	34,66	1,08
Дигорский муниципальный район	10	175	9,71	54,86	32,57	2,86
Ирафский муниципальный район	11	117	11,97	50,43	30,77	6,84
Кировский муниципальный район	11	208	14,9	62,98	20,19	1,92
Моздокский муниципальный район	30	885	20,9	58,07	20,42	0,61
Правобережный муниципальный район	17	374	15,78	63,9	19,79	0,53
Пригородный	28	749	9,75	51,94	35,25	3,07

муниципальный район						
Республика Северная Осетия - Алания (региональное подчинение)	14	568	10,74	61,62	26,23	1,41
город Владикавказ	43	2653	10,41	55,89	30,63	3,07

Сравнение отметок с отметками по журналу

Моздокский муниципальный район	43,186
Кировский муниципальный район	46,346
Алагирский муниципальный район	47,1625
Правобережный муниципальный район	47,5
город Владикавказ	50,816
Республика Северная Осетия - Алания (региональное подчинение)	51,114
Ардонский муниципальный район	51,4705
Пригородный муниципальный район	53,158
Дигорский муниципальный район	53,7435
Ирафский муниципальный район	54,659

ВПР – это такие же контрольные работы, только проводятся они по заданиям, разработанным Федеральным институтом педагогических измерений. Задания ВПР разрабатываются лучшими специалистами с учетом российского и мирового опыта. В варианты Всероссийских проверочных работ включаются задания, проверяющие наиболее значимые и важные для общеобразовательной подготовки учащихся элементы по каждому учебному предмету. Не используются задания с выбором ответа из готовых вариантов. Задания составляются в формулировках, принятых в учебниках из федерального перечня, рекомендованного Министерством образования и

науки РФ для использования в школах. Содержание заданий определяется федеральными государственными образовательными стандартами.

Демонстрационные версии ВПР размещены на информационном портале ВПР: www.eduvpr.ru и на сайте ФИПИ: <http://wap.fipi.ru/vpr> .

Как подготовиться к ВПР

- главная задача родителей – убедить ребенка, что если не запускать учебу на протяжении всего учебного года, то не будет проблем с подготовкой к ВПР

- обратить внимание на предметы, которые оказались самыми трудными предметами Всероссийских проверочных работ: русский язык, история, биология, география, физика, химия

- поинтересоваться результатами своего ребенка, постараться получить информацию об имеющихся у него проблемах и планах школы по устранению этих проблем

- не оставлять подготовку к ВПР на последние месяцы зимы. Если вы не уверены в знаниях детей, лучше открыть демоверсию ВПР на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru/vpr>) и познакомиться с заданиями

- соблюдение правильного режима труда и отдыха поможет ученику физически и психологически подготовиться к проведению ВПР

ПАМЯТКА УЧАСТНИКУ ВПР

Накануне проверочной работы Вечером накануне проверочной работы перестань готовиться. Выспись как можно лучше, чтобы встать отдохнувшим, с ощущением своего здоровья, силы, «боевого» настроения.

Советы во время проверочной работы

- **Сосредоточься!** Для тебя должны существовать только текст заданий и часы, регламентирующие время выполнения теста. Торопись не спеши! Жесткие рамки времени не должны влиять на качество твоих ответов. Перед тем, как вписать ответ, перечитай вопрос дважды и убедись, что ты правильно понял, что от тебя требуется.

- **Начни с легкого!** Начни отвечать на те вопросы, в знании которых ты не сомневаешься, не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Тогда ты успокоишься, голова начнет работать более ясно и четко, и ты войдешь в рабочий ритм. Ты как бы освободишься от нервозности, и вся твоя энергия потом будет направлена на более трудные вопросы.

- **Пропускай!** Надо научиться пропускать трудные или непонятные задания. Затем можно будет к ним вернуться.

- **Читай задание до конца!** Спешка не должна приводить к тому, что ты стараешься понять условия задания «по первым словам» и достраиваешь концовку в собственном воображении. Это верный способ совершить досадные ошибки в самых легких вопросах.

- **Думай только о текущем задании!** Когда ты видишь новое задание, забудь все, что было в предыдущем. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом, поэтому знания, которые ты применил в одном, 9 как правило, не помогают, а только мешают сконцентрироваться и правильно решить новое задание. Этот совет дает тебе и другой бесценный психологический эффект - забудь о неудаче в прошлом задании (если оно оказалось тебе не по зубам).

- **Исключай!** Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание всего на одном - двух вариантах, а не на всех.

- **Запланируй два круга!** Рассчитай время так, чтобы за две трети всего отведенного времени пройти по всем легким заданиям («первый круг»), а потом спокойно вернись и подумай над трудными, которые тебе вначале пришлось пропустить («второй круг»).

- **Проверь!** Оставь время для проверки своей работы, хотя бы, чтобы успеть пробежать глазами и заметить явные ошибки.

- **Не огорчайся!** Стремись выполнить все задания. Учитывай, что тестовые задания рассчитаны на максимальный уровень трудности, и количество решенных тобой заданий вполне может оказаться достаточным «Когда мы в детстве писали районную контрольную, мы тоже волновались. Но нам за контрольную выставляли отметку в классный журнал, а ваши оценки школа просто учтет».

Алагирский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	100	36,5
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	166	60,58
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	8	2,92

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 49,64

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов	
2	43

Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	172
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	55
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	4

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МКОУ СОШ пос. Мизур Алагирского района РСО-Алания	26
Филиал МКОУ СОШ с. Бирагзанг Алагирского района РСО-Алания	45
Структурное подразделение МКОУ СОШ №3 г.Алагира РСО-Алания	46,6
МКОУ СОШ №3 г.Алагира РСО-Алания	47
МКОУ СОШ с. Суадаг Алагирского района РСО-Алания	47,4
МКОУ СОШ № 2 г.Алагира РСО-Алания	47,8
Филиал МКОУ СОШ с.Суадаг в с. Хаталдон Алагирского района РСО-Алания	48,8

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению																
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>1) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="689 707 1563 1343"> <thead> <tr> <th data-bbox="689 707 846 1054">Страна</th> <th data-bbox="846 707 1037 1054">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1037 707 1301 1054">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1301 707 1563 1054">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="689 1054 846 1150">Китай</td> <td data-bbox="846 1054 1037 1150">1 395 814</td> <td data-bbox="1037 1054 1301 1150">6529</td> <td data-bbox="1301 1054 1563 1150">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 1150 846 1246">Индия</td> <td data-bbox="846 1150 1037 1246">1 359 741</td> <td data-bbox="1037 1150 1301 1246">1541</td> <td data-bbox="1301 1150 1563 1246">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 1246 846 1343">США</td> <td data-bbox="846 1246 1037 1343">333 337</td> <td data-bbox="1037 1246 1301 1343">4251</td> <td data-bbox="1301 1246 1563 1343">12 753</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни.</p> <p>Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности «Применение» низкого уровня сложности. Учащимся этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстрировать базовые</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																
Китай	1 395 814	6529	4678																
Индия	1 359 741	1541	1133																
США	333 337	4251	12 753																

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов

Бразилия	209 737	585	2789
Россия	146 781	1090	7426
Япония	126 220	1101	8723

Какие факторы влияют на выработку и затраты электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.

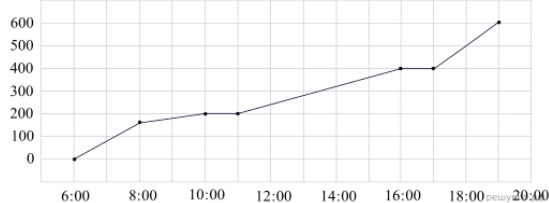
Решение.

Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким

математические знания, прочитав информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.

2) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



Решение.

Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем маршруте составила 46 км/ч.

7

Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью подходящих статистических

Выбор оптимального варианта

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	11	12	14

Выбор оптимального варианта также как и задание 6 не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при

характеристик
Читать информацию,
представленную в
виде таблицы,
диаграммы, графика

Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина) (1 кг)	260	280	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

Решение.

В Твери стоимость 2 батонов пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит:

$$11 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 1,5 \cdot 260 + 1 \cdot 38 = 477 \text{ руб.}$$

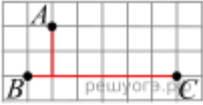
В Липецке стоимость 2 батонов пшеничного хлеба,

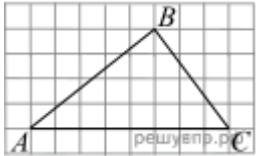
подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

Необходимо ориентировать обучающихся на вычисление всех данных и последующий анализ.

		<p>3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит</p> $12 \cdot 2 + 13 \cdot 3 + 1,5 \cdot 280 + 1 \cdot 44 = 527 \text{ руб.}$ <p>В Барнауле стоимость 2 батонов пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит</p> $14 \cdot 2 + 16 \cdot 3 + 1,5 \cdot 300 + 1 \cdot 50 = 576 \text{ руб.}$ <p>Таким образом, самый дешёвый набор продуктов можно купить в Твери по цене 477 руб.</p>	
11	<p>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p>Решать задачи на покупки; находить</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>1) Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов? Ответ дайте в кг.</p> <p>Решение.</p> <p>Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов содержится $0,2 \cdot 288 = 57,6$ кг питательного</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы один из самых запущенных разделов современного курса математики. Школьники привыкли решать все задания согласно выученным схемам, и любое отклонение от традиционного текста приводит</p>

	<p>процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины</p>	<p>вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в кг высушенных фруктов.</p> <p>Ответ: 80.</p> <p>2) Одиннадцать одинаковых рубашек дешевле куртки на 1%. На сколько процентов тринадцать таких же рубашек дороже куртки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть рубашка стоит p, а куртка K единиц. Тогда</p> $11p = 0,99K \Leftrightarrow p = 0,09K \Leftrightarrow 13p = 1,17K.$ <p>Это означает, что 13 рубашек составляет 117% стоимости куртки. Эта стоимость превышает стоимость куртки на 17%.</p> <p>Ответ: 17.</p> <p>3) Смешали некоторое количество 13-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?</p>	<p>к нежеланию решать задачу. Поэтому многие даже не приступают к ее решению! Между тем, знание определения «процента» порой вполне достаточно для решения задач этого типа. Очень полезно разобрать пару задач нарисовав предварительно схему поставленного вопроса. К примеру, к задаче 1 рисуем следующим образом.</p> <div data-bbox="1675 938 1935 1150" data-label="Diagram"> </div>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Решение.</p> <p>Процентная концентрация раствора (массовая доля) равна $\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$.</p> <p>Пусть масса получившегося раствора $2m$. Таким образом, концентрация полученного раствора равна:</p> $\omega = \frac{0,13m + 0,17m}{2m} \cdot 100\% = \frac{0,30}{2} \cdot 100\% = 15\%$ <p>Ответ: 15.</p>	<p>Наглядность для такого типа задач и представление состава веществ или продуктов – важнейший фактор выбора решения.</p>
12	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических</p>	<p>Задачи на квадратной решётке</p> <p>1) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до прямой BC. Ответ выразите в сантиметрах.</p> <p>Решение.</p>  <p>Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на прямую.</p>	<p>Задачи на квадратной решётке предполагают нахождение расстояния между точками и знание свойств прямоугольного треугольника.</p> <p>Клетчатая бумага дает возможность безошибочного измерения расстояния по прочерченным линиям. На именно это и надо</p>

	<p>понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты</p>	<p>По рисунку определяем это расстояние, оно равно двум клеткам, или 2 см.</p> <p>Ответ: 2.</p> <p>2) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону AC.</p>  <p>Решение.</p> <p>Заметим, что высота, опущенная из точки B на сторону AC равна 4.</p> <p>Ответ: 4.</p>	<p>ориентировать обучающихся.</p> <p>Нужно напомнить, что расстояние до прямой – это перпендикуляр и в этой задаче он строго идет по прочерченным линиям. Высота треугольника – это то же самое, что и расстояние от точки (вершины треугольника) до прямой (стороны треугольника).</p>
13	<p>Овладение геометрическим языком, формирование</p>	<p>Тригонометрические функции в геометрии</p> <p>1) В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите $\cos A$.</p> <p>Решение.</p>	<p>В задании 13 применяется основное тригонометрическое тождество и определение функций $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$</p>

систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач геометрические факты

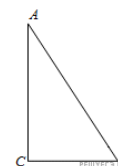
Имеем:

$$\begin{aligned} \cos A &= \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = \\ &= \sqrt{1 - \frac{49}{625}} = \sqrt{\frac{625 - 49}{625}} = \sqrt{\frac{576}{625}} = \frac{24}{25}. \end{aligned}$$

Ответ: 0,96.

2) В треугольнике ABC угол C

равен 90° , $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите $\cos B$.



Решение.

$$\cos B = \sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{7}{25}\right)^2} = \frac{24}{25}.$$

Ответ: 0,96.

3) В треугольнике ABC угол C равен

90° $\operatorname{tg} A = 2$. Найдите $\operatorname{tg} B$.

Решение.

к решению геометрических задач.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Следствия из этого тождества:

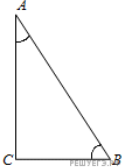
$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = \cos x,$$

$$\sqrt{1 - \cos^2 x} = \sin x.$$

Часто встречается и задача на определение $\operatorname{tg} x$. Решение этой задачи основано на определении тангенса:

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}.$$

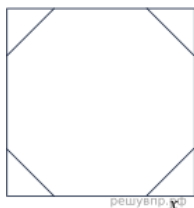
Здесь необходимо провести параллель между функциями и катетами треугольника.

		 <p>Тригонометрические функции дополнительных углов являются сходственными.</p> <p>Поэтому</p> $\operatorname{tg} B = \operatorname{ctg} A = \frac{1}{\operatorname{tg} A} = 0,5.$ <p>Ответ: 0,5.</p>	
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>1) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая,</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь восьмиугольника как сумма площадей треугольников</p>

Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания

что $\sqrt{2}$ равен 1,41.

Решение.



Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда

$$x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2}).$$

Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:

$$x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$$

Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.

и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.

Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.

Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой

Ответ: 118.

2) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3 . Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.



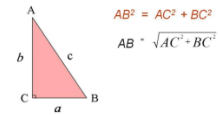
Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

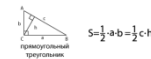
$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

Теорема Пифагора



КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
		
$S = a^2$	$S = ab$	$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$



Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).



Решим её методом подстановки:

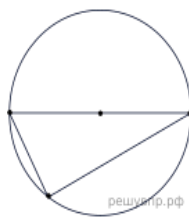
$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \stackrel{b > 0}{\Leftrightarrow} \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases}$$

Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

Ответ: 20 и 30.

3) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально

противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Решение.

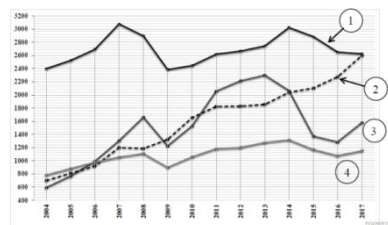
Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

		<p>Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем:</p> $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	Сопоставительный анализ текста и графиков		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	<p>Развитие умения использовать функционально-графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относится к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого</p>

данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России

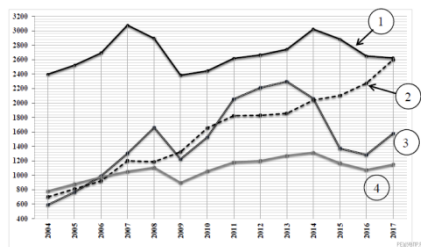
типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы.

Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		<p>зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.	Развитие 2 умения	Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях	

использовать функциональные графические представления для описания реальных зависимостей. Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их

экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.

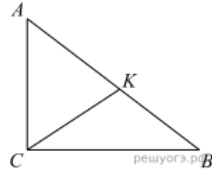


В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах

		<p>характеристикам</p>	<p>ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p><i>2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если</i></p> $\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$	
--	--	------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.</p> <p>Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.</p> <p>Решение.</p> <p>2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>1) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и</p>

фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагаю



Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$$

Ответ: 5.

- 2) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B . На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу.

Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов

четырёхугольника $AOBV$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

площадей выпуклых фигур.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
КВАДРАТ		
	ПРЯМОУГОЛЬНИК	
		РОМБ
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
ТРАПЕЦИЯ		

щих
несколько
шагов
решения

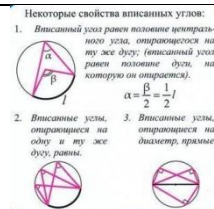
з) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным 30° .

Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.



Свойства медиан
треугольника:

1. Медианы треугольника пересекаются в одной точке.
2. В точке пересечения медианы треугольника делятся в отношении два к одному (2:1)

$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$

3. Медиана треугольника делит треугольник на две равновеликие части

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$$

$$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$$

$$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$$

4. Треугольник делится тремя медианами на шесть равновеликих треугольников.

$$S_{\triangle AOF} = S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} = \\ = S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE}$$

*Центральный угол, вписанный
угол и их свойства*

Определение. Центральный угол окружности - угол, вершиной которого есть центр окружности.

Определение. Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности,

а стороны угла пересекают окружность.

Основные свойства углов

1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.

2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).

3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу

$$\beta = \alpha:2$$

4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180° .

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

18

Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать

Текстовые задачи на движение и работу

1) Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B , и сделал в пути получасовую остановку.

Решение.

Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A , равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший	x	$\frac{9}{x}$	9

построенные модели с использованием аппарата алгебры

Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие

из A			
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A, сделал по пути остановку

на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad 20x - 18(x-1) = x(x-1) \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

2) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x + 3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

3) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (Время	Объём работ
--	----------------------	-------	-------------

	дет/ч)	(ч)	(дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow_{x > 10} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$$

Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.

Ответ: 10.

19

Развитие

Свойства чисел

Для успешного решения

<p>умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства а решать простые и сложные задачи разных</p>	<p>1) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$	<p>задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2.</p> <p>Возможно три варианта:</p> <p>$n = 1, n = 29$ и $n = 29^2$.</p> <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>2) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n, выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n, а остальные числа, равные n, стираются.</p> <p>Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске</p>	
--	---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество

задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5.

Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.

Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демонверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Ардонский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	22,74
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	71,84
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	5,42

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 54,2

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	24
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	154
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	96

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МБОУ СОШ № 3 г.Ардон Ардонского района РСО-Алания	44,8

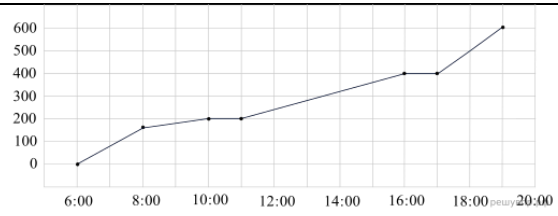
МБОУ СОШ с.Коста Ардонского района Республики Северная Осетия-Алания	45,7
МБОУ СОШ №2 г.Ардона Ардонского района Республики Северная Осетия-Алания	47,2
МБОУ СОШ № 4 г.Ардона Ардонского района РСО- Алания	47,9

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению												
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать</p>	<p><i>Интерпретация графика и диаграммы</i></p> <p>3) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="846 804 1509 1343"> <thead> <tr> <th data-bbox="846 804 999 1150">Страна</th> <th data-bbox="999 804 1189 1150">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1189 804 1451 1150">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1451 804 1509 1150">Эн</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="846 1150 999 1249">Китай</td> <td data-bbox="999 1150 1189 1249">1 395 814</td> <td data-bbox="1189 1150 1451 1249">6529</td> <td data-bbox="1451 1150 1509 1249"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="846 1249 999 1343">Индия</td> <td data-bbox="999 1249 1189 1343">1 359 741</td> <td data-bbox="1189 1249 1451 1343">1541</td> <td data-bbox="1451 1249 1509 1343"></td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Эн	Китай	1 395 814	6529		Индия	1 359 741	1541		<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни.</p> <p>Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности «Применение» низкого уровня сложности. Учащимися этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочитать информацию, представленную в виде простых</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Эн												
Китай	1 395 814	6529													
Индия	1 359 741	1541													

<p>графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов</p>	США	333 337	4251	столбчатых диаграмм и таблиц. 12 / 55
	Бразилия	209 737	585	Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий
	Россия	146 781	1090	встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося
	Япония	126 220	1101	разбираться в сравнении
	<p>Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.</p> <p><i>Решение.</i></p> <p>Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически</p>			<p>статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>

		<p>развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.</p> <p>4) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу),</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



Решение.

Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем маршруте составила 46 км/ч.

7	<p>Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью</p>		
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>подходящих статистических характеристик</p> <p>Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика</p>		
11	<p>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p>Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него,</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>4) Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов? Ответ дайте в кг.</p> <p>Решение.</p> <p>Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы один из самых запущенных разделов современного курса математики. Школьники привыкли решать все задания согласно выученным схемам, и любое отклонение от традиционного текста приводит к нежеланию решать задачу. Поэтому многие даже не приступают к ее решению! Между тем, знание определения «процента» порой вполне</p>

	<p>процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины</p>	<p>содержится $0,2 \cdot 288 = 57,6$ кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в кг высушенных фруктов.</p> <p>Ответ: 80.</p> <p>5) Одиннадцать одинаковых рубашек дешевле куртки на 1%. На сколько процентов тринадцать таких же рубашек дороже куртки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть рубашка стоит p, а куртка K единиц. Тогда</p> $11p = 0,99K \Leftrightarrow p = 0,09K \Leftrightarrow 13p = 1,17K.$ <p>Это означает, что 13 рубашек составляет 117% стоимости куртки. Эта стоимость превышает стоимость куртки</p>	<p>достаточно для решения задач этого типа. Очень полезно разобрать пару задач нарисовав предварительно схему поставленного вопроса. К примеру, к задаче 1 рисуем следующим образом.</p> <div data-bbox="1563 483 1821 695" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a circle with a small arc at the top. Inside the circle, the text '20%' is written above 'пит.вещество - x'.</p> </div> <p>Наглядность для такого типа задач и представление состава веществ или продуктов – важнейший фактор выбора решения.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

на 17%.

Ответ: 17.

б) Смешали некоторое количество 13-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

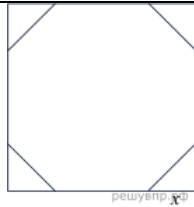
Процентная концентрация раствора

(массовая доля) равна $\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$.

Пусть масса получившегося раствора $2m$. Таким образом, концентрация полученного раствора равна:

$$\omega = \frac{0,13m + 0,17m}{2m} \cdot 100\% = \frac{0,30}{2} \cdot 100\% = 15\%$$

		Ответ: 15.	
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>4) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.</p> <p>Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.</p> <p>Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное</p>

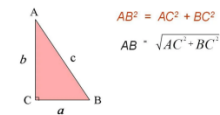


Пусть неизвестный катет равен x см.
 По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.
 Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:
 $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.

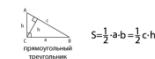
количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

Теорема Пифагора



КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
$S = a^2$	$S = ab$	$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$



Итак, длина катета равна
приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.

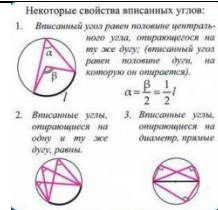
Ответ: 118.

5) Лист жести имеет форму
прямоугольника, длина которого
на 10 см больше ширины. По
углам этого листа вырезали
квадраты со стороной 5 см и
сделали коробку. Найдите
размеры листа жести в
сантиметрах, если объем коробки
равен 1000 см^3 . Объем коробки
равен произведению ее длины,
ширины и высоты.



Решение.

Примем стороны прямоугольника



за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow_{b > 0} \begin{cases} b = 30 \\ a = 40 \end{cases}$$

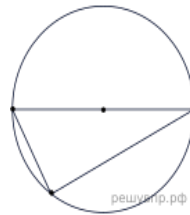
Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

Ответ: 20 и 30.

б) В парке отдыха создали бассейн

		<p>для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Решение.

Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$.

По теореме Пифагора находим катет

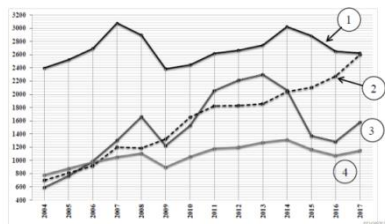
$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

Откуда получаем,

		<p>что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем:</p> $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	<i>Сопоставительный анализ текста и графиков</i>		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относится к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий</p>

графиков /
иллюстрировать с
помощью графика
реальную зависимость
или процесс по их
характеристикам

хозяйственной и активностью
экономической деятельности страны. На
диаграмме показано изменение ВВП в
млрд долларов США за четырнадцать
лет, начиная с 2004 года, в странах
Великобритания, Индия, Мексика и
Россия. Рассмотрите диаграмму и
прочтите фрагмент сопровождающей
статьи.



В конце 2008 года в мире начался
финансово-экономический кризис,
который проявился в виде сильного
снижения основных экономических
показателей в 2009 году в большинстве

должны уметь интерпретировать
информацию из таблиц, графиков,
диаграмм и делать выводы.

Заданиям такого рода надо уделять
больше внимания при подготовке к
сдаче не только ВПР! Этот тип заданий
встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому
очень важно научить обучающегося
разбираться в сравнении
статистических данных: сравнивать и
отбирать величины, находить по
диаграмме нужные данные и т.д.

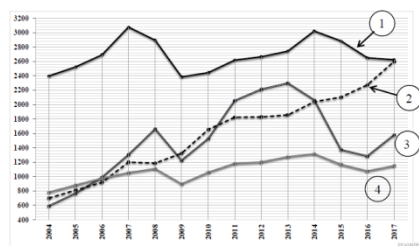
		<p>стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p><i>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</i></p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии.</p> <p>Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать</p>	

или процесс по их характеристикам

лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел

		<p>положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

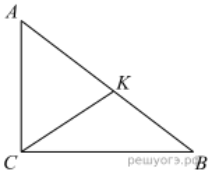
2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах. Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти

		<p>13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>4) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе,</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур.</p> <p>Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще</p>

понятиями
геометрических фигур /
применять
геометрические факты
для решения задач, в
том числе
предполагающих
несколько шагов
решения

равна её половине:

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$$

Ответ: 5.

5) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B . На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB . Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу. Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов четырёхугольника $AOBD$ равна 360° . Поэтому

лучше переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
ТРАПЕЦИЯ		

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается.

$$\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

Свойства медиан треугольника:

5. Медианы треугольника

		<p> $\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$ </p> <p> Ответ: 55. </p> <p> б) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90°. </p> <p> Решение. </p> <p> Пусть в </p> <p> треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. </p> <p> Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому </p>	<p>пересекаются в одной точке.</p> <p> 6. В точке пересечения медианы треугольника делятся в отношении два к одному (2:1) </p> <p> $AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$ </p> <p> 7. Медиана треугольника делит треугольник на две равновеликие части </p> <p style="text-align: center;"> $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$ </p> <p style="text-align: center;"> $S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$ </p> <p style="text-align: center;"> $S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$ </p> <p> 8. Треугольник делится тремя медианами на шесть равновеликих треугольников. </p> <p style="text-align: center;"> $S_{\triangle AOF} = S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} =$ $= S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE}$ </p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD, равным 30°.</p> <p>Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.</p> <p>Ответ: 1:2.</p>	<p><i>Центральный угол, вписанный угол и их свойства</i></p> <p><i>Определение.</i> Центральный угол окружности - угол, вершиной которого есть центр окружности.</p> <p><i>Определение.</i> Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.</p> <p><i>Основные свойства углов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны. 2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°). 3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу <p>$\beta = \alpha:2$</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры</p> <p>Решать задачи разных</p>	<p><i>Текстовые задачи на движение и работу</i></p> <p>4) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую</p>	

<p>типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>	<p>остановку.</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A, равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B, равна $(x - 1)$ км/ч.</p> <p>Составим таблицу по данным задачи:</p> <table border="1" data-bbox="846 639 1507 1102"> <thead> <tr> <th></th> <th>Скорость, км/ч</th> <th>Вре ч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пешеход, шедший из A</td> <td>x</td> <td>$\frac{9}{x}$</td> </tr> <tr> <td>Пешеход, шедший из B</td> <td>$x - 1$</td> <td>$\frac{10}{x - 1}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Так как пешеход, шедший из A, сделал по пути остановку на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно</p>		Скорость, км/ч	Вре ч	Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	
	Скорость, км/ч	Вре ч									
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$									
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$									

составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow_{x>1} 20x - 18(x-1) = x(x-1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow_{x>1} x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

5) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x + 3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

б) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за

час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

		$\frac{60}{x-10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x-10)} = 3 \Leftrightarrow 3$ $x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$ <p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>3) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел 	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с</p>

	<p>обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число.</p> <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m.</p> <p>Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p>	<p>числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Число n является натуральным делителем числа 29^2 . Возможно три варианта:

$$n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$$

Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.

Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.

Ответ: 1.

4) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску

в порядке убывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество задуманных

		<p>чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5. Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Владикавказ

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	1902	32,28
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	3648	61,91

Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	342	5,8
-------------------------------------------	-----	-----

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 53,5

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	9,2
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	49,4
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	27,1
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	2,7

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МБОУ СОШ №8	33
МБОУ СОШ №21 им. Героя России Семенова Д.В.	34
МБОУ СОШ № 17 имени Владимира Сослановича Зангиева	36
МБОУ В(С)ОШ №2	38
МБОУ СОШ №31	40
МБОУ СОШ №48	41
МБОУ СОШ №25 им.Героя Советского Союза Остаева А.Е.	42

МБОУ СОШ №15 имени Героя Советского Союза Мильдзихова Х.З.	45
МБОУ СОШ №30	46
МБОУ СОШ №3	48

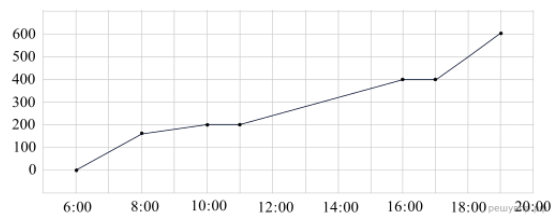
№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению																
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах,</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>5) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="651 759 1597 1332"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 759 819 1038">Страна</th> <th data-bbox="819 759 1014 1038">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1014 759 1292 1038">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1292 759 1597 1038">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1038 819 1137">Китай</td> <td data-bbox="819 1038 1014 1137">1 395 814</td> <td data-bbox="1014 1038 1292 1137">6529</td> <td data-bbox="1292 1038 1597 1137">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1137 819 1236">Индия</td> <td data-bbox="819 1137 1014 1236">1 359 741</td> <td data-bbox="1014 1137 1292 1236">1541</td> <td data-bbox="1292 1137 1597 1236">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1236 819 1332">США</td> <td data-bbox="819 1236 1014 1332">333 337</td> <td data-bbox="1014 1236 1292 1332">4251</td> <td data-bbox="1292 1236 1597 1332">12 753</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																
Китай	1 395 814	6529	4678																
Индия	1 359 741	1541	1133																
США	333 337	4251	12 753																

<p>графиках</p> <p>Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую</p>	Бразилия	209 737	585	2789	<p>«Применение» низкого уровня сложности. Учащимися этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочитайте информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося</p>
	Россия	146 781	1090	7426	
	Япония	126 220	1101	8723	
	<p>Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.</p> <p><i>Решение.</i></p> <p>Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной,</p>				

характеристики
реальных процессов

поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.

б) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



Решение.

Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем

разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		маршруте составила 46 км/ч.	
11	<p>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p>Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>7) Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов? Ответ дайте в кг.</p> <p>Решение.</p> <p>Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов содержится $0,2 \cdot 288 = 57,6$ кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в кг высушенных фруктов.</p> <p>Ответ: 80.</p> <p>8) Одиннадцать одинаковых рубашек дешевле куртки на 1%. На сколько процентов тринадцать таких же рубашек дороже куртки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть рубашка стоит p, а куртка K единиц. Тогда</p> $11p = 0,99K \Leftrightarrow p = 0,09K \Leftrightarrow 13p = 1,17K.$	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>один из самых запущенных разделов современного курса математики. Школьники привыкли решать все задания согласно выученным схемам, и любое отклонение от традиционного текста приводит к нежеланию решать задачу. Поэтому многие даже не приступают к ее решению! Между тем, знание определения «процента» порой вполне достаточно</p>

Это означает, что 13 рубашек составляет 117% стоимости куртки. Эта стоимость превышает стоимость куртки на 17%.

Ответ: 17.

9) Смешали некоторое количество 13-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

Процентная концентрация раствора (массовая доля) равна

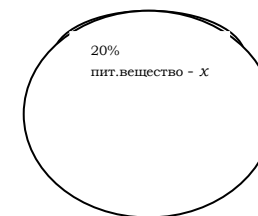
$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{ра-ва}}} \cdot 100\%.$$

Пусть масса получившегося раствора $2m$. Таким образом, концентрация полученного раствора равна:

$$\omega = \frac{0,13m + 0,17m}{2m} \cdot 100\% = \frac{0,30}{2} \cdot 100\% = 15\%$$

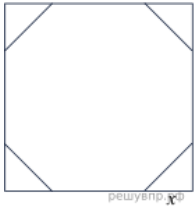
Ответ: 15.


для решения задач этого типа. Очень полезно разобрать пару задач нарисовав предварительно схему поставленного вопроса. К примеру, к задаче 1 рисуем следующим образом.



Наглядность для такого типа задач и представление состава веществ или продуктов –

			важнейший фактор выбора решения.
13	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач</p>		

	геометрические факты		
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>7) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приблизительно длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим,</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в</p>

	<p>содержания</p>	<p>что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.</p> <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем: $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.</p> <p>Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Ответ: 118.</p> <p>8) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3. Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.</p>  <p>Решение.</p>	<p>окружности.</p> <p>Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.</p> <p>Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.</p> <p>Рекомендуется завести каждому обучающемуся</p>
--	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

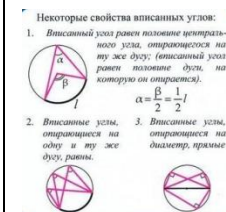
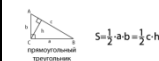
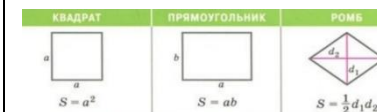
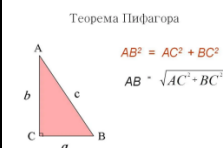
$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases} \quad b > 0$$

Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

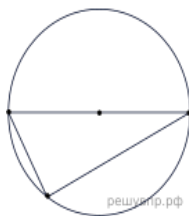
Ответ: 20 и 30.

9) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры,

небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).



ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



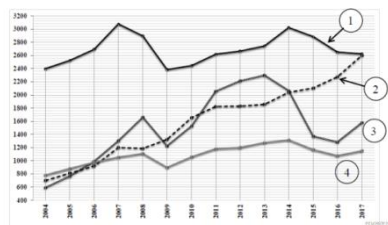
Решение.

Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

		$x^2 + 9x^2 = 16.$ Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем: $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м. ОТВЕТ: 1264.	
16	<i>Сопоставительный анализ текста и графиков</i>		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относится к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие</p>

таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

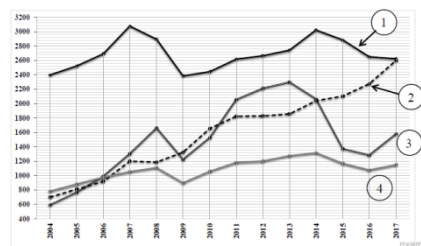
В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России

знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении

		<p>зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	<p>статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
16.2	Развитие умения использовать	Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики	

функционально
графические
представления для
описания реальных
зависимостей
Представлять
данные в виде
таблиц, диаграмм,
графиков /
иллюстрировать с
помощью графика
реальную
зависимость или
процесс по их
характеристикам

на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010

году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

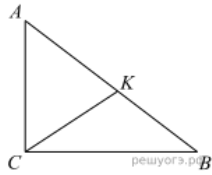
В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода

		<p>соответственно, а L — длительность периода в годах.</p> <p>Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.</p> <p>Решение.</p> <p>2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>7) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей</p>

геометрических
 понятий и теорем
 Оперировать на
 базовом уровне
 понятиями
 геометрических
 фигур / применять
 геометрические
 факты для решения
 задач, в том числе
 предполагающих
 несколько шагов
 решения

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$$

Ответ: 5.

8) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B . На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу. Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов

четырёхугольника $AOB D$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$


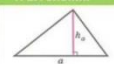

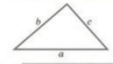
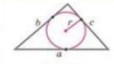
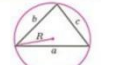


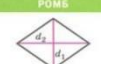

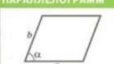
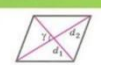
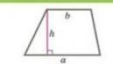
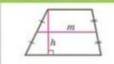
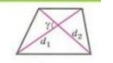
Ответ: 55.

9) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

выпуклых фигур.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
 $S = \frac{1}{2}ab$	 $S = \frac{1}{2}ah_a$	 $S = \frac{1}{2}bc \sin \gamma$
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = pr,$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = \frac{abc}{4R}$
КВАДРАТ		
 $S = a^2$	ПРЯМОУГОЛЬНИК	
 $S = ab$	РОМБ	
 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2$	ПАРАЛЛЕЛОГРАММ	
 $S = ah_a$	 $S = ab \sin \alpha$	 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin \gamma$
ТРАПЕЦИЯ		
 $S = \frac{a+b}{2}h$	 $S = \frac{a+b+c}{3}h$	 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin \gamma$

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным 30° .

Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).
 $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$

2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.



Свойства медиан треугольника:

9. Медианы треугольника пересекаются в одной точке.

10. В точке пересечения медианы треугольника делятся в отношении два к одному (2:1)

$$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$$

11. Медиана треугольника делит треугольник на две

равновеликие части

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$$

$$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$$

$$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$$

12. Треугольник делится
тремя медианами на
шесть равновеликих
треугольников.

$$S_{\triangle AOF} = S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} = \\ = S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

*Определение. Центральный
угол окружности - угол,
вершиной которого есть*

			<p>центр окружности.</p> <p><i>Определение.</i> Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.</p> <p><i>Основные свойства углов</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>же дугу</p> $\beta = \alpha:2$ <p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать</p>	<p>Текстовые задачи на движение и работу</p> <p>7) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую остановку.</p> <p>Решение.</p>	

реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной

Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A , равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	9
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A , сделал по пути остановку на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow_{x>1} 20x - 18(x-1) = x(x-1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow_{x>1} x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

реальной ситуации
или прикладной
задачи

8) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x+3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x+3), \\ x(x+3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

9) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за

час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow_{x > 10} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

		$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$ <p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>5) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое</p>	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая</p>

<p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно три варианта:</p> $n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$ <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>б) Задумано несколько (не обязательно различных)</p>	<p>это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество

задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5.

Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так

		<p>как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Дигорский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	32,57
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	61,71
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	5,71

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 56,6

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	9,71
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	54,86
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	32,57
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	2,86

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

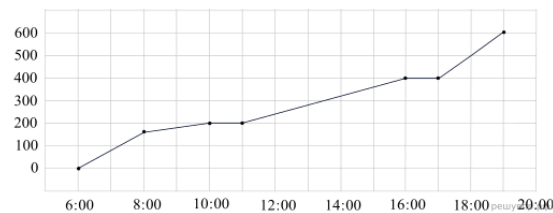
Наименование ОО	% выполнения
МКОУ основная общеобразовательная школа имени Созаева Ю.К. с.Урсдон Дигорского района РСО-Алания	39
МКОУ средняя общеобразовательная школа ст.Николаевской Дигорского района РСО-Алания	48,5
МКОУ основная общеобразовательная школа с.Мостиздах Дигорского района РСО-Алания	44,2

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению																
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>7) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="824 707 1697 1343"> <thead> <tr> <th data-bbox="824 707 981 1054">Страна</th> <th data-bbox="981 707 1167 1054">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1167 707 1435 1054">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1435 707 1697 1054">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="824 1054 981 1150">Китай</td> <td data-bbox="981 1054 1167 1150">1 395 814</td> <td data-bbox="1167 1054 1435 1150">6529</td> <td data-bbox="1435 1054 1697 1150">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1150 981 1246">Индия</td> <td data-bbox="981 1150 1167 1246">1 359 741</td> <td data-bbox="1167 1150 1435 1246">1541</td> <td data-bbox="1435 1150 1697 1246">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 1246 981 1343">США</td> <td data-bbox="981 1246 1167 1343">333 337</td> <td data-bbox="1167 1246 1435 1343">4251</td> <td data-bbox="1435 1246 1697 1343">12 753</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни.</p> <p>Задание 6 предполагает</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																
Китай	1 395 814	6529	4678																
Индия	1 359 741	1541	1133																
США	333 337	4251	12 753																

<p>процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов</p>	Бразилия	209 737	585	2789	<p>свободно- конструируемый ответ, вид учебно- познавательной деятельности «Применение» низкого уровня сложности. Учащимися этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстриров ать базовые математические знания,</p>
	Россия	146 781	1090	7426	
	Япония	126 220	1101	8723	
	<p>Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.</p> <p><i>Решение.</i></p> <p>Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране</p>				

реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.

8) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



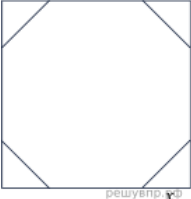
Решение.


прочитать информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научиться

		<p>Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем маршруте составила 46 км/ч.</p>	<p>обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
12	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах,</p>	<p>Задачи на квадратной решётке</p> <p>3) На клетчатой бумаге с размером клетки 1см x 1см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до прямой BC. Ответ выразите в сантиметрах.</p> <p>Решение.</p>	<p>Задачи на квадратной решётке предполагают нахождение расстояния</p>

	<p>использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты.</p>	<div data-bbox="887 118 1088 220" data-label="Image"> </div> <p>Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на прямую. По рисунку определяем это расстояние, оно равно двум клеткам, или 2 см.</p> <p>Ответ: 2.</p> <p>4) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его высоты, опущенной на сторону AC.</p> <div data-bbox="1182 699 1435 858" data-label="Image"> </div> <p>Решение.</p> <p>Заметим, что высота, опущенная из точки B на сторону AC равна 4.</p> <p>Ответ: 4.</p>	<p>между точками и знание свойств прямоугольного треугольника. Клетчатая бумага дает возможность безошибочного измерения расстояния по прочерченным линиям. На именно это и надо ориентировать обучающихся. Нужно напомнить, что расстояние до</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>прямой – это перпендикуляр и в этой задаче он строго идет по прочерченным линиям. Высота треугольника – это то же самое, что и расстояние от точки (вершины треугольника) до прямой (стороны треугольника).</p>
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>10) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает</p>

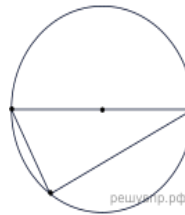
<p>построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания</p>	<p>равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.</p> <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:</p>	<p>неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>$x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.</p> <p>Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Ответ: 118.</p> <p>11) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3. Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.</p>  <p>Решение.</p> <p>Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:</p>	<p>часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности. Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора. Необходимо</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		$\begin{cases} (a-10)(b-10) \cdot 5 = 1000, \\ a-b = 10. \end{cases}$ <p>Решим её методом подстановки:</p> $\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \underset{b>0}{\Leftrightarrow} \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases}$ <p>Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.</p> <p>Ответ: 20 и 30.</p> <p>12) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме</p>	<p>научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.</p> <p>Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде.

Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Решение.

Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна.

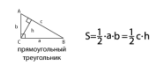
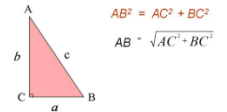
Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение $3,16$ вместо $\sqrt{10}$, получаем:

перечитывать (а еще лучше переписывать!).

Теорема Пифагора

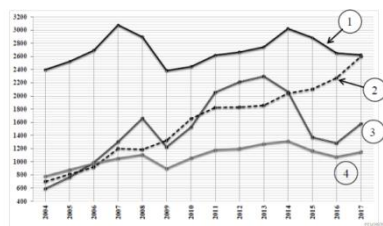


Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается). $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{l}{2}$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

		$x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	<i>Сопоставительный анализ текста и графиков</i>		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относятся к среднему уровню сложности. Все задания этого</p>

помощью графика
реальную зависимость
или процесс по их
характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим

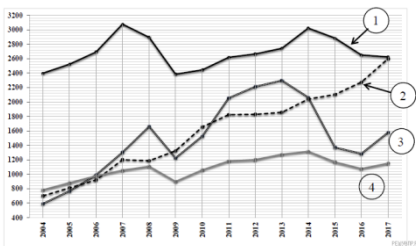
раздела
ориентированы
на общие знания
в области
практической
жизни.

Учащиеся
основной школы
при выполнении
такого типа
заданий должны
уметь
интерпретироват
ь информацию из
таблиц,
графиков,
диаграмм и
делать выводы.
Заданиям такого

		<p>годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	<p>рода <u>надо</u> <u>уделять</u> <u>больше</u> <u>внимания</u> при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины,</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			находить по диаграмме нужные данные и т.д.
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	

характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

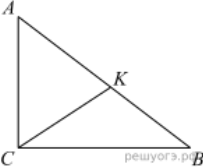
где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:

$$\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1} L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$$

		Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>10) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$ <p>Ответ: 5.</p> <p>11) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B. На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB.</p> <p>Решение.</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур.</p> <p>Рекомендуется завести каждому</p>

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .
 Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу.
 Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов четырёхугольника $AOB D$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

12) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

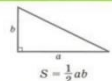
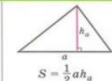
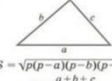
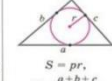
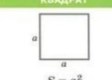

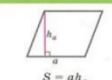
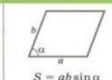
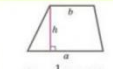
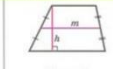
Решение.

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным 30° .

Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

обучающемуся
 небольшой
 рукописный
 справочник с
 формулами и
 периодически его
 перечитывать (а
 еще лучше
 переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
		
		
КВАДРАТ		
	ПРЯМОУГОЛЬНИК	
		
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
		
ТРАПЕЦИЯ		
		

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).

$$\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$$

2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

*Свойства медиан
треугольника:*

13. Медианы
треугольника
пересекаются
в одной точке.

14. В точке
пересечения
медианы
треугольника
делятся в
отношении два
к одному (2:1)

$$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$$

15. Медиана
треугольника
делит
треугольник
на две
равновеликие
части

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$$

$$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$$

$$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$$

16. Треугольник
делится тремя

медианами на
шесть
равновеликих
треугольников

.

$$S_{\Delta AOF} = S_{\Delta AOE} \\ = S_{\Delta BOF} =$$

=

$$S_{\Delta BOD} = S_{\Delta COD} = S_{\Delta COE}$$

*Центральный
угол, вписанный
угол и их
свойства*

*Определение. Це
нтральный угол*

			<p>окружности - угол, вершиной которого есть центр окружности.</p> <p><i>Определение.</i> Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.</p> <p><i>Основные свойства углов</i></p> <p>1. Все вписанные углы, которые</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>опираются на одну дугу - равны.</p> <p>2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).</p> <p>3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу</p> $\beta = \alpha:2$ <p>4. Если два вписанных угла</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с</p>	<p><i>Текстовые задачи на движение и работу</i></p> <p>10) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую остановку.</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A,</p>	

использованием аппарата алгебры Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи

равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	9
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A , сделал по пути остановку

на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad 20x - 18(x-1) = x(x-1) \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

11) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5

минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$. Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x+3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше

времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x+3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x+3), \\ x(x+3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

12) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим

за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \underset{x > 10}{\Leftrightarrow} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

		$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$ <p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>7) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое</p>	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности,</p>

		<p>совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно три варианта:</p> $n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$ <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>8) Задумано несколько (не обязательно различных)</p>	<p>признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическим и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5. Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким

		<p>образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Ирафский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	31,62
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	66,67
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	1,71

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 54,7

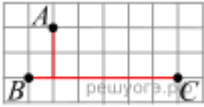
На 15.03.2021 выполнено работ:

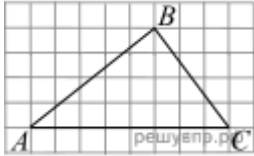
Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	11,97
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	50,43
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	30,77
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	6,84

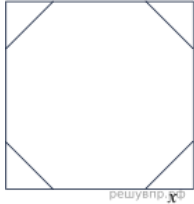
Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МКОУ СОШ им.Д.Мамсурова с.Средний Урух	15

Ирафского района РСО-Алания	
МКОУ СОШ им.Г.Малиева с.Махческ Ирафского района РСО-Алания	40
МКОУ СОШ с.Новый Урух Ирафского района РСО-Алания	45,6
МКОУ СОШ №2 им.С.Газдарова с.Чикола Ирафского района РСО-Алания	45,8

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению
12	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических</p>	<p>Задачи на квадратной решётке</p> <p>5) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до прямой BC. Ответ выразите в сантиметрах.</p> <p>Решение.</p>  <p>Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на прямую. По рисунку определяем это расстояние, оно равно двум клеткам, или 2 см.</p> <p>Ответ: 2.</p> <p>6) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его высоты, опущенной на</p>	<p>Задачи на квадратной решётке предполагают нахождение расстояния между точками и знание свойств прямоугольного треугольника.</p> <p>Клетчатая бумага дает возможность безошибочного измерения расстояния по прочерченным линиям. На именно это и надо ориентировать обучающихся. Нужно напомнить, что расстояние</p>

	<p>фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты</p>	<p>сторону AC.</p>  <p>Решение.</p> <p>Заметим, что высота, опущенная из точки B на сторону AC равна 4.</p> <p>Ответ: 4.</p>	<p>до прямой – это перпендикуляр и в этой задаче он строго идет по прочерченным линиям. Высота треугольника – это то же самое, что и расстояние от точки (вершины треугольника) до прямой (стороны треугольника).</p>
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>13) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приблизительно длину катета одного такого треугольника в миллиметрах,</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их</p>

<p>геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания</p>	<p>считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.</p> <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем: $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.</p> <p>Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Ответ: 118.</p> <p>14) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина</p>	<p>совмещения друг с другом.</p> <p>Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.</p> <p>Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.</p> <p>Необходимо научить обучающихся видеть,</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3 . Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.



Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

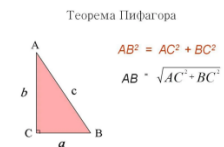
$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \underset{b > 0}{\Leftrightarrow} \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases}$$

каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.

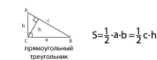
Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).



Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

Ответ: 20 и 30.

15) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Некоторые свойства вписанных углов:

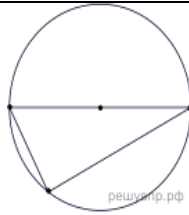
1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается.

$$\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2} \cdot l$$

2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.





Решение.

Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем:

$$x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$$

Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.

Ответ: 1264.

16

Сопоставительный анализ текста и графиков

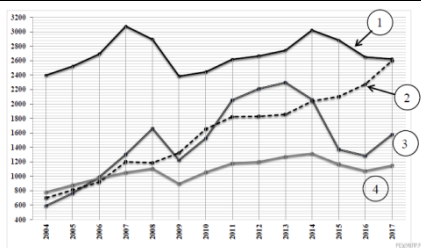
Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.

<p>16.1</p>	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>  <p>В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относятся к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы.</p>
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p><i>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</i></p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он</p>	<p>Заданиям такого рода <u>надо уделять больше внимания</u> при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научиться обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	

помощью графика
реальную
зависимость или
процесс по их
характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

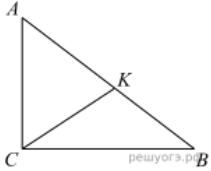
Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:

$$\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1} L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$$

Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.

<p>17</p>	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>13) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$ <p>Ответ: 5.</p> <p>14) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B. На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB.</p> <p>Решение.</p> <p>Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB.</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур. Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).</p>
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

предполагающих
несколько шагов
решения

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу. Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов четырёхугольника $AOBV$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

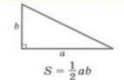
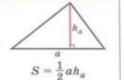
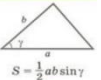
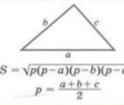
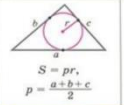
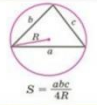


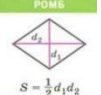
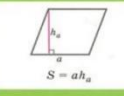
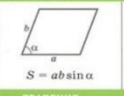
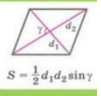
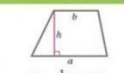
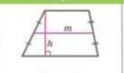
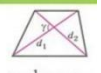
15) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.


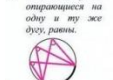

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным 30° .

Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
 $S = \frac{1}{2}ab$	 $S = \frac{1}{2}ah_a$	 $S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = pr$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = \frac{abc}{4R}$
КВАДРАТ		
 $S = a^2$	ПРЯМОУГОЛЬНИК	
	 $S = ab$	РОМБ
		 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2$
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
 $S = ah_a$	 $S = ab \sin \alpha$	 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin \gamma$
ТРАПЕЦИЯ		
 $S = \frac{a+b}{2}h$	 $S = \frac{a+b}{2}m$	 $S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \sin \gamma$

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).

 $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.


Свойства медиан
треугольника:

17. Медианы треугольника
пересекаются в одной

			<p>точке.</p> <p>18. В точке пересечения медианы треугольника делятся в отношении два к одному (2:1)</p> <p>$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$</p> <p>19. Медиана треугольника делит треугольник на две равновеликие части</p> <p>$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$</p> <p>$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$</p> <p>$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$</p> <p>20. Треугольник делится тремя медианами на шесть равновеликих треугольников.</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$S_{\triangle AOF} = S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} = \\ = S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

Определение. Центральный угол окружности - угол, вершиной которого есть центр окружности.

Определение. Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.

Основные свойства углов

			<p>1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.</p> <p>2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).</p> <p>3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу</p> $\beta = \alpha:2$ <p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность,

Текстовые задачи на движение и работу

13) Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B , и сделал в пути получасовую остановку.

Решение.

Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A , равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший	x	$\frac{9}{x}$	9

движение) / решать
 простые и сложные
 задачи разных
 типов, выбирать
 соответствующие
 уравнения или
 системы уравнений
 для составления
 математической
 модели заданной
 реальной ситуации
 или прикладной
 задачи

из А			
Пешеход, шедший из В	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из А, сделал по пути остановку на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow \quad 20x - 18(x-1) = x(x-1) \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

14) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x + 3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

15) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый	x	$\frac{60}{x}$	60

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="667 113 904 201">рабочий</td> <td data-bbox="904 113 1368 201"></td> <td data-bbox="1368 113 1525 201"></td> <td data-bbox="1525 113 1751 201"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 201 904 365">Второй рабочий</td> <td data-bbox="904 201 1368 365">$x - 10$</td> <td data-bbox="1368 201 1525 365">$\frac{60}{x - 10}$</td> <td data-bbox="1525 201 1751 365">60</td> </tr> </table>	рабочий				Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60	
рабочий											
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60								
19	Развитие умений точно и грамотно выражать свои	<p>Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:</p> $\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow_{x > 10} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$ $x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$ <p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел								
		<p>Свойства чисел</p> <p>9) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное</p>	чисел								

	<p>мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно</p>	<p>необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

три варианта:

$$n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$$

Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.

Ответ: 1.

- 10) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет

записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество

задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5.

Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.

Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Кировский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	38,16
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	60,87
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	0,97

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 46,3

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	11,97
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	50,43
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	30,77
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	6,84

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МКОУ средняя общеобразовательная школа №3 имени Героя Советского Союза К.Д. Карсанова с.Эльхотово муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия-Алания	39,4
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 с.Эльхотово муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия-Алания	40,6
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Б.Х.Моргоева с.Карджин муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия-Алания	41,2
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с.Комсомольское муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия-Алания	46,7
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 ст.Змейская муниципального образования Кировский	47,4

район Республики Северная Осетия-Алания	
МКОУ средняя общеобразовательная школа №2 имени Героя Советского Союза Х.З.Мильдзихова с.Эльхотово муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия - Алания	48,8
МКОУ средняя общеобразовательная школа с.Дарг- Кох муниципального образования Кировский район Республики Северная Осетия-Алания	49,8

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению																
6	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах,	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>9) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="640 791 1585 1362"> <thead> <tr> <th data-bbox="640 791 810 1070">Страна</th> <th data-bbox="810 791 1005 1070">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1005 791 1283 1070">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1283 791 1585 1070">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="640 1070 810 1169">Китай</td> <td data-bbox="810 1070 1005 1169">1 395 814</td> <td data-bbox="1005 1070 1283 1169">6529</td> <td data-bbox="1283 1070 1585 1169">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1169 810 1268">Индия</td> <td data-bbox="810 1169 1005 1268">1 359 741</td> <td data-bbox="1005 1169 1283 1268">1541</td> <td data-bbox="1283 1169 1585 1268">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1268 810 1362">США</td> <td data-bbox="810 1268 1005 1362">333 337</td> <td data-bbox="1005 1268 1283 1362">4251</td> <td data-bbox="1283 1268 1585 1362">12 753</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																
Китай	1 395 814	6529	4678																
Индия	1 359 741	1541	1133																
США	333 337	4251	12 753																

графиках
 Читать
 информацию,
 представленную в
 виде таблицы,
 диаграммы,
 графика;
 использовать
 графики реальных
 процессов и
 зависимостей для
 определения их
 свойств /
 извлекать,
 интерпретировать
 информацию,
 представленную в
 таблицах и на
 диаграммах,

Бразилия	209 737	585	2789
Россия	146 781	1090	7426
Япония	126 220	1101	8723

Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.

Решение.

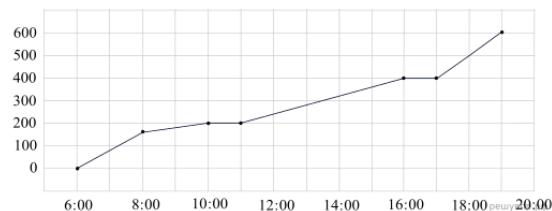
Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал;

«Применение» низкого
 уровня сложности.
 Учащимися этот
 материал изучается в
 четвертом классе. Здесь
 необходимо
 продемонстрировать
 базовые математические
 знания, прочитав
 информацию,
 представленную в виде
 простых столбчатых
 диаграмм и таблиц.
 Заданиям такого рода
 надо уделять больше
 внимания при
 подготовке к сдаче не
 только ВПР! Этот тип
 заданий встречается в

отражающую
характеристики
реальных
процессов

более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.

10) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше

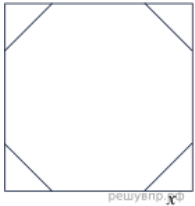


Решение.

ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		<p>Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем маршруте составила 46 км/ч.</p>	
10	<p>Формирование представлений о простейших вероятностных моделях</p> <p>Оценивать вероятность события в простейших случаях / оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных</p>		

	ситуациях		
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач		

	геометрические факты		
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>16) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть</p>

	<p>задач практического содержания</p>	<p>находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.</p> <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем: $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.</p> <p>Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Ответ: 118.</p> <p>17) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3. Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.</p>	<p>прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.</p> <p>Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.</p> <p>Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются на общую дугу.</p>
--	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

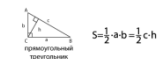
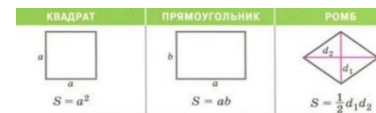
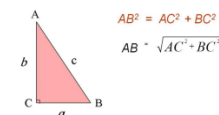
$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases} \quad b > 0$$

Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

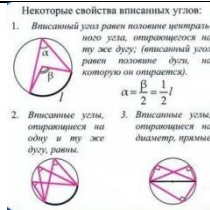
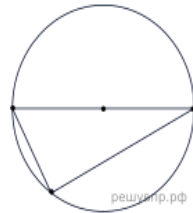
Ответ: 20 и 30.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

Теорема Пифагора



18) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.

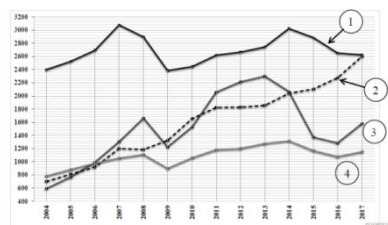


		<p>Решение.</p> <p>Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет</p> $x^2 + 9x^2 = 16.$ <p>Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем:</p> $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	<i>Сопоставительный анализ текста и графиков</i>		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	Развитие умения использовать функционально графические	Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём	Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области

представления для описания реальных зависимостей

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



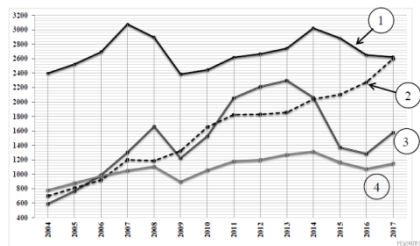
В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 %

математики и относятся к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не

		<p>по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на</p>	<p>только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	

реальную
зависимость или
процесс по их
характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению

с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

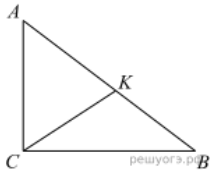
$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо

		<p>Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>16) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$ <p>Ответ: 5.</p> <p>17) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B. На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур.</p> <p>Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его</p>

фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения

рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу.

Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов

четырёхугольника $AOBD$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

18) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным

перечитывать (а еще лучше переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
КВАДРАТ		
	ПРЯМОУГОЛЬНИК	
		РОМБ
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
ТРАПЕЦИЯ		

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается). $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

Свойства медиан треугольника:

30° . Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

21. Медианы

треугольника

пересекаются в одной
точке.

22. В точке пересечения

медианы треугольника

делятся в отношении

два к одному (2:1)

$AO : OD = BO : OE = CO$

$: OF = 2 : 1$

23. Медиана

треугольника делит

треугольник на две

равновеликие части

$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$

$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$

$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$

24. Треугольник делится
тремя медианами на
шесть равновеликих
треугольников.

$$\begin{aligned} S_{\triangle AOF} &= S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} \\ &= \\ &= S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE} \end{aligned}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

Определение. Центральный
угол окружности -
угол, вершиной которого
есть центр окружности.

Определение. Угол

вписанный

В

окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.

Основные свойства углов

1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.

2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).

3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу

$$\beta = \alpha:2$$

			<p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации</p>	<p>Текстовые задачи на движение и работу</p> <p>16) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую остановку.</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A, равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из</p>	

на языке алгебры,
 исследовать
 построенные
 модели с
 использованием
 аппарата алгебры
 Решать задачи
 разных типов (на
 производительност
 ь, движение) /
 решать простые и
 сложные задачи
 разных типов,
 выбирать
 соответствующие
 уравнения или
 системы
 уравнений для
 составления

пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	9
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A , сделал по пути остановку

на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad 20x - 18(x-1) = x(x-1) \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow_{x>1} \quad x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

17) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из

математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи

него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x + 3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

18) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow \frac{600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$$

Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит,

		<p>второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>11) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p>	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с числами. Только в таком случае можно</p>

<p>повышенной трудности</p>	$\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2.</p> <p>Возможно три варианта:</p> $n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$ <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.</p> <p>Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>12) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n,</p>	<p>рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5. Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел

		<p>7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Моздокский район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	36,96
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	59,73
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	3,3

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 43,2

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	209
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	58,07
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	20,42
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	0,61

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МБОУ-СОШ села Троицкого	23,7
МБОУ-СОШ станицы Павлодольской Моздокского района Республики Северная Осетия - Алания	28,7
МБОУ-СОШ с.Виноградное	30,6
МБОУ-СОШ №108 им. Ю.В.Андропова г.Моздока	32
Отделение основной общеобразовательной школы МБОУ-СОШ имени И.Я.Филько станицы Павлодольской	32,8
МБОУ-СОШ №5 г.Моздока	34,5
МБОУ-СОШ №2 им.А.С.Пушкина г.	35,9
МБОУ-СОШ с.Сухотского	36
МБОУ-СОШ посёлка Калининский	37,9
МБОУ-СОШ станицы Терской	38,4
МБОУ-СОШ с.Раздольного	40,6
МБОУ-СОШ №7 г. Моздока	40,8
МБОУ-СОШ п.Притеречного	42,7
МБОУ-СОШ им.Героя Советского Союза Калоева	42,7

Г.А. с.Весёлое	
МБОУ-СОШ с.Киевского Северная Осетия - Алания	45,7
МБОУ-СОШ№8 г.Моздока	46
МБОУ-СОШ№1 с.Кизляр	46,6
МБОУ-СОШ станции Ново-Осетинской	47
МБОУ-СОШ№3 г.Моздока	49

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Образец задания и его решение	Рекомендации к успешному решению																
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах,</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>11) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="640 791 1585 1362"> <thead> <tr> <th data-bbox="640 791 808 1070">Страна</th> <th data-bbox="808 791 1005 1070">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1005 791 1283 1070">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1283 791 1585 1070">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="640 1070 808 1169">Китай</td> <td data-bbox="808 1070 1005 1169">1 395 814</td> <td data-bbox="1005 1070 1283 1169">6529</td> <td data-bbox="1283 1070 1585 1169">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1169 808 1268">Индия</td> <td data-bbox="808 1169 1005 1268">1 359 741</td> <td data-bbox="1005 1169 1283 1268">1541</td> <td data-bbox="1283 1169 1585 1268">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="640 1268 808 1362">США</td> <td data-bbox="808 1268 1005 1362">333 337</td> <td data-bbox="1005 1268 1283 1362">4251</td> <td data-bbox="1283 1268 1585 1362">12 753</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																
Китай	1 395 814	6529	4678																
Индия	1 359 741	1541	1133																
США	333 337	4251	12 753																

графиках
 Читать
 информацию,
 представленную в
 виде таблицы,
 диаграммы,
 графика;
 использовать
 графики реальных
 процессов и
 зависимостей для
 определения их
 свойств /
 извлекать,
 интерпретировать
 информацию,
 представленную в
 таблицах и на
 диаграммах,

Бразилия	209 737	585	2789
Россия	146 781	1090	7426
Япония	126 220	1101	8723

Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.

Решение.

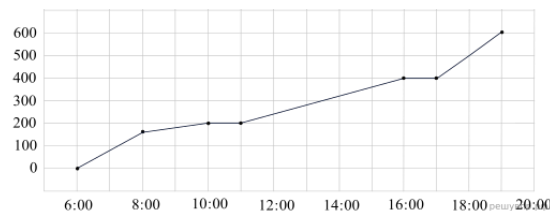
Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал;

«Применение» низкого
 уровня сложности.
 Учащимися этот
 материал изучается в
 четвертом классе. Здесь
 необходимо
 продемонстрировать
 базовые математические
 знания, прочитав
 информацию,
 представленную в виде
 простых столбчатых
 диаграмм и таблиц.
 Заданиям такого рода
 надо уделять больше
 внимания при
 подготовке к сдаче не
 только ВПР! Этот тип
 заданий встречается в

отражающую
характеристики
реальных
процессов

более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже, чем у ее соседей в таблице.

12) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



Решение.


ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		<p>Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем маршруте составила 46 км/ч.</p>	
7	<p>Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью подходящих статистических характеристик</p> <p>Читать информацию,</p>		

	представленную в виде таблицы, диаграммы, графика		
9	Овладение символьным языком алгебры Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений, использовать формулы сокращённого умножения		
10	Формирование представлений о простейших		

	<p>вероятностных моделях</p> <p>Оценивать вероятность события в простейших случаях / оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях</p>		
11	<p>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>10) Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов? Ответ дайте в кг.</p> <p>Решение.</p> <p>Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы один из самых запущенных разделов современного курса математики. Школьники</p>

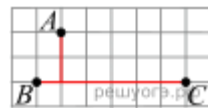
<p>практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p>Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины</p>	<p>высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов содержится $0,2 \cdot 288 = 57,6$ кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в \quad кг высушенных фруктов.</p> <p>Ответ: 80.</p> <p>11) Одиннадцать одинаковых рубашек дешевле куртки на 1%. На сколько процентов тринадцать таких же рубашек дороже куртки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть рубашка стоит p, а куртка K единиц. Тогда</p> $11p = 0,99K \Leftrightarrow p = 0,09K \Leftrightarrow 13p = 1,17K.$ <p>Это означает, что 13 рубашек составляет 117% стоимости куртки. Эта стоимость превышает стоимость куртки на 17%.</p> <p>Ответ: 17.</p> <p>12) Смешали некоторое количество 13-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося</p>	<p>привыкли решать все задания согласно выученным схемам, и любое отклонение от традиционного текста приводит к нежеланию решать задачу. Поэтому многие даже не приступают к ее решению! Между тем, знание определения «процента» порой вполне достаточно для решения задач этого типа. Очень полезно разобрать пару задач нарисовав предварительно схему поставленного вопроса.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>раствора?</p> <p>Решение.</p> <p>Процентная концентрация раствора (массовая доля) равна</p> $\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%.$ <p>Пусть масса получившегося раствора $2m$. Таким образом, концентрация полученного раствора равна:</p> $\omega = \frac{0,13m + 0,17m}{2m} \cdot 100\% = \frac{0,30}{2} \cdot 100\% = 15\%$ <p>Ответ: 15.</p>	<p>К примеру, к задаче 1 рисуем следующим образом.</p>  <p>Наглядность для такого типа задач и представление состава веществ или продуктов – важнейший фактор выбора решения.</p>
12	Овладение геометрическим языком,	<p>Задачи на квадратной решётке</p> <p>7) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от</p>	<p>Задачи на квадратной решётке предполагают нахождение расстояния</p>

формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять

точки A до прямой BC . Ответ выразите в сантиметрах.

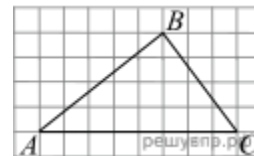
Решение.



Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на прямую. По рисунку определяем это расстояние, оно равно двум клеткам, или 2 см.

Ответ: 2.

8) На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты,



опущенной на сторону AC .

Решение.

Заметим, что высота, опущенная из точки B на сторону AC равна 4.

между точками и знание свойств прямоугольного треугольника.

Клетчатая бумага дает возможность

безошибочного

измерения расстояния по прочерченным линиям.

На именно это и надо ориентировать

обучающихся. Нужно напомнить, что

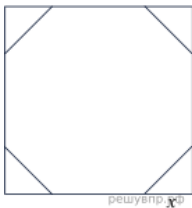
расстояние до прямой – это перпендикуляр и в

этой задаче он строго идет по прочерченным

линиям. Высота

треугольника – это то же самое, что и расстояние

	для решения задач геометрические факты	Ответ: 4.	от точки (вершины треугольника) до прямой (стороны треугольника).
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических		

	фигур, применять для решения задач геометрические факты		
15	Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры Использовать свойства геометрических	<p>Прикладная геометрия</p> <p>19) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора</p>	Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник

<p>фигур для решения задач практического содержания</p>	<p>или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.</p> <p>Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем: $x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8$.</p> <p>Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.</p> <p>Ответ: 118.</p> <p>20) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3. Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.</p>	<p>как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.</p> <p>Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.</p> <p>Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и центральных опираются</p>
---------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases}$$

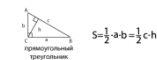
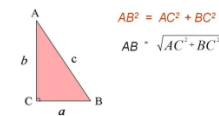
Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

Ответ: 20 и 30.

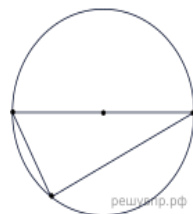
на общую дугу.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

Теорема Пифагора






21) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается.

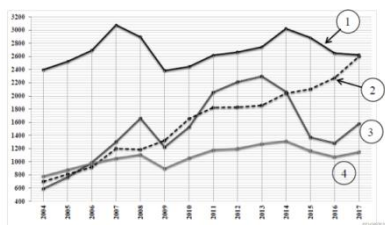
$$\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$$

2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.


		<p>Решение.</p> <p>Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет</p> $x^2 + 9x^2 = 16.$ <p>Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение $3,16$ вместо $\sqrt{10}$, получаем:</p> $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно $1,264$ км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	<i>Сопоставительный анализ текста и графиков</i>		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	Развитие умения использовать функционально графические	Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём	Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области

представления для описания реальных зависимостей

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



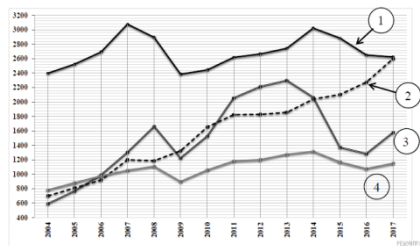
В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 %

математики и относятся к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не

		<p>по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на</p>	<p>только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	

реальную
зависимость или
процесс по их
характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению

с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

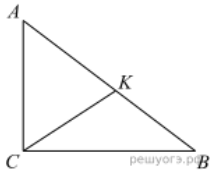
$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо

		<p>Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>19) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$ <p>Ответ: 5.</p> <p>20) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B. На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур.</p> <p>Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его</p>

фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения

рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу.

Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов

четырёхугольника $AOB D$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

21) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным

перечитывать (а еще лучше переписывать!).

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
ТРАПЕЦИЯ		

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается). $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

Свойства медиан треугольника:

30°. Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

25. Медианы

треугольника

пересекаются в одной
точке.

26. В точке пересечения

медианы треугольника

делятся в отношении

два к одному (2:1)

$AO : OD = BO : OE = CO$

$: OF = 2 : 1$

27. Медиана

треугольника делит

треугольник на две

равновеликие части

$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$

$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$

$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$

28. Треугольник делится
тремя медианами на
шесть равновеликих
треугольников.

$$\begin{aligned} S_{\triangle AOF} &= S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} \\ &= \\ &= S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE} \end{aligned}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

Определение. Централь-
ный угол окружности -
угол, вершиной которого
есть центр окружности.

Определение. Угол

вписанный

В

окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.

Основные свойства углов

1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.

2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).

3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу

$$\beta = \alpha:2$$

			<p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать</p>	<p>Текстовые задачи на движение и работу</p> <p>19) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути получасовую остановку.</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A, равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из</p>	

реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для

пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	9
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A , сделал по пути остановку

на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow_{x>1} 20x - 18(x-1) = x(x-1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow_{x>1} x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

20) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5

составления
математической
модели заданной
реальной ситуации
или прикладной
задачи

минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.
Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x+3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

21) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей,

изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow_{x > 10} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$$

		<p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>13) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее</p>	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с</p>

<p>разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2.</p> <p>Возможно три варианта:</p> $n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$ <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну.</p> <p>Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>14) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные</p>	<p>числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5. Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как

	<p>наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Правобережный район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	32,28
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	61,91
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	5,8

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 47,5

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	15,78
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	63,9
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	19,79
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	0,53

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

Наименование ОО	% выполнения
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа с. Хумалаг" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	36,7
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа №3 г.Беслана" Правобережного района Республики Северная Осетия - Алания	39

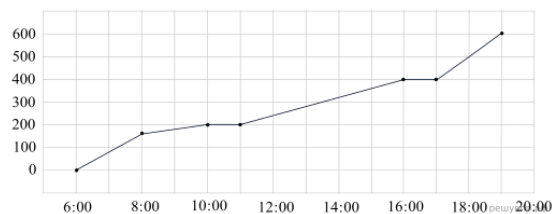
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа с.Новый Батако" Правобережного района Республики Северная Осетия - Алания	40,7
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа с.Ольгинское" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	44
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа № 2" г.Беслана Правобережного района Республики Северная Осетия - Алания	44
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа с. Фарн" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	46,2
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа с.Зильги" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	47,3
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа №6 г. Беслана" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	47,5
МКОУ"Средняя общеобразовательная школа № 5 г.Беслана" Правобережного района Республики Северная Осетия-Алания	48
МКО школа-интернат "Общеобразовательная школа-интернат основного общего образования с углубленным изучением физической культуры имени Ивана Константиновича Каниди" г.Беслана"	48,7

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Рекомендации к успешному решению																					
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Читать</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>13) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="674 675 1619 1343"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 675 842 956">Страна</th> <th data-bbox="842 675 1039 956">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1039 675 1317 956">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1317 675 1619 956">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 956 842 1051">Китай</td> <td data-bbox="842 956 1039 1051">1 395 814</td> <td data-bbox="1039 956 1317 1051">6529</td> <td data-bbox="1317 956 1619 1051">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1051 842 1149">Индия</td> <td data-bbox="842 1051 1039 1149">1 359 741</td> <td data-bbox="1039 1051 1317 1149">1541</td> <td data-bbox="1317 1051 1619 1149">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1149 842 1246">США</td> <td data-bbox="842 1149 1039 1246">333 337</td> <td data-bbox="1039 1149 1317 1246">4251</td> <td data-bbox="1317 1149 1619 1246">12 753</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1246 842 1343">Бразилия</td> <td data-bbox="842 1246 1039 1343">209 737</td> <td data-bbox="1039 1246 1317 1343">585</td> <td data-bbox="1317 1246 1619 1343">2789</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	Бразилия	209 737	585	2789	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности «Применение» низкого уровня сложности.</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																				
Китай	1 395 814	6529	4678																				
Индия	1 359 741	1541	1133																				
США	333 337	4251	12 753																				
Бразилия	209 737	585	2789																				

информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов	Россия	146 781	1090	7426	Учащимися этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочитать информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных:
	Япония	126 220	1101	8723	
	<p>Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.</p> <p><i>Решение.</i></p> <p>Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже,</p>				

чем у ее соседей в таблице.

14) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



Решение.

Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем

сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		маршруте составила 46 км/ч.	
11	<p>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p>Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины</p>	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>13) Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов? Ответ дайте в кг.</p> <p>Решение.</p> <p>Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов содержится $0,2 \cdot 288 = 57,6$ кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в кг высушенных фруктов.</p> <p>Ответ: 80.</p> <p>14) Одиннадцать одинаковых рубашек дешевле куртки на 1%. На сколько процентов тринадцать таких же рубашек дороже куртки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть рубашка стоит p, а куртка K единиц. Тогда</p> $11p = 0,99K \Leftrightarrow p = 0,09K \Leftrightarrow 13p = 1,17K.$	<p>Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы</p> <p>один из самых запущенных разделов современного курса математики. Школьники привыкли решать все задания согласно выученным схемам, и любое отклонение от традиционного текста приводит к нежеланию решать задачу. Поэтому многие даже не приступают к ее решению! Между тем, знание определения «процента» порой вполне достаточно</p>

Это означает, что 13 рубашек составляет 117% стоимости куртки. Эта стоимость превышает стоимость куртки на 17%.

Ответ: 17.

15) Смешали некоторое количество 13-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 17-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

Процентная концентрация раствора (массовая доля) равна

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%.$$

Пусть масса получившегося раствора $2m$. Таким образом, концентрация полученного раствора равна:

$$\omega = \frac{0,13m + 0,17m}{2m} \cdot 100\% = \frac{0,30}{2} \cdot 100\% = 15\%$$

Ответ: 15.

для решения задач этого типа. Очень полезно разобрать пару задач нарисовав предварительно схему поставленного вопроса. К примеру, к задаче 1 рисуем следующим образом.

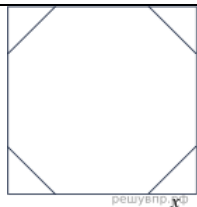


Наглядность для такого типа задач и представление состава веществ или продуктов –

			важнейший фактор выбора решения.
12	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о		

	<p>геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты</p>		
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>22) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма</p>

Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания



Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда $x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2})$.

Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:

$$x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$$

Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.

Ответ: 118.

23) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку.

площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.

Практически здесь встречаются лишь прямоугольные треугольники, и, следовательно, необходимо уметь применять теорему Пифагора.

Необходимо научить обучающихся видеть, каким образом бесконечное количество углов вписанных и

Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3 . Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.



Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a - 10)(b - 10) \cdot 5 = 1000, \\ a - b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

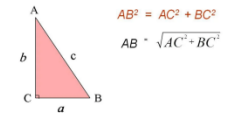
$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases} \quad b > 0$$

Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

центральных опираются на общую дугу.

Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

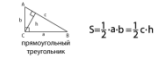
Теорема Пифагора



КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
		
$S = a^2$	$S = ab$	$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$

Ответ: 20 и 30.

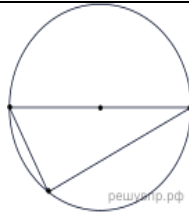
24) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).

 $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2} \cdot l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.



Решение.

Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16 вместо $\sqrt{10}$, получаем:

$$x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$$

Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.

Ответ: 1264.

16

Сопоставительный анализ текста и графиков

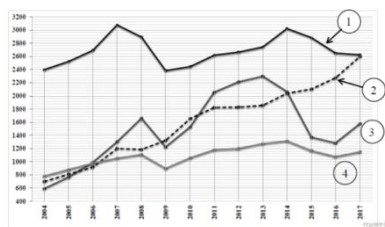
Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.

Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

16.1

Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



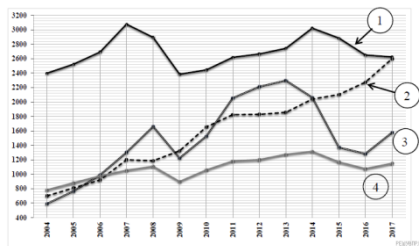
В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани

Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относится к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы.

		<p>банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.</p> <p>В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.</p> <p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он</p>	<p>Заданиям такого рода <u>надо уделять больше внимания</u> при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научиться обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	

помощью графика
реальную
зависимость или
процесс по их
характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

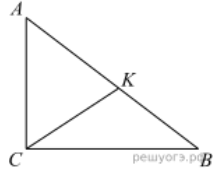
Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.

Решение.

2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:

$$\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1} L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$$

Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.

<p>17</p>	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе</p>	<p>Геометрическая задача на вычисление</p> <p>22) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$ <p>Ответ: 5.</p> <p>23) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B. На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB.</p> <p>Решение.</p> <p>Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB.</p>	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур. Рекомендуется завести каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).</p>
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

предполагающих
несколько шагов
решения

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу. Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов

четырёхугольника $AOB D$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

Ответ: 55.

24) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

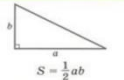
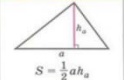
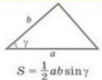
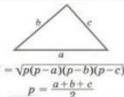
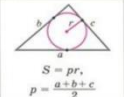
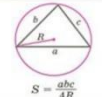
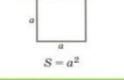
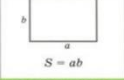
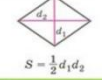
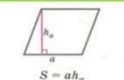
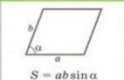
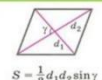
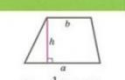

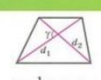
Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении

отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда

треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC — прямоугольный с углом CBD , равным 30° .


Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
 $S = \frac{1}{2} ab$	 $S = \frac{1}{2} a h_a$	 $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = pr$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = \frac{abc}{4R}$
КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
 $S = a^2$	 $S = ab$	 $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
 $S = a h_a$	 $S = ab \sin \alpha$	 $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \gamma$
ТРАПЕЦИЯ		
		

Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается).
 $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2} l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.



Свойства медиан
треугольника:

29. Медианы треугольника
пересекаются в одной

точке.

30. В точке пересечения
медианы треугольника
делятся в отношении
два к одному (2:1)

$$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$$

31. Медиана
треугольника делит
треугольник на две
равновеликие части

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$$

$$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$$

$$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$$

32. Треугольник делится
тремя медианами на
шесть равновеликих
треугольников.

$$S_{\Delta AOF} = S_{\Delta AOE} = S_{\Delta BOF} = \\ = S_{\Delta BOD} = S_{\Delta COD} = S_{\Delta COE}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

Определение. Центральный угол окружности - угол, вершиной которого есть центр окружности.

Определение. Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.

Основные свойства углов

1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.

2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).

3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту же дугу

$$\beta = \alpha:2$$

4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180° .

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность,

Текстовые задачи на движение и работу

22) Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B , и сделал в пути получасовую остановку.

Решение.

Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A , равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший	x	$\frac{9}{x}$	9

движение) / решать
 простые и сложные
 задачи разных
 типов, выбирать
 соответствующие
 уравнения или
 системы уравнений
 для составления
 математической
 модели заданной
 реальной ситуации
 или прикладной
 задачи

из А			
Пешеход, шедший из В	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из А, сделал по пути остановку на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad x > 1 \Leftrightarrow 20x - 18(x-1) = x(x-1) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad x > 1 \Leftrightarrow x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

23) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x + 3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x + 3), \\ x(x + 3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

24) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый	x	$\frac{60}{x}$	60

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="674 113 909 204">рабочий</td> <td data-bbox="909 113 1373 204"></td> <td data-bbox="1373 113 1529 204"></td> <td data-bbox="1529 113 1753 204"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 204 909 365">Второй рабочий</td> <td data-bbox="909 204 1373 365">$x - 10$</td> <td data-bbox="1373 204 1529 365">$\frac{60}{x - 10}$</td> <td data-bbox="1529 204 1753 365">60</td> </tr> </table>	рабочий				Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60	
рабочий											
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60								
19	Развитие умений точно и грамотно выражать свои	<p>Свойства чисел</p> <p>15) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах</p>	Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел								

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \Leftrightarrow_{x > 10} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$$

Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.

Ответ: 10.

	<p>мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно</p>	<p>необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

три варианта:

$$n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$$

Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.

Ответ: 1.

16) Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет

записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество

задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5.

Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.

Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>

Пригородный район

Сравнение отметок с отметками по журналу

Понизили (Отметка < Отметка по журналу) %	32,28
Подтвердили (Отметка = Отметке по журналу) %	61,91
Повысили (Отметка > Отметка по журналу) %	5,8

Средний процент выполнения заданий ВПР по РСО-А 52,34

Средний процент выполнения заданий ВПР по г.Владикавказ 53,2

На 15.03.2021 выполнено работ:

Ср.% вып. уч. гр.баллов 2	9,75
Ср.% вып. уч. гр.баллов 3	51,94
Ср.% вып. уч. гр.баллов 4	35,25
Ср.% вып. уч. гр.баллов 5	3,07

Перечень школ, показавших низкий процент выполнения ВПР

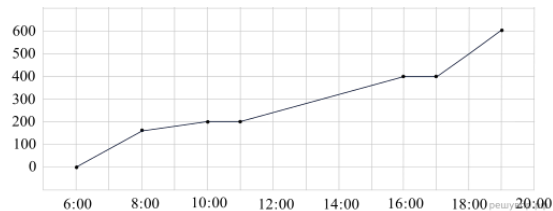
Наименование ОО	% выполнения
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 с. Чермен"	43,5
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №3 с.Чермен"	48,7
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа с.Дачное"	47
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа с.Куртат"	34,2
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа с. Ир"	49,8
Структурное подразделение муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа №2 им.Д.Доева с.Гизель	38,8

№ задания	Проверяемые навыки и умения	Рекомендации к успешному решению																					
6	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках</p> <p>Читать</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы</p> <p>15) В таблице представлены данные о населении и о годовой выработке электроэнергии за 2017 год девяти стран, которые являются мировыми лидерами по производству электроэнергии.</p> <table border="1" data-bbox="674 692 1619 1362"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 692 842 975">Страна</th> <th data-bbox="842 692 1039 975">Население, тыс. чел.</th> <th data-bbox="1039 692 1317 975">Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч</th> <th data-bbox="1317 692 1619 975">Энергоплотность, кВт·ч /чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 975 842 1070">Китай</td> <td data-bbox="842 975 1039 1070">1 395 814</td> <td data-bbox="1039 975 1317 1070">6529</td> <td data-bbox="1317 975 1619 1070">4678</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1070 842 1166">Индия</td> <td data-bbox="842 1070 1039 1166">1 359 741</td> <td data-bbox="1039 1070 1317 1166">1541</td> <td data-bbox="1317 1070 1619 1166">1133</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1166 842 1262">США</td> <td data-bbox="842 1166 1039 1262">333 337</td> <td data-bbox="1039 1166 1317 1262">4251</td> <td data-bbox="1317 1166 1619 1262">12 753</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 1262 842 1362">Бразилия</td> <td data-bbox="842 1262 1039 1362">209 737</td> <td data-bbox="1039 1262 1317 1362">585</td> <td data-bbox="1317 1262 1619 1362">2789</td> </tr> </tbody> </table>	Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.	Китай	1 395 814	6529	4678	Индия	1 359 741	1541	1133	США	333 337	4251	12 753	Бразилия	209 737	585	2789	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни. Задание 6 предполагает свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности «Применение» низкого уровня сложности.</p>
Страна	Население, тыс. чел.	Годовая выработка электроэнергии, млрд кВт · ч	Энергоплотность, кВт·ч /чел.																				
Китай	1 395 814	6529	4678																				
Индия	1 359 741	1541	1133																				
США	333 337	4251	12 753																				
Бразилия	209 737	585	2789																				

информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов	Россия	146 781	1090	7426	Учащимися этот материал изучается в четвертом классе. Здесь необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочитать информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных:
	Япония	126 220	1101	8723	
	<p>Какие факторы влияют на выработку и затрату электроэнергии? Объясните позиции Китая, США и Бразилии в представленной таблице, опираясь на названные факторы.</p> <p><i>Решение.</i></p> <p>Численность населения, технологическая развитость, развитый сектор промышленной экономики и погодные условия влияют на годовую выработку электроэнергии и ее затраты. Китай, являясь технологически развитой и самой густонаселенной страной находится на первом месте по годовой выработке электроэнергии. США уступает в численности населения Китаю в 4 раза, но является самой экономически развитой страной с более суровым климатом. Бразилия — страна с жарким климатом, ее экономика стремительно развивается, однако проблемы разного рода пока не позволяют этой стране реализовать весь свой потенциал; более того, Бразилию нельзя назвать технологически развитой страной, поэтому выработка электроэнергии в этой стране намного ниже,</p>				

чем у ее соседей в таблице.

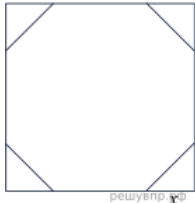
16) На рисунке представлен график движения автомобилиста из Кахамарки в Уарас (Перу), расстояние между которыми можно принять за 600 км. На горизонтальной оси отложено время, а на вертикальной оси — расстояние от Лимы в километрах. Для вашего удобства график представлен в виде ломанной линии. Проанализировав график, опишите поездку (оцените наличие или отсутствие дорожных происшествий, остановок, пробок и платных дорог.) Какова средняя скорость движения автомобилиста на всём маршруте? На платных дорогах скорость значительно выше



Решение.

Из графика видно, что было сделано две часовые остановки. Пробка была с 150 до 200 км. Платная дорога была с 400 до 600 км, скорость на ней составила 100 км/ч. Средняя скорость на всем

сравнивать и отбирать величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.

		маршруте составила 46 км/ч.	
15	<p>Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры</p> <p>Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания</p>	<p>Прикладная геометрия</p> <p>25) У стекольщика есть квадратное стекло. Сторона квадрата равна 40 см. Нужно вырезать из этого стекла восьмиугольник, у которого все стороны равны и все углы равны. Для этого нужно наметить линии и по этим линиям отрезать от квадрата четыре одинаковых прямоугольных треугольника по углам (см. рис.). Найдите приближённо длину катета одного такого треугольника в миллиметрах, считая, что $\sqrt{2}$ равен 1,41.</p> <p>Решение.</p>  <p>Пусть неизвестный катет равен x см. По теореме Пифагора или из соотношений сторон в прямоугольном треугольнике находим, что гипотенуза отрезанного треугольника равна $x\sqrt{2}$. Поскольку все стороны восьмиугольника должны быть равны, получаем</p>	<p>Задачи по Прикладной геометрии вызывает неоправданно немало трудностей при решении. Для решения этого класса задач необходимо лишь знание свойств многоугольников и их совмещения друг с другом. Т.е., площадь многоугольника как сумма площадей треугольников и наоборот; треугольник как часть прямоугольника; треугольник, вписанный в окружность; углы и дуги в окружности.</p> <p>Практически здесь</p>

уравнение $40 - 2x = x\sqrt{2}$, откуда $x \cdot (2 + \sqrt{2}) = 40$, откуда

$$x = \frac{40}{2 + \sqrt{2}} = 20(2 - \sqrt{2}).$$

Подставляя значение 1,41 вместо $\sqrt{2}$, получаем:

$$x \approx 20 \cdot 0,59 = 11,8.$$

Итак, длина катета равна приблизительно 11,8 см, то есть 118 мм.

Ответ: 118.

- 26) Лист жести имеет форму прямоугольника, длина которого на 10 см больше ширины. По углам этого листа вырезали квадраты со стороной 5 см и сделали коробку. Найдите размеры листа жести в сантиметрах, если объем коробки равен 1000 см^3 . Объем коробки равен произведению ее длины, ширины и высоты.



Решение.

Примем стороны прямоугольника за a см и b см. После вырезания его стороны стали равны $a - 10$ см и $b - 10$ см. Высота

встречаются лишь
прямоугольные
треугольники, и,
следовательно,
необходимо уметь
применять теорему
Пифагора.

Необходимо научить
обучающихся видеть,
каким образом
бесконечное количество
углов вписанных и
центральных опираются на
общую дугу.

Рекомендуется завести
каждому обучающемуся
небольшой рукописный
справочник с формулами и

коробки — 5 см. Из условия задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (a-10)(b-10) \cdot 5 = 1000, \\ a-b = 10. \end{cases}$$

Решим её методом подстановки:

$$\begin{cases} 5b^2 - 50b - 1000 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 10b - 200 = 0, \\ a = 10 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 20, \\ a = 30 \end{cases}$$

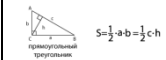
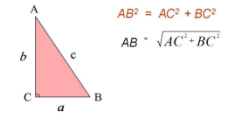
Таким образом, ширина и длина листа жести равны 20 и 30 сантиметров соответственно.

Ответ: 20 и 30.

27) В парке отдыха создали бассейн для большого голубого пруда, задумав его в форме идеального круга, радиус которого равен 2 км. Залив фундамент водой, и создав все необходимые условия для создания микрофлоры, ответственные за проект затеяли разместить на нем две лодочные станции, чтобы все желающие могли насладиться

периодически его пересчитывать (а еще лучше переписывать!).

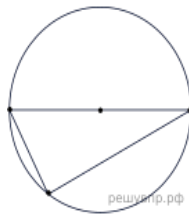
Теорема Пифагора



Некоторые свойства вписанных углов:

1. Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу; (вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается). $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}l$
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.
3. Вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые.

прогулками по воде. Их решили расположить в диаметрально противоположных точках пруда. Кроме того, планировщики подумали, что было бы неплохо создать промежуточную станцию, расстояние от которой до одной лодочной станции в три раза больше расстояния до другой. Все расстояния рассматриваются по воде. Найдите приближенно меньшее расстояние между лодочными станциями в метрах, считая, что $\sqrt{10} = 3,16$.



Решение.

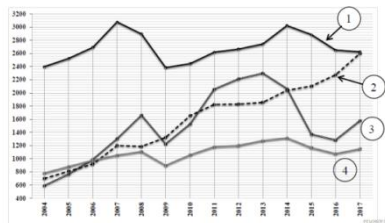
Задача сводится к нахождению большего катета в прямоугольном треугольнике, гипотенуза которого известна. Пусть неизвестный катет равен x км. Тогда второй катет равен $3x$. По теореме Пифагора находим катет

$$x^2 + 9x^2 = 16.$$

Откуда получаем, что $x = \frac{2\sqrt{10}}{5}$. Подставляя значение 3,16

		<p>вместо $\sqrt{10}$, получаем:</p> $x \approx 2 \cdot \frac{3,16}{5} = 1,264.$ <p>Итак, длина катета равна приблизительно 1,264 км, то есть 1264 м.</p> <p>Ответ: 1264.</p>	
16	Сопоставительный анализ текста и графиков		Задание 16 очень схоже с заданиями 6 и 7.
16.1	<p>Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей</p> <p>Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков /</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.</p>	<p>Интерпретация графика и диаграммы не требует особых теоретических знаний в области математики и относятся к среднему уровню сложности. Все задания этого раздела ориентированы на общие знания в области практической жизни.</p>

иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти 3 года упал более чем на 20 %.

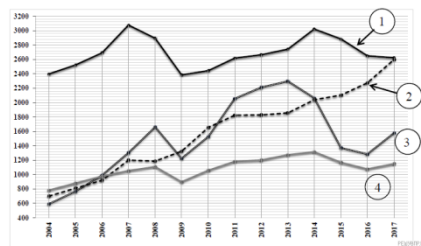
В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

Учащиеся основной школы при выполнении такого типа заданий должны уметь интерпретировать информацию из таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы. Заданиям такого рода надо уделять больше внимания при подготовке к сдаче не только ВПР! Этот тип заданий встречается в ОГЭ и ЕГЭ, поэтому очень важно научить обучающегося разбираться в сравнении статистических данных: сравнивать и отбирать

		<p>Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.</p> <p><i>1. На основе прочитанного определите, какой стране соответствует каждая из четырёх линий на диаграмме.</i></p> <p>Решение.</p> <p>1. Единственный график, на котором есть значительный рост в 2010 году по сравнению с 2007 — график под цифрой 2, именно он соответствует Индии. Единственный график, на котором зафиксирован спад в 2014 году после успешного 2013 года — график 3, он соответствует России. Если учесть, что на 4 графике значения ВВП за 2007 и 2010 гг. совпадают, то единственный график, подходящий под описание Великобритании — график под цифрой 1. Следовательно, график под цифрой 4 — график ВВП Мексики.</p>	<p>величины, находить по диаграмме нужные данные и т.д.</p>
16.2	<p>Развитие умения использовать функционально графические</p>	<p>Валовой внутренний продукт (ВВП) — суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых за год во всех отраслях экономики на территории государства. С помощью ВВП экономисты оценивают состояние экономики, объём финансовой сферы и</p>	

представления для описания реальных зависимостей
Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам

производства, направленного на потребление. ВВП отражает успешность хозяйственной и активность экономической деятельности страны. На диаграмме показано изменение ВВП в млрд долларов США за четырнадцать лет, начиная с 2004 года, в странах Великобритания, Индия, Мексика и Россия. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В конце 2008 года в мире начался финансово-экономический кризис, который проявился в виде сильного снижения основных экономических показателей в 2009 году в большинстве стран с развитой экономикой; некоторые страны оказались на грани банкротства. Несмотря на это, в некоторых азиатских странах ВВП имел положительную динамику. Например, в Индии ВВП в 2010 году вырос более чем на 30 % по сравнению с 2007 годом, в то время как, например, в Великобритании данный показатель за эти

3 года упал более чем на 20 %.

В России в период 2010–2013 гг. наблюдался стремительный рост экономической деятельности, поэтому заметно рос ВВП. Но в связи с экономическими санкциями и падением курса рубля российский ВВП начал снижаться, и в 2014 году в России зафиксировано падение ВВП по сравнению с предыдущим годом. В 2015 году ситуацию усугубило снижение цен на нефть.

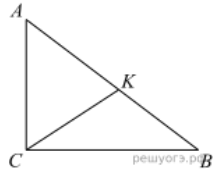
Это же обстоятельство негативно отразилось и на ВВП Мексики в 2015 году, так как нефтяная промышленность является ведущей отраслью мексиканской экономики.

2. Будем считать рост ВВП за некоторый период несущественным, если

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1 L} < 0,008,$$

где V_1 и V_2 — ВВП в первый и в последний год периода соответственно, а L — длительность периода в годах.

Определите по диаграмме, у каких из данных четырёх стран

		<p><i>наблюдался несущественный рост ВВП в период с 2004 по 2017 г.</i></p> <p>Решение.</p> <p>2. ВВП РФ и Индии выросли за эти 13 лет, поэтому предположим, что несущественный рост был у Мексики либо Великобритании. Подставим значения в формулу:</p> $\frac{V_{И2} - V_{И1}}{V_{И1}L_{И}} = \frac{1960 - 1800}{1800 \cdot 13} = \frac{4}{585} < 0,008.$ <p>Следовательно, ответ на этот вопрос — Великобритания.</p>	
17	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p>	<p><i>Геометрическая задача на вычисление</i></p> <p>25) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.</p> <p>Решение.</p>  <p>Медиана, проведенная к гипотенузе, равна её половине:</p> $CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$	<p>Геометрические задачи на вычисление требуют четкого видения конструкции, описанной в задаче, знания свойств многоугольников и формул для нахождения длин их элементов, периметров и площадей выпуклых фигур.</p> <p>Рекомендуется завести</p>

Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения

Ответ: 5.

26) В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B . На одной из дуг этой окружности выбрали точку C так, как показано на рисунке. Найдите величину угла ACB .

Решение.

Угол ACB — вписанный, он равен половине дуги AB .

Угол AOB — центральный, опирающийся на ту же дугу. Проведём радиусы OA и OB в точки касания. Сумма углов четырёхугольника $AOBD$ равна 360° . Поэтому

$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\angle AOB) = \frac{1}{2}(360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 70^\circ) = 55^\circ.$$

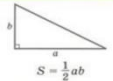
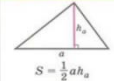
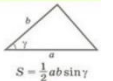

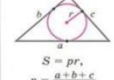
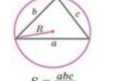
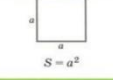
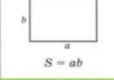
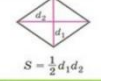
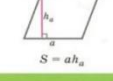
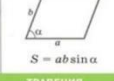
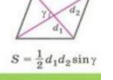
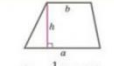
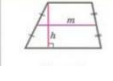
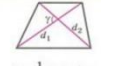
Ответ: 55.

27) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

Решение.

Пусть в треугольнике ABC отрезок BM служит медианой, при этом $\angle ABM = 90^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$. Возьмем на продолжении

каждому обучающемуся небольшой рукописный справочник с формулами и периодически его перечитывать (а еще лучше переписывать!).

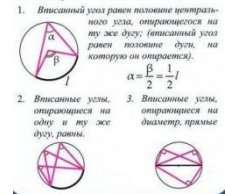
ПЛОЩАДЬ ФИГУР		
ТРЕУГОЛЬНИК		
 $S = \frac{1}{2}ab$	 $S = \frac{1}{2}ah_a$	 $S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = pr$ $p = \frac{a+b+c}{2}$	 $S = \frac{abc}{4R}$
КВАДРАТ	ПРЯМОУГОЛЬНИК	РОМБ
 $S = a^2$	 $S = ab$	 $S = \frac{1}{2}d_1d_2$
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ		
 $S = ah_a$	 $S = ab \sin \alpha$	 $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \gamma$
ТРАПЕЦИЯ		
 $S = \frac{a+b}{2}h$	 $S = \frac{a+b}{2}m$	 $S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \gamma$

отрезка BM точку D так, что $BM = MD$. Тогда
 треугольники ABM и CDM равны по двум сторонам и углу между
 ними. Значит, $\angle BDC = 90^\circ$. Поэтому треугольник BDC —
 прямоугольный с углом CBD , равным 30° .

Следовательно, $\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$.

Ответ: 1:2.

Некоторые свойства вписанных углов:



*Свойства медиан
 треугольника:*

33. Медианы треугольника
 пересекаются в одной
 точке.

34. В точке пересечения
 медианы треугольника
 делятся в отношении
 два к одному (2:1)

$AO : OD = BO : OE = CO : OF = 2 : 1$

35. Медиана
 треугольника делит
 треугольник на две

равновеликие части

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD}$$

$$S_{\triangle BEA} = S_{\triangle BEC}$$

$$S_{\triangle CBF} = S_{\triangle CAF}$$

36. Треугольник делится
тремя медианами на
шесть равновеликих
треугольников.

$$S_{\triangle AOF} = S_{\triangle AOE} = S_{\triangle BOF} = \\ = S_{\triangle BOD} = S_{\triangle COD} = S_{\triangle COE}$$

*Центральный угол,
вписанный угол и их
свойства*

Определение. Центральный
угол окружности - угол,
вершиной которого есть

			<p>центр окружности.</p> <p><i>Определение.</i> Угол вписанный в окружность - угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны угла пересекают окружность.</p> <p><i>Основные свойства углов</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Все вписанные углы, которые опираются на одну дугу - равны.2. Вписанный угол, который опирается на диаметр будет прямым (90°).3. Вписанный угол равен половине центрального угла, что опирается на ту
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>же дугу</p> $\beta = \alpha:2$ <p>4. Если два вписанных угла опираются на одну хорду и находятся по различные стороны от нее, то сумма этих углов равна 180°.</p> $\alpha + \beta = 180^\circ$
18	<p>Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать</p>	<p>Текстовые задачи на движение и работу</p> <p>25) Из пунктов A и B, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A. Найдите скорость пешехода, шедшего из A, если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B, и сделал в пути полчасовую остановку.</p> <p>Решение.</p>	

реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной

Пусть скорость пешехода, шедшего из пункта A , равна x км/ч, $x > 1$. Тогда скорость пешехода, шедшего из пункта B , равна $(x - 1)$ км/ч.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Пешеход, шедший из A	x	$\frac{9}{x}$	9
Пешеход, шедший из B	$x - 1$	$\frac{10}{x - 1}$	10

Так как пешеход, шедший из A , сделал по пути остановку на $\frac{1}{2}$ ч., а вышли пешеходы одновременно, можно составить следующее уравнение:

$$\frac{10}{x-1} - \frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow \quad 20x - 18(x-1) = x(x-1) \quad \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} x = -3, \\ x = 6 \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad x = 6.$$

Ответ: 6 км/ч.

реальной ситуации
или прикладной
задачи

26) Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

Решение.

Пусть за минуту в бак накачивается x литров воды, $x > 0$.

Тогда за минуту выкачивается $x + 3$ л воды.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (л/мин)	Время (мин)	Объём работ (л)
Накачивается	x	$\frac{117}{x}$	117
Выкачивается	$x + 3$	$\frac{96}{x + 3}$	96

Так как на накачивание было затрачено на 5 мин. больше времени, составим уравнение:

$$\frac{117}{x} - \frac{96}{x+3} = 5,$$

откуда:

$$\begin{cases} 21x + 351 = 5x(x+3), \\ x(x+3) \neq 0 \end{cases}$$

Получаем квадратное уравнение:

$$5x^2 - 6x - 351 = 0,$$

имеющее корни: $x = 9$ и $x = -7,8$.

Отбрасывая отрицательный корень, находим, что за минуту в бак накачивается 9 л воды.

27) Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x — число деталей, изготавливаемых первым рабочим за

час, $x > 10$, тогда $x - 10$ — число деталей, изготавливаемых вторым рабочим за час.

Составим таблицу по данным задачи:

	Производительность (дет/ч)	Время (ч)	Объём работ (дет)
Первый рабочий	x	$\frac{60}{x}$	60
Второй рабочий	$x - 10$	$\frac{60}{x - 10}$	60

Так как первый рабочий справляется с работой на 3 часа быстрее, составим уравнение:

$$\frac{60}{x - 10} - \frac{60}{x} = 3 \Leftrightarrow \frac{60x - 60x + 600}{x(x - 10)} = 3 \underset{x > 10}{\Leftrightarrow} 3(x^2 - 10x) = 600 \Leftrightarrow$$

		$x^2 - 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10, \\ x = 20. \end{cases}$ <p>Корень -10 не подходит по условию задачи, следовательно, первый рабочий изготавливает 20 деталей в час. Значит, второй рабочий изготавливает 10 деталей в час.</p> <p>Ответ: 10.</p>	
19	<p>Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства</p>	<p>Свойства чисел</p> <p>17) Сумма ста натуральных чисел равна 5000. Все эти числа разбили на три группы, причём во всех группах разное количество чисел. Известно, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> — в первой группе 29 чисел, их среднее арифметическое равно 21; — среднее арифметическое чисел второй группы равно 50; — среднее арифметическое чисел третьей группы – целое число. <p>Найдите количество чисел в третьей группе.</p> <p>Решение.</p> <p>Среднее арифметическое всех чисел равно 50. Во второй группе среднее тоже 50. Это значит, что среднее арифметическое</p>	<p>Для успешного решения задания 19, определяющем свойства чисел необходимо с начальной школы изучать свойства числовых рядов начиная с четности и нечетности, признаки делимости чисел и составления обучающимися числовых рядов по различным правилам их выстраивания, превращая</p>

	<p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</p>	<p>совокупности чисел первой и третьей групп также 50. Пусть в третьей группе n чисел, а их среднее арифметическое равно целому числу m. Получаем равенство</p> $\frac{21 \cdot 29 + mn}{n + 29} = 50,$ <p>откуда $n(m - 50) = 29^2$.</p> <p>Число n является натуральным делителем числа 29^2. Возможно три варианта:</p> $n = 1, n = 29 \text{ и } n = 29^2.$ <p>Случай $n = 29$ невозможен, так как по условию в первой и третьей группах чисел не поровну. Случай $n^2 = 29$ невозможен, так как $n < 100$. Следовательно, $n = 1$.</p> <p>Ответ: 1.</p> <p>18) Задумано несколько (не обязательно различных)</p>	<p>это в Игры с числами. Только в таком случае можно рассчитывать на то, что задачи с арифметическими и геометрическими прогрессиями будут решены.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число n , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число n , а остальные числа, равные n , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11. Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 41.

Решение.

Число 7 — наименьшее число в наборе — является наименьшим из задуманных чисел, а наибольшее число в наборе — это сумма всех задуманных чисел. Поэтому количество

задуманных чисел не превосходит целой части $\frac{41}{7}$, то есть 5.

Кроме того, числа 8 и 10 меньше, чем сумма двух чисел 7, поэтому они также являются задуманными. Значит, сумма оставшихся задуманных чисел равна $41 - 7 - 8 - 10 = 16$. Таким образом, так

	<p>как наименьшее задуманное число равно 7, оставшиеся задуманные числа — это 8 и 8 или 16. Для задуманных чисел 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16 на доске будет записан набор, данный в условии.</p> <p>Ответ: 7, 8, 8, 8, 10 и 7, 8, 10, 16.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задания в дополнение к учебнику можно найти на сайтах:

→ СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР

<https://math8-vpr.sdangia.ru/teacher>

→ Демоверсия ВПР 2021 по математике для 8 класса

<https://4vpr.ru/8-klass/369-demoversija-vpr-2021-po-matematike-dlja-8-klassa.html>

→ Все задания ВПР по математике за 8 класс с ответами

<https://skysmart.ru/vpr/vse-zadaniya-vpr-po-matematike-za-8-klass-s-otvetami>

→ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт оценки качества образования» (ФИОКО)

<https://fioco.ru>