

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Сусанинская средняя общеобразовательная школа»**

**Тематические тесты для подготовки к ГВЭ
по математике учащихся 9 класса
с ограниченными возможностями здоровья
(маркировка «К»)**

Номинация: дидактические материалы для обучающихся

Материалы ориентированы на обучающихся 9-х классов.

Автор: Соколова Татьяна Константиновна, учитель математики
МОУ «Сусанинская средняя общеобразовательная школа»

п. Сусанино

2022 г.

Оглавление

1. Введение	3-4
2. Основная часть.....	5- 34
Числа и вычисления.....	5
Уравнения, системы уравнений.....	6
Алгебраические выражения.....	7-8
Функции и их графики.....	9-13
Неравенства и их системы.....	14-16
Геометрические фигуры и их площади.....	17-19
Окружность и ее элементы, фигуры на клетчатой бумаге.....	20-22
Анализ геометрических высказываний.....	23-25
Простейшие текстовые задачи.....	26-27
Статистика, вероятность.....	28-29
Ответы.....	30-31
Справочные материалы.....	32-34
Памятки-подсказки для обучающихся.....	35-55
3. Заключение.....	56
4. Список использованных источников и литература.....	57

1. Введение

Сегодня для педагогов актуальной является организация обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья. Такие дети могут реализовать свой потенциал при условии вовремя начатого и адекватно реализованного обучения и воспитания с учетом особых образовательных потребностей, заданных особенностями психического и физического развития.

Доступность качественного образования для детей с ограниченными возможностями здоровья сегодня является предметом пристального внимания. Организация получения образования обучающимися с ОВЗ предусмотрена в Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Глава 11, Статья 79). Поэтому государственную итоговую аттестацию (ГИА) в форме государственного выпускного экзамена (ГВЭ) можно рассматривать как одну из основных форм предъявления результатов обучения.

Дети с ОВЗ, в силу сложившихся обстоятельств, испытывают трудности в усвоении программного материала. Таким образом, детям с отклонениями в здоровье, трудно достичь необходимого уровня, предусмотренного требованиями стандартов. Но при этом каждому выпускнику для поступления в среднее профессиональное учебное заведение хотелось бы получить аттестат с хорошим средним баллом, а результаты ГВЭ могут иметь значение при выставлении итоговой отметки по предмету.

При подготовке выпускников 9 класса к ГВЭ по математике я столкнулась со следующими трудностями:

- задания на официальных сайтах либо не структурированы, либо существуют 1-2 демо-версии экзаменационных работ;
- отсутствуют сборники для подготовки к ГИА с ОВЗ, есть просто отдельные варианты;
- отсутствие выхода в Интернет (чаще всего, дети с ОВЗ из малообеспеченных семей).

Поэтому перед каждым учителем встает проблема: как качественно и с меньшими затратами сил и времени подготовить учащихся с ОВЗ к ГИА.

Таким образом, актуальной является разработка методических материалов, позволяющих устранить противоречие между высоким уровнем требований к качественной подготовке выпускников 9 класса и реальными возможностями обучающихся.

Исходя из вышесказанного, и учитывая, что в этом учебном году 6 учащихся 9-х классов нашей школы сдают экзамен в форме ГВЭ, я подготовила для них печатный сборник тематических тестов для подготовки учащихся с ОВЗ к экзамену по математике с маркировкой «К».

Материалы сборника содержат задания по 10 темам (в экзаменационной работе десять заданий, по одному из каждой темы), в каждой теме 15 заданий, ориентированных на «Обязательный минимум содержания основного общего образования по математике» и соответствующие «Требованиям к математической подготовке выпускников основной школы».

В сборнике есть справочные материалы, ответы, памятки-подсказки для учащихся. Для учеников возможно либо распечатывание отдельных заданий, либо полностью всего сборника (исключая ответы). Для работы со сборником не требуется интернет, вся нужная информация присутствует. Учитель, использующий данный сборник, может дополнять его необходимыми новыми задачами, удалять ненужные задания, переставлять задания местами.

2. Основная часть

Тема 1. Числа и вычисления

Найдите значение выражения:

1	$2,1 \cdot 9,6$	
2	$\frac{5,6 \cdot 0,3}{0,8}$.	
3	$80 + 0,9 \cdot (-10)^3$.	
4	$\frac{3^8 \cdot 3^5}{3^9}$	
5	$\frac{6,9 - 1,5}{2,4}$.	
6	$2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 9 \cdot \frac{1}{2}$	
7	$\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6}$.	
8	$\frac{19}{2} - \frac{7}{25}$.	
9	$\left(\frac{11}{18} + \frac{2}{9}\right) : \frac{5}{48}$.	
10	$4,6 \cdot 3,4 - 0,34$.	
11	$400 \cdot 0,004 \cdot 40$.	
12	$\left(\frac{13}{12} + \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{12}{5}$.	
13	$45 + 0,6 \cdot (-10)^2$.	
14	$\left(\frac{17}{10} + \frac{10}{11}\right) : \frac{5}{44}$.	
15	$6,1 \cdot 8,3 - 0,83$.	

Тема 2. Уравнения, системы уравнений

Решите уравнение или систему уравнений:

1	$2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$	
2	$2x^2 - 10x = 0$	
3	$x^2 + 3x - 18 = 0$	
4	$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$	
5	$\frac{x-12}{x-4} = \frac{3}{5}$	
6	$25x^2 - 1 = 0$	
7	$4x^2 - 16x = 0$	
8	$x^2 = 18 - 7x$	
9	$\frac{5x+4}{2} + 3 = \frac{9x}{4}.$	
10	$-2(5 - 3x) = 7x + 3$	
11	$(x + 2)^2 = (x - 4)^2$	
12	$\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$	
13	$5 - 2x = 11 - 7(x + 2)$	
14	$5x^2 + 20x = 0.$	
15	$\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3.$	

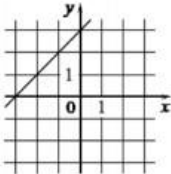
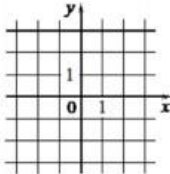
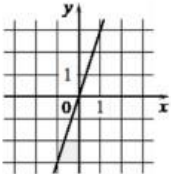
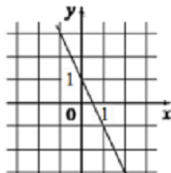
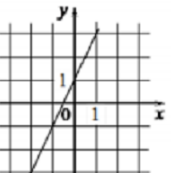
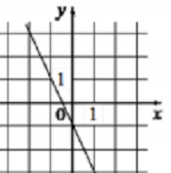
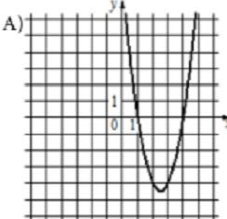
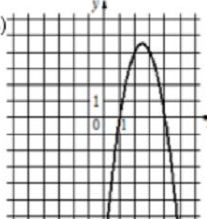
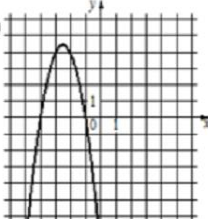
Тема 3. Алгебраические выражения

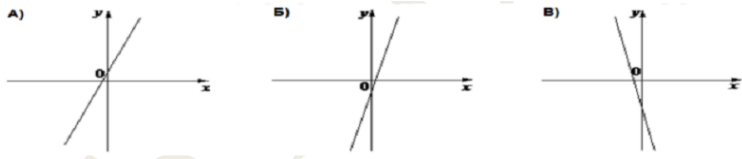
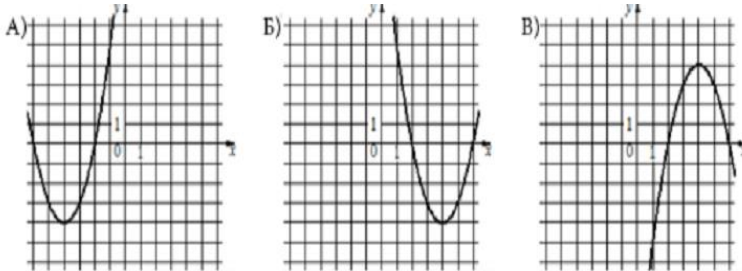
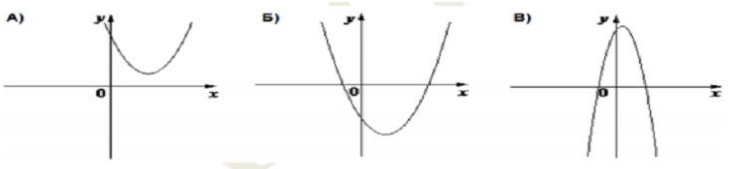
Упростите выражение и найдите его значение:

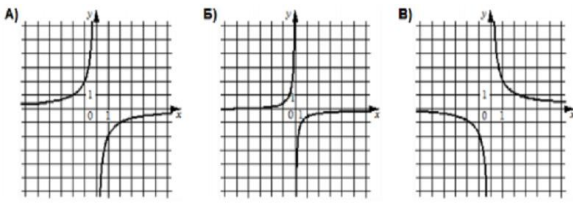
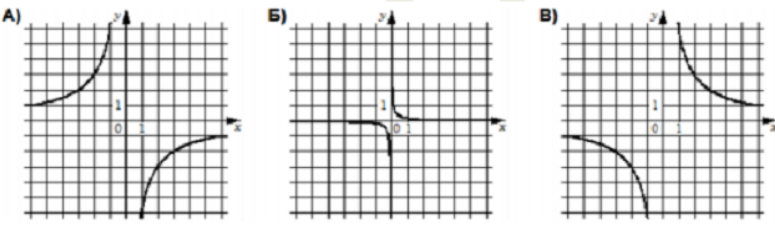
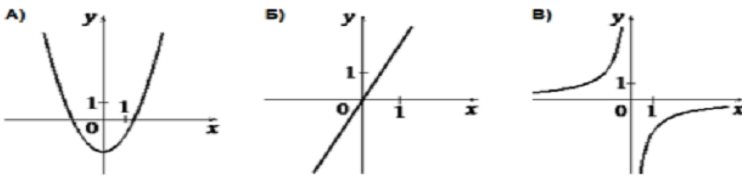
1	Упростите выражение $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$, найдите его значение при $a = 23$; $x = 5$. В ответ запишите полученное число.	
2	Упростите выражение $(a+2)^2 - a(4-7a)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответ запишите полученное число.	
3	Упростите выражение $\frac{a^2+4a}{a^2+8a+16}$ и найдите его значение при $a = -2$. В ответ запишите полученное число.	
4	Упростите выражение $\frac{2c-4}{cd-2d}$ и найдите его значение при $c = 0,5$; $d = 5$. В ответ запишите полученное число.	
5	Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.	
6	Найдите значение выражения $\frac{5ab}{5ab-8a^2}$ при $a = 3$, $b = 8$.	
7	Упростите выражение $\frac{xy+y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x+y}$ и найдите его значение при $x = 18$, $y = 7,5$. В ответе запишите найденное значение.	
8	Упростите выражение $\frac{c^2-ac}{a^2} : \frac{c-a}{a}$ и найдите его значение при $a = 5$, $c = 26$. В ответе запишите найденное значение.	

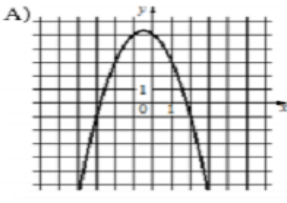
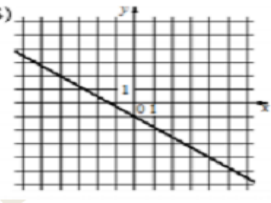
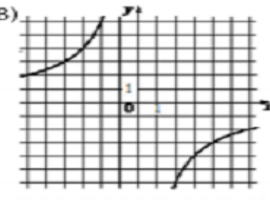
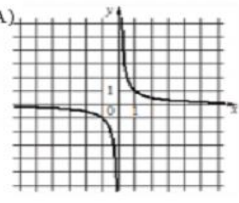
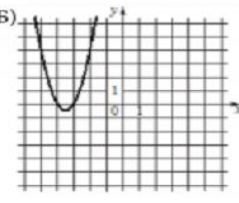
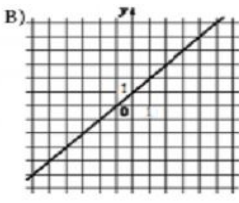
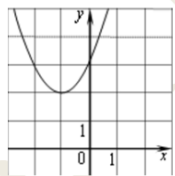
9	Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите полученное число.	
10	Упростите выражение $\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x+y}\right) \cdot \frac{x^2 - y^2}{x}$ и найдите его значение при $x = 1, y = -0,2$.	
11	Найдите значение выражения $\left(a + \frac{1}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+1}$ при $a = -5$.	
12	Упростите выражение $(x-5)^2 - x(10+x)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$.	
13	Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.	
14	Найдите значение выражения $30a - 5(a+3)^2$ при $a = \sqrt{3}$.	
15	Упростите выражение $\frac{b}{a^2 + ab} : \frac{b^2}{a^2 - b^2}$ и найдите его значение при $a = \sqrt{5} - 1, b = \sqrt{5} + 1$.	

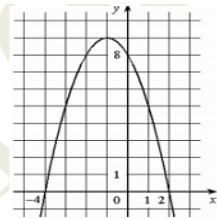
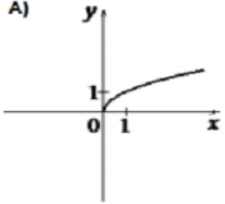
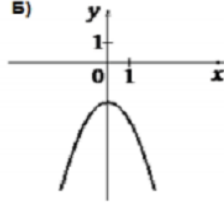
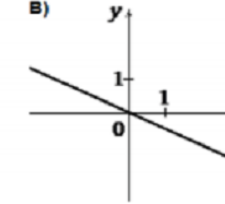
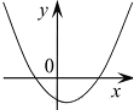
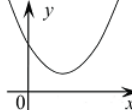
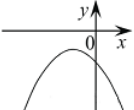
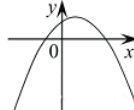
Тема 4. Функции и их графики

1	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = x + 3$ 2) $y = 3$ 3) $y = 3x$	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
2	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = -2x - 1$ 2) $y = 2x + 1$ 3) $y = -2x + 1$	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
3	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = 2x^2 - 10x + 8$ 2) $y = -2x^2 + 10x - 8$ 3) $y = -2x^2 - 10x - 8$	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						

4	На рисунке изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов. ГРАФИКИ  КОЭФИЦИЕНТЫ 1) $k>0, b>0$ 2) $k>0, b<0$ 3) $k<0, b<0$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
5	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ  ФОРМУЛЫ 1) $y=x^2-8x+12$ 2) $y=x^2+8x+12$ 3) $y=-x^2+8x-12$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
6	На рисунке изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов. ГРАФИКИ  КОЭФИЦИЕНТЫ 1) $a<0, c>0$ 2) $a>0, c<0$ 3) $a>0, c>0$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						

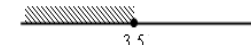
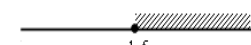
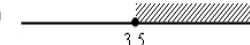
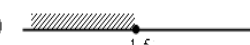
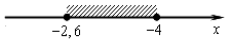
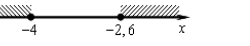
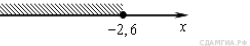
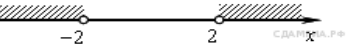
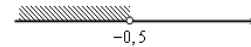
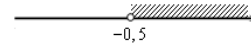
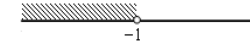
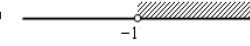
7	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ  ФОРМУЛЫ 1) $y = -\frac{1}{2x}$ 2) $y = -\frac{2}{x}$ 3) $y = \frac{2}{x}$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
8	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ  ФОРМУЛЫ 1) $y = \frac{1}{6x}$ 2) $y = -\frac{6}{x}$ 3) $y = \frac{6}{x}$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
9	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ  ФОРМУЛЫ 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = 2x$ 3) $y = x^2 - 2$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						

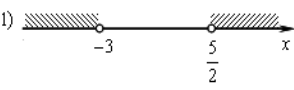
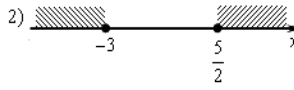
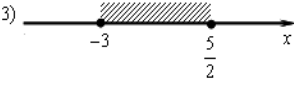
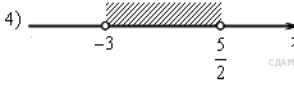
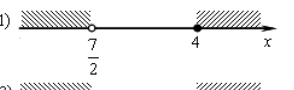
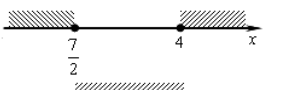
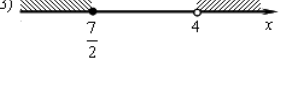
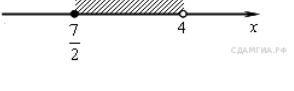
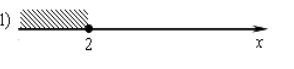
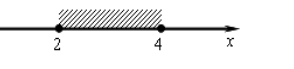
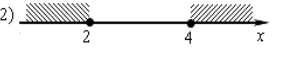
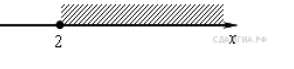
10	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = -x^2 - x + 5$ 2) $y = -\frac{3}{4}x - 1$ 3) $y = -\frac{12}{x}$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
11	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = \frac{1}{x}$ 2) $y = x + 1$ 3) $y = 2x^2 - 14x + 24$	<table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б	В			
А	Б	В						
12	Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.  1) -3 2) 1 3) 2 4) 3							

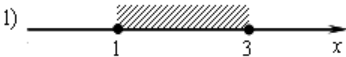
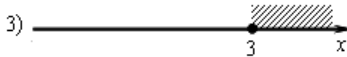
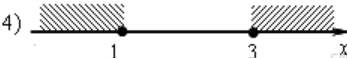
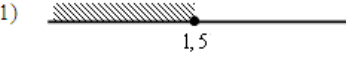
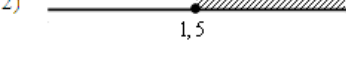
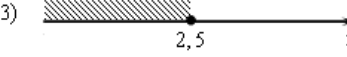
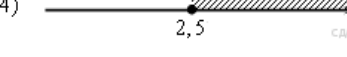
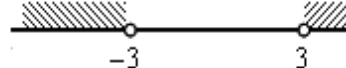
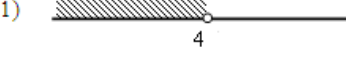
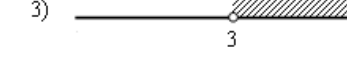
13	На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера в порядке возрастания.  1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$ 2) Наибольшее значение функции равно 8 3) $f(-4) \neq f(2)$									
14	Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  ФОРМУЛЫ 1) $y = -\frac{1}{2}x$ 2) $y = \sqrt{x}$ 3) $y = -3x^2 - 2$	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В					
А	Б	В								
15	На рисунке изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента a и дискриминанта D. ГРАФИКИ А)  Б)  В)  Г)  КОЭФИЦИЕНТЫ 1) $a>0, D>0$ 2) $a>0, D<0$ 3) $a<0, D>0$ 4) $a<0, D<0$	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г				
А	Б	В	Г							

Тема 5. Неравенства, системы неравенств

Решите неравенство или систему неравенств:

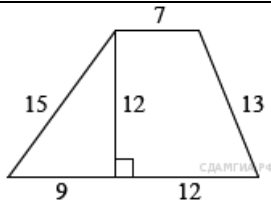
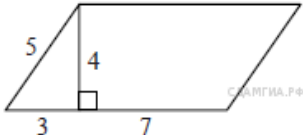
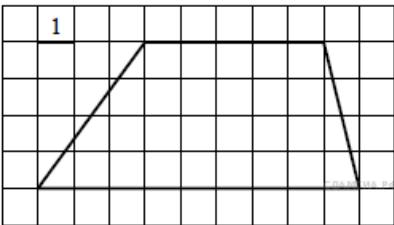
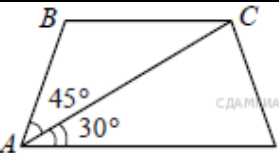
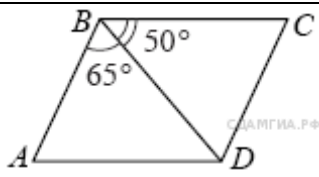
1	На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$? 1)  2)  3)  4) 	
2	Решите неравенство $4x + 5 \geq 6x - 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений. 1)  2)  3)  4) 	
3	Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$ На каком рисунке изображено множество её решений? 1)  2)  3)  4) 	
4	Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?  1) $x^2 - 4 < 0$ 2) $x^2 + 4 < 0$ 3) $x^2 + 4 > 0$ 4) $x^2 - 4 > 0$	
5	Решите неравенство $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений. 1)  2)  3)  4) 	

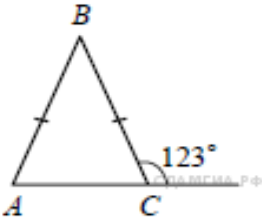
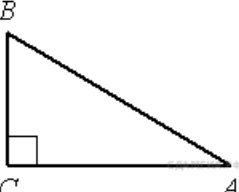
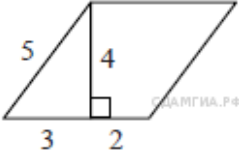
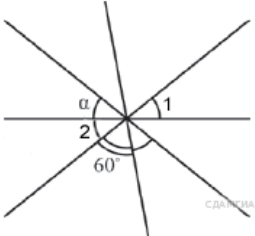
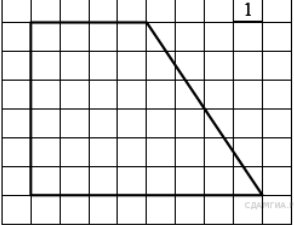
6	Решите неравенство $-x^2 + 5x \geq 0$. 1) $[0; 5]$ 2) $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$ 4) $(0; 5)$	
7	На каком рисунке изображено множество решений неравенства $(2x - 5)(x + 3) \geq 0$? 1)  2)  3)  4)  СДАРТОВА.РФ	
8	На каком рисунке изображено множество решений неравенства $\frac{2x - 7}{4 - x} \geq 0$? 1)  2)  3)  4)  СДАРТОВА.РФ	
9	Решите неравенство $5 - 4(x - 2) < 22 - x$. 1) $(-3; +\infty)$ 2) $(-\infty; -\frac{1}{3})$ 3) $(-\frac{1}{3}; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3)$	
10	Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x - 3 \leq 5, \\ 7 - 3x \leq 1. \end{cases}$ На каком из рисунков изображено множество её решений? 1)  3)  2)  4)  СДАРТОВА.РФ	

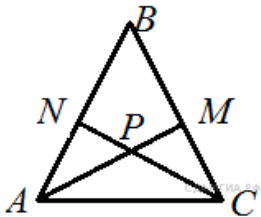
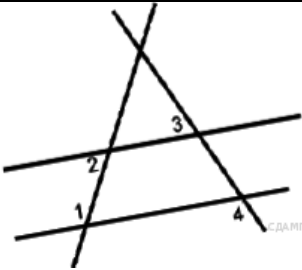
11	На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$? 1)  2)  3)  4) 	
12	Решите неравенство $2 + x \leq 5x - 8$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений. 1)  2)  3)  4) 	
13	Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?  1) $x^2 - 9 > 0$ 2) $x^2 + 9 > 0$ 3) $x^2 - 9 < 0$ 4) $x^2 + 9 < 0$	
14	Решите систему неравенств $\begin{cases} x > 3, \\ 4 - x > 0. \end{cases}$ На каком рисунке изображено множество её решений? 1)  2) система не имеет решений 3)  4) 	
15	Решите неравенство: $x^2 > 529$. 1) $(-\infty; -23) \cup (23; +\infty)$ 2) $(-\infty; -23] \cup [23; +\infty)$ 3) $(-23; 23)$ 4) $[-23; 23]$	

Тема 7. Геометрические фигуры и их площади

Решите задачу:

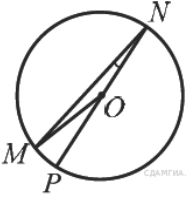
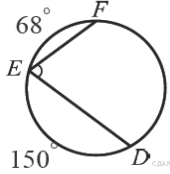
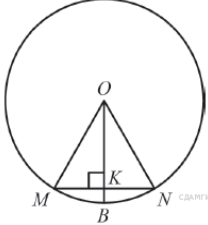
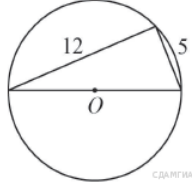
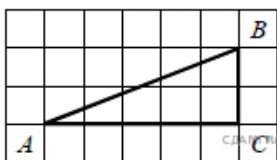
1	 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.	
2	 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.	
3	 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.	
4	 Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 30° и 45° соответственно.	
5	 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 50°. Найдите меньший угол параллелограмма.	
6	Сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 300°. Найдите четвертый угол. Ответ дайте в градусах.	

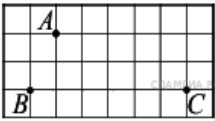
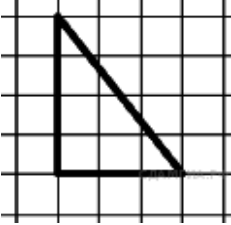
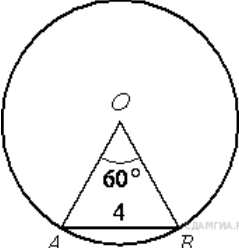
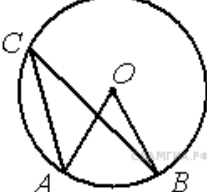
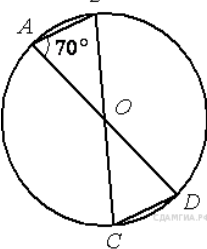
7	 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123°. Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах.	
8	 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 9$, $\sin A = 0,3$. Найдите AB.	
9	 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке	
10	 Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол α. Ответ дайте в градусах.	
11	 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.	
12	Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как $4:5$. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.	

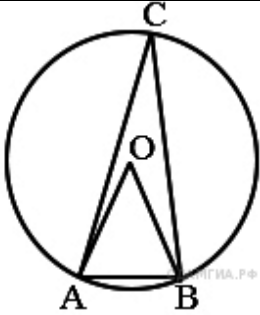
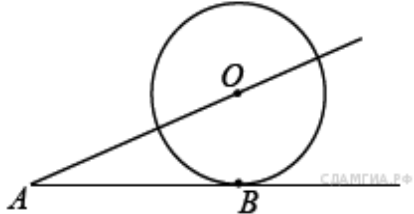
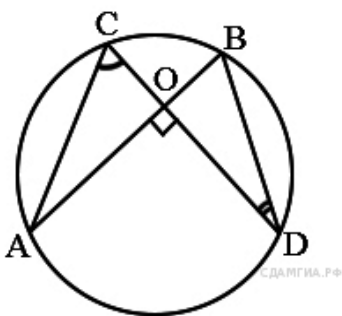
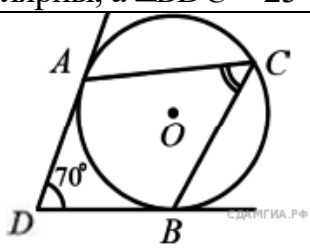
13	В равностороннем треугольнике ABC биссектрисы CN и AM пересекаются в точке P. Найдите $\angle MPN$ 	
14	 На плоскости даны четыре прямые. Известно, что $\angle 1 = 120^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$, $\angle 3 = 55^\circ$. Найдите $\angle 4$. Ответ дайте в градусах.	
15	Периметр квадрата равен 40. Найдите площадь квадрата.	

Тема 7. Окружность и ее элементы, фигуры на клетчатой бумаге

Решите задачу:

1	 Найдите градусную меру $\angle MON$, если известно, NP — диаметр, а градусная мера $\angle MNP$ равна 18°.	
2	 Найдите $\angle DEF$, если градусные меры дуг DE и EF равны 150° и 68° соответственно.	
3	 Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду MN в её середине — точке K. Найдите длину хорды MN, если $KB = 1$ см, а радиус окружности равен 13 см.	
4	 Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вписан в окружность. Чему равен радиус этой окружности?	
5	 Найдите тангенс угла A треугольника ABC, изображённого на рисунке.	

6	На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до прямой BC. Ответ выразите в сантиметрах. 	
7	 На рисунке изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину медианы треугольника, проведённую из вершины прямого угла.	
8	 Центральный угол AOB, равный 60°, опирается на хорду AB длиной 4. Найдите радиус окружности.	
9	 Точка O — центр окружности, $\angle ACB = 24^\circ$ (см. рисунок). Найдите величину угла AOB (в градусах).	
10	 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC, угол OAB равен 70°. Найдите величину угла OCD.	

11	 Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 48°.	
12	В треугольнике ABC угол C равен 90°, $BC = 20$, $\operatorname{tg} A = 0,5$. Найдите AC.	
13	 К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO. Найдите радиус окружности, если $AB = 12$ см, $AO = 13$ см.	
14	 Точки A, B, C и D лежат на одной окружности так, что хорды AB и CD взаимно перпендикулярны, а $\angle BDC = 25^\circ$. Найдите величину угла ACD.	
15	 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.	

Тема 8. Анализ геометрических высказываний

1	Укажите номера верных утверждений. 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны. 2) Вертикальные углы равны. 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.	
2	Укажите номера верных утверждений. 1) Существует квадрат, который не является прямоугольником. 2) Если два угла треугольника равны, то равны и противолежащие им стороны. 3) Внутренние накрест лежащие углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей, равны.	
3	Укажите номера верных утверждений. 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым. 2) Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны. 3) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.	
4	Укажите номера верных утверждений. 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны. 2) Сумма смежных углов равна 180°. 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.	
5	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если угол равен 45°, то вертикальный с ним угол равен 45°. 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку. 3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая. 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.	

6	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90°, то эти две прямые параллельны. 2) Если угол равен 60°, то смежный с ним равен 120°. 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние односторонние углы равны 70° и 110°, то эти две прямые параллельны. 4) Через любые три точки проходит не более одной прямой.	
7	Какие из следующих утверждений верны? 1) Через любые три точки проходит не более одной окружности. 2) Если расстояние между центрами двух окружностей больше суммы их диаметров, то эти окружности не имеют общих точек. 3) Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 1, то эти окружности пересекаются. 4) Если дуга окружности составляет 80°, то вписанный угол, опирающийся на эту дугу окружности, равен 40°.	
8	Какие из следующих утверждений верны? 1) Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180°. 2) Если один из углов параллелограмма равен 60°, то противоположный ему угол равен 120°. 3) Диагонали квадрата делят его углы пополам. 4) Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.	
9	Какие из следующих утверждений верны? 1) Если площади фигур равны, то равны и сами фигуры. 2) Площадь трапеции равна произведению суммы оснований на высоту. 3) Если две стороны треугольника равны 4 и 5, а угол между ними равен 30°, то площадь этого треугольника равна 10. 4) Если две смежные стороны параллелограмма равны 4 и 5, а угол между ними равен 30°, то площадь этого параллелограмма равна 10.	

10	Укажите номера верных утверждений. 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой. 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует. 3) Если в ромбе один из углов равен 90°, то такой ромб — квадрат. 4) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.	
11	Укажите номера верных утверждений. 1) Через любую точку проходит не менее одной прямой. 2) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы равны 65°, то эти две прямые параллельны. 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы составляют в сумме 90°, то эти две прямые параллельны.	
12	Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера. 1) Вокруг любого треугольника можно описать окружность. 2) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм — квадрат. 3) Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.	
13	Какие из следующих утверждений верны? 1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований. 2) Диагонали ромба перпендикулярны. 3) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.	
14	Какие из следующих утверждений верны? 1) Любой прямоугольник можно вписать в окружность. 2) Все углы ромба равны. 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.	
15	Какие из следующих утверждений верны? 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой. 2) Если диагонали параллелограмма равны, то это ромб. 3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.	

Тема 9. Простейшие текстовые задачи

Решите задачу:

1	Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?	
2	Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?	
3	Чайник, который стоил 800 рублей, продаётся с 5%-ой скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?	
4	Блюдец, которое стоило 40 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких блюдец покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?	
5	Перед представлением в цирк для продажи было заготовлено некоторое количество шариков. Перед началом представления было продано $\frac{2}{5}$ всех воздушных шариков, а в антракте – еще 12 штук. После этого осталась половина всех шариков. Сколько шариков было первоначально?	
6	Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 р. Сколько стоил товар до распродажи?	
7	Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:5. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 32 млн. р. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?	

8	Число хвойных деревьев в парке относится к числу лиственных как 1:4. Сколько процентов деревьев в парке составляют лиственные?	
9	На счет в банке, доход по которому составляет 15% годовых, внесли 24 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?	
10	Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а клюква — 250 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дешевле клюквы?	
11	На складе есть коробки с ручками двух цветов: чёрные и синие. Коробок с чёрными ручками 4, с синими — 11. Сколько всего ручек на складе, если чёрных ручек 640, коробки одинаковые и в каждой коробке находятся ручки только одного цвета?	
12	Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3. Сколько гектаров занимают овощные культуры?	
13	На многопредметной олимпиаде $\frac{1}{7}$ всех участников получили дипломы, $\frac{3}{11}$ остальных участников были награждены похвальными грамотами, а остальные 144 человека получили сертификаты об участии. Сколько человек участвовало в олимпиаде?	
14	Поступивший в продажу в январе мобильный телефон стоил 3000 рублей. В марте он стал стоить 2790 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с января по март?	
15	Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?	

Тема 10. Статистика, вероятность

1	На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.	
2	В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.	
3	Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.	
4	Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.	
5	В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.	
6	В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.	
7	Миша с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать четыре кабинки, из них 5 — синие, 7 — зеленые, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Миша прокатится в красной кабине.	

8	На экзамене 50 билетов, Руслан не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.	
9	Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 15 с машинами и 10 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Толе достанется пазл с машиной.	
10	Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?	
11	Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 25. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет номер, являющийся двузначным числом?	
12	В денежно-вещевой лотерее на 100000 билетов разыгрывается 1250 вещевых и 810 денежных выигрышей. Какова вероятность денежного выигрыша?	
13	Из 1400 новых карт памяти в среднем 56 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная карта памяти исправна?	
14	В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зелёным чаем?	
15	В группе из 20 российских туристов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски?	

Ответы

Задание 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20,16	2,1	-820	81	2,25	-4	3,2	9,22	8	15,3	64	3,92	105	22,96	49,8

Задание 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4,5	0,5	-6;3	(1,5;2)	24	-0,2;0,2	0;4	-9;2	-20	-13	1	22	-1,6	-4;0	36

Задание 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4,6	6	-1	0,4	16	2,5	1,5	5,2	16	-6	0,8	26	-0,5	-60	-0,5

Задание 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
123	321	123	312	123	321	213	213	321	123	132	4	23	231	1243

Задание 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2	4	4	1	2	4	1	3	4	4	1	4	1

Задание 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
168	40	28	105	65	60	66	30	20	40	36	50	120	125	100

Задание 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
144	71	10	6,5	0,4	2	2,5	0,4	48	70	24	40	5	65	55

Задание 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	23	23	12	1	234	124	3	4	13	12	123	23	1	13

Задание 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1980	190	240	140	120	850	20000000	80	27,6	28	2400	9	231	7	850

Задание 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,2	0,35	0,4	0,85	0,2	0,9	0,5	0,9	0,6	0,18	0,64	0,0081	0,96	0,3	0,25

Справочные материалы по математике

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня x_1 и x_2 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

- Формула n -го члена арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен a_1 и разность равна d : $a_n = a_1 + d(n - 1)$.

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$.

- Формула n -го члена геометрической прогрессии (b_n) , первый член которой равен b_1 , а знаменатель равен q : $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$.

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии $S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$.

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n -угольника равна $180^\circ(n - 2)$.
- Радиус r окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a , равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.
- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a , равен $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R – радиус описанной окружности.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

- Формула длины l окружности радиуса R :

$$l = 2\pi R.$$

- Формула длины l дуги окружности радиуса R , на которую опирается центральный угол в φ градусов:

$$l = \frac{2\pi R\varphi}{360}.$$

- Формула площади S параллелограмма со стороной a и высотой h , проведённой к этой стороне: $S = ah$.

- Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h , проведённой к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2}ah.$$

- Формула площади S трапеции с основаниями a , b и высотой h :

$$S = \frac{a+b}{2}h.$$

- Формула площади S круга радиуса R : $S = \pi R^2$.

Памятки-подсказки

Арифметические действия с числами

Теория	Практика
При сложении (вычитании) дробей с одинаковыми знаменателями сложиваем (вычитаем) их числители, а знаменатель оставляем прежним. - Если дробь сократимая, то сокращаем её. - Если дробь неправильная, то выделяем целую часть, разделив числитель на знаменатель с остатком.	$\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{5+7}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ $\frac{9}{10} - \frac{4}{10} = \frac{9-4}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
При сложении (вычитании) дробей с разными знаменателями сначала приводим их к общему знаменателю, а далее по правилу 1.	$\frac{2^2}{3} + \frac{1^3}{2} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$ $\frac{2^2}{3} - \frac{1^1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
При сложении смешанных чисел с одинаковыми знаменателями сложиваем их целые части и дробные части. Дробные части сложиваем по правилу 1. - Если дробная часть сократима, то сокращаем её. - Если дробная часть – неправильная дробь, то выделяем из неё целую часть и прибавляем её к имеющейся целой части.	$2\frac{5}{8} + 3\frac{6}{8} = 5\frac{11}{8} = 5 + 1\frac{3}{8} = 6\frac{3}{8}$

При вычитании смешанных чисел с одинаковыми знаменателями вычитаем их целые части и дробные части. Дробные части вычитаем по правилу 1. - Если дробная часть первого числа меньше дробной части второго числа, то от целой части отделяем 1 и переводим её вместе с дробной частью в неправильную дробь, далее вычитаем целые части и дробные части. - Если дробная часть у первого числа отсутствует, то от целого числа отделяем 1 и записываем её в виде дроби с одинаковыми числами в числителе и знаменателе (числа должны быть равны знаменателю второго числа), далее вычитаем целые части и дробные части.	$5\frac{4}{5} - 1\frac{3}{5} = 4\frac{1}{5}$ $3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{7}{5} - 1\frac{3}{5} = 1\frac{4}{5}$ $7 - 2\frac{3}{5} = 6\frac{5}{5} - 2\frac{3}{5} = 4\frac{2}{5}$
При сложении (вычитании) смешанных чисел с разными знаменателями сначала приводим их дробные части к общему знаменателю, а далее по правилу 3 (по правилу 4).	$2\frac{2^2}{3} + 1\frac{1^3}{2} = 2\frac{4}{6} + 1\frac{3}{6} = 3\frac{7}{6}$ $= 4\frac{1}{6}$ $5\frac{2^2}{5} - 2\frac{1^1}{10} = 5\frac{4}{10} - 2\frac{1}{10} = 3\frac{3}{10}$
При <u>умножении</u> дроби на число на это число умножаем только числитель, а знаменатель оставить прежним. - Если дробь сократимая, то сокращаем её. - Если дробь неправильная, то выделяем целую часть, разделив числитель на знаменатель с остатком.	$\frac{4}{5} \cdot 7 = \frac{4 \cdot 7}{5} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5} \cdot 15 = \frac{4 \cdot 15^3}{5_1} = \frac{4 \cdot 3}{1} = \frac{12}{1} = 12$
При <u>умножении</u> дробей умножаем числитель на числитель, а знаменатель на знаменатель.	$\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{15} = \frac{5^1 \cdot 4^1}{8_2 \cdot 15_3} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$

- Если можно сократить, то сначала сокращаем, а потом умножаем. - Если дробь неправильная, то выделяем целую часть, разделив числитель на знаменатель с остатком.	$\frac{15}{8} \cdot \frac{4}{5} = \frac{15^3 \cdot 4^1}{8_2 \cdot 5_1} = \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
При <u>умножении</u> смешанных чисел переводим их в неправильную дробь, а далее по <u>правилу 8</u>.	$1\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{4} = \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{4} = \frac{5 \cdot 9^3}{3_1 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 3}{1 \cdot 4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$
При <u>делении</u> дробей деление заменяем умножением, при этом вторую дробь переворачиваем, далее по <u>правилу 6</u>.	$\frac{15}{8} : \frac{5}{4} = \frac{15^3}{8_2} \cdot \frac{4^1}{5_1} = \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
При <u>делении</u> дроби на число нужно это число записать в виде дроби со знаменателем 1, далее по <u>правилу 10</u>.	$\frac{4}{5} : 7 = \frac{4}{5} : \frac{7}{1} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{7} = \frac{4}{35}$
При <u>делении</u> смешанных чисел переводим их в неправильную дробь, а далее по <u>правилу 10</u>.	$1\frac{7}{8} : 1\frac{1}{4} = \frac{15}{8} : \frac{5}{4} = \frac{15^3}{8_2} \cdot \frac{4^1}{5_1} = \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
При <u>делении</u> смешанного числа на целое число переводим смешанное число в неправильную дробь, а далее по <u>правилу 11</u>.	$2\frac{4}{5} : 7 = \frac{14}{5} : \frac{7}{1} = \frac{14^2}{5} \cdot \frac{1}{7_1} = \frac{2}{5}$
Чтобы смешанное число <u>перевести</u> в неправильную дробь нужно знаменатель умножить на целую часть и прибавить числитель. Полученное число записать в числитель, а знаменатель оставить прежним.	$1\frac{7}{8} = \frac{8 \cdot 1 + 7}{8} = \frac{15}{8}$
Сложение и вычитание десятичных дробей 1. Правило: Чтобы сложить или вычесть десятичные дроби, необходимо записать их друг под другом запятая под запятой, а потом действовать как с обыкновенными числами и в ответ перенести запятую. 2. Алгоритм: При сложении (вычитании) десятичных дробей	$22,25 + 17,7 = 39,95$ $\begin{array}{r} 22,25 \\ + 17,70 \\ \hline 39,95 \end{array}$

надо: 1) при необходимости уравнивать количество знаков после запятой, добавляя нули к соответствующей дроби. 2) Записать дроби так, чтобы их запятые находились друг под другом. 3) Сложить (вычесть), не обращая внимания на запятую. 4) Поставить запятую в сумме (разности) под запятыми, складываемых (вычитаемых) дробей.	$75,36 - 29,159 = 46,159$ $\begin{array}{r} 75,360 \\ - 29,201 \\ \hline 46,159 \end{array}$
Умножение и деление десятичных дробей Умножение двух десятичных дробей выполняется так: 1. умножить числа, не обращая внимания на запятую; 2. пересчитать у множителей количество цифр после запятой; 3. отделить в произведении справа налево столько цифр и поставить запятую.	$\begin{array}{r} 2,25 \\ \times 3 \\ \hline 6,75 \end{array}$ $\begin{array}{r} 2,25 \\ \times 0,33 \\ \hline 675 \\ 675 \\ \hline 0,7425 \end{array}$ $\begin{array}{r} 0,25 \\ \times 0,33 \\ \hline 75 \\ 75 \\ \hline 0,0825 \end{array}$ $\begin{array}{r} 0,025 \\ \times 0,33 \\ \hline 75 \\ 75 \\ \hline 0,00825 \end{array}$
Деление двух десятичных дробей выполняется так: 1. пересчитать количество цифр после запятой в делителе; 2. перенести запятую в делимом и делителе направо на это количество цифр; 3. выполнить деление двух натуральных чисел; 4. поставить запятую, когда закончилась целая часть делимого.	$35,1 : 1,8$ $\begin{array}{r} 351 \overline{) 18} \\ - 18 \\ \hline 171 \\ - 162 \\ \hline 90 \\ - 90 \\ \hline 0 \end{array}$ $14,76 : 3,6$ $\begin{array}{r} 147,6 \overline{) 36} \\ - 144 \\ \hline 36 \\ - 36 \\ \hline 0 \end{array}$ $70 : 1,7$ $\begin{array}{r} 7000 \overline{) 175} \\ - 700 \\ \hline 0 \end{array}$
Выполнение совместных арифметических действий с	$\frac{1}{4} + 0,07 = 0,25 + 0,07 = 0,32$

обыкновенными и десятичными дробями
Алгоритм сложения (вычитания, умножения, деления) десятичной и обыкновенной дроби.

1. Представить обыкновенную дробь в виде десятичной или десятичную дробь в виде обыкновенной.
2. Выполнить сложение (вычитание, умножение, деление) чисел по правилу сложения (вычитания, умножения, деления) обыкновенных дробей или по правилу сложения (вычитания, умножения, деления) десятичных дробей.

Правила представления обыкновенной дроби в виде десятичной.

Правило 1. Для того, чтобы обыкновенную дробь представить в виде десятичной, нужно умножить числитель и знаменатель дроби на такое число, чтобы в знаменателе получилось 10, 100, 1000 и т.д. Далее полученную обыкновенную дробь со знаменателем 10, 100 или 1000 и т.д. записать в виде десятичной дроби.

ПРИМЕР: $\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100} = 0,25$ (чтобы найти это число 25 нужно 100 разделить на 4).

Правило 2. Для того, чтобы обыкновенную дробь представить в виде десятичной, нужно числитель дроби разделить на ее знаменатель.

1. Представим обыкновенную дробь $\frac{1}{4}$ в виде десятичной дроби. Для этого умножим числитель и знаменатель дроби на такое число, чтобы в знаменателе получилось 10, 100, 1000 и т.д.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = 0,25$$

2. Выполним сложение десятичных дробей в столбик

$$\begin{array}{r} +0,25 \\ \underline{0,07} \\ 0,32 \end{array}$$

Уравнения

Теория	Практика
Алгоритм решения линейного уравнений: 1) Преобразовать уравнение, если это необходимо (например, раскрыть скобки) 2) слагаемые, содержащие переменную, перенести в левую часть уравнения, а числа — в правую часть, не забывая при этом менять знаки на противоположные; 3) привести подобные слагаемые обеих частей уравнения; при этом уравнение примет вид $ax = b$, где x - неизвестное, a, b – некоторые числа; 4) разделить число в правой части уравнения на коэффициент при переменной, при этом найдя значение корня уравнения. 5) сделать проверку, подставив значение найденного корня в первоначальное уравнение вместо неизвестного. 6) записать ответ.	Решите уравнение $25-2(x+1)=13$. $25-2(x+1)=13$ $25-2x-2=13$ $-2x=13-25+2$ $-2x=-10$ $x = -10 : (-2)$ $x = 5$ Проверка: $25-2(5+1)=13$ $13 = 13$ - верное равенство Ответ: 5. Решите уравнение $-7x + 8 = 5-7x$. $-7x + 8 = 5-7x$ $0x = -3$ решений нет Ответ: нет решений
Квадратное уравнение имеет вид $ax^2+bx+c=0$, где a – старший коэффициент, b – средний, c – свободный коэффициент. Неполным квадратным уравнением называется уравнение вида $ax^2 + bx = 0$, либо $ax^2 + c = 0$	1. Решить уравнение $5x^2 + 15x = 0$. Решение. Вынесем за скобки $5x$: $5x \cdot (x + 3) = 0$ - произведение равно нулю, если один из сомножителей равен нулю. $5x = 0 \quad x + 3 = 0$ $x_1 = 0 \quad \text{или} \quad x_2 = -3$ 2. $4x^2 - 9 = 0$. Решение. Разложим левую часть уравнения на множители

1) Если $c = 0$, то уравнение имеет вид $ax^2 + bx = 0$. <u>Правило.</u> Уравнение вида $ax^2 + bx = 0$ решается разложением на множители – вынесением общего множителя за скобки и всегда имеет два корня, один из которых равен нулю. 2) Если $b = 0$, то уравнение имеет вид $ax^2 + c = 0$. <u>Правило.</u> Уравнение вида $ax^2 + c = 0$ решается только тогда, когда у коэффициентов a и c разные знаки. Оно решается разложением на множители по формуле разности квадратов. Полные уравнения $ax^2 + bx + c = 0; D = b^2 - 4ac$ Если $D > 0$, то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ - два корня. Если $D = 0$, то $x_1 = -\frac{b}{2a}$ - один корень. Если $D < 0$, то корней нет. <u>Алгоритм решения:</u> 1. Записать коэффициенты: a, b, c. 2. Вычислить дискриминант D 3. Применить формулу корней квадратного уравнения. 4. Записать ответ	$(2x - 3)(2x + 3) = 0$ $2x - 3 = 0 \quad 2x + 3 = 0$ $2x = 3 \quad \text{или} \quad 2x = -3$ $x_1 = \frac{3}{2} \quad x_1 = -\frac{3}{2}$ 3. Решите уравнение $x^2 - 5 = 0$. <u>Решение.</u> Разложим левую часть уравнения на множители $x^2 - (\sqrt{5})^2 = 0$ $(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{5}) = 0$ $x - \sqrt{5} = 0 \quad \text{или} \quad x + \sqrt{5} = 0$ $x_1 = \sqrt{5} \quad x_1 = -\sqrt{5}$ 4. Решите уравнение $3x^2 + 4 = 0$. <u>Решение.</u> Решений нет, так как это сумма квадратов, а не разность 5. Решите уравнение $2x^2 - x - 6 = 0$. <u>Решение:</u> $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 4 \cdot 2 \cdot 6}}{4} = \frac{1 \pm 7}{4}$; <u>Ответ:</u> 2, -1,5.
---	---

Алгебраические выражения

Формулы сокращенного умножения	Примеры
1. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$	$9 - x^4 = 3^2 - (x^2)^2 = (3 - x^2)(3 + x^2)$ $(2n - 5)(5 + 2n) = (2n)^2 - 5^2 = 4n^2 - 25$
2. $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	$(4 + 3z)^2 = 16 + 24z + 9z^2$ $25 - 10y + y^2 = 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot y + y^2 = (5 - y)^2$
3. $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$	$27 - a^6 = 3^3 - (a^2)^3 = (3 - a^2)(9 - 3a^2 + a^2)$ $(4 + x)(16 - 4x + x^2) = 4^3 + x^3 = 64 + x^3$
4. $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$	$(2 - n)^3 = 8 - 12n + 6n^2 - n^3$ $343 + 21x^{10} + 147x^5 + x^{15} = (7 + x^5)^3$

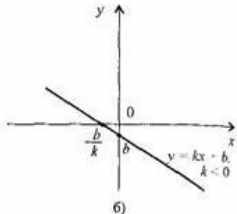
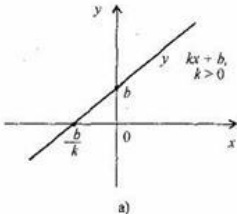
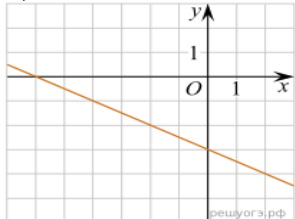
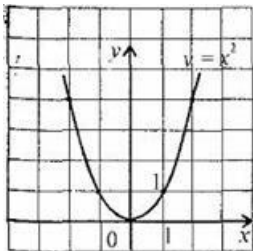
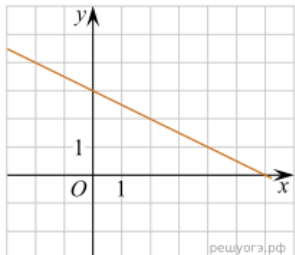
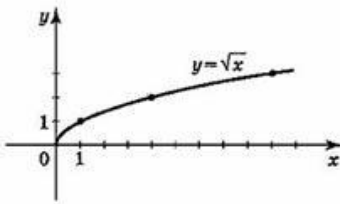
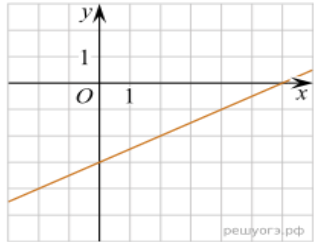
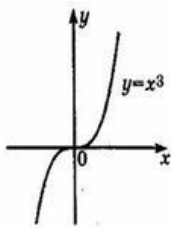
Способы разложения на множители

1. Вынесение общего множителя за скобки $2ab^2 - 4a^2c = 2a \cdot (b^2 - 2ac)$
2. Способ группировки $\underline{3a} + \underline{6b} - \underline{a^2} - \underline{2ab} = 3 \cdot (a + 2b) - a(a + 2b) = (a + 2b)(3 - a)$
3. Разложение квадратного 3-х члена на множители: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, где x_1, x_2 - корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

Действия с алгебраическими дробями

Теория	Практика
$\frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \frac{a+b}{m}$	$\frac{x}{y+1} + \frac{2}{y+1} = \frac{x+2}{y+1}$
$\frac{a}{m} \pm \frac{b}{m} = \frac{a \pm b}{m}$	$\frac{3}{1-x^3} - \frac{x}{1-x^3} = \frac{3-x}{1-x^3}$
$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$	$\frac{x}{4} \cdot \frac{8}{(x-1)} = \frac{8x}{4 \cdot (x-1)} = \frac{2x}{x-1}$
$\frac{a}{m} + \frac{b}{n} = \frac{a \cdot n + b \cdot m}{m \cdot n}$	$\frac{3a}{b} + \frac{7n^2}{a} = \frac{3a^2 + 7bn^2}{ab}$
$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$	$\frac{a^2 - 4}{2a} : \frac{3a + 6}{4a^2} = \frac{(a-2)(a+2) \cdot 4a^2}{3(a+2) \cdot 2a} = \frac{(a-2) \cdot 2a}{3}$
Основное свойство дроби: $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot m}{b \cdot m}, b \neq 0, m \neq 0$	Сократите $\frac{x^2 + xy}{x^2 - y^2} = \frac{x(x+y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{x}{x-y}$, при $x + y \neq 0$

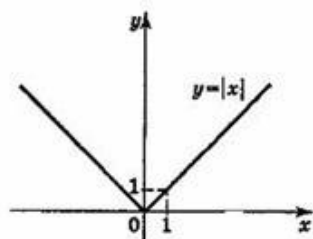
Функции и их графики

Теория	Практика			
Линейной функцией называется функция вида $y = kx + b$, где k и b – числа. 	1. Установите соответствие между функциями и их графиками. ФУНКЦИИ А) $y = \frac{1}{2}x - 3$ Б) $y = -\frac{1}{2}x - 3$ В) $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 1) 			
Функция $y = x^2$  График функции $y = x^2$ называется параболой	2) 			
Функция $y = \sqrt{x}$ 	3) 			
Функция $y = x^3$  График функции $y = x^3$ называется кубической параболой.	В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr></table>	А	Б	В
А	Б	В		

Функция $y = |x|$

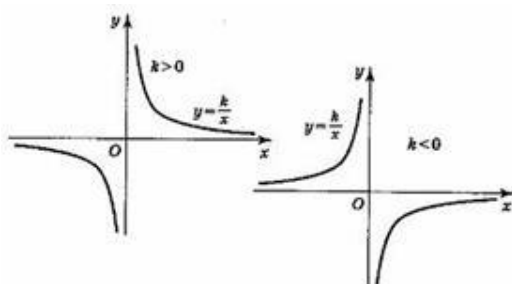
$$y = \begin{cases} x, & \text{при } x \geq 0, \\ -x, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

График функции состоит из двух частей: части прямой $y = x$ при $x \geq 0$ и из части прямой $y = -x$ при $x < 0$.



Функция $y = \frac{k}{x}, k \neq 0$

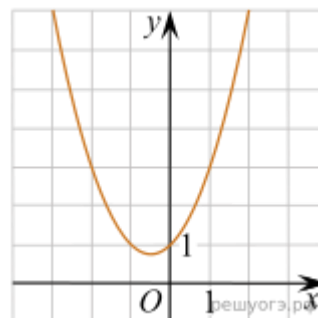
График — гипербола.



--	--	--

Ответ: 3 1 2

2. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



Ответ: 1

3. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

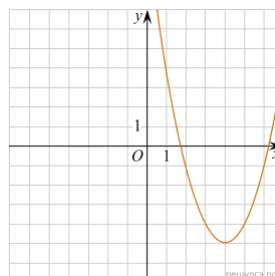
А) $y = \frac{1}{2}x - 6$

Б) $y = x^2 - 8x + 11$

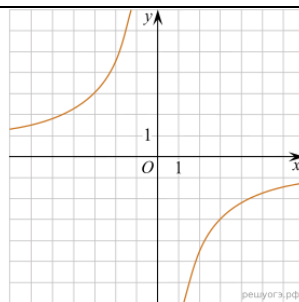
В) $y = -\frac{9}{x}$

Графики

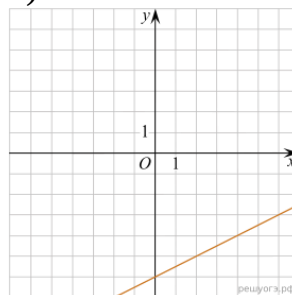
1)



2)

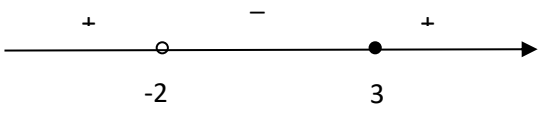


3)

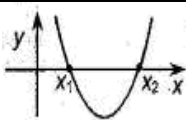
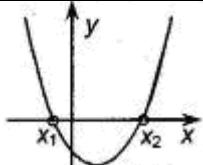
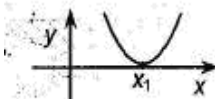
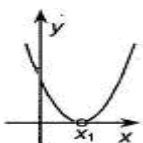
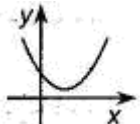
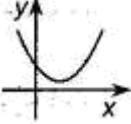
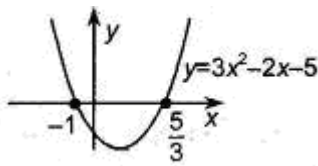


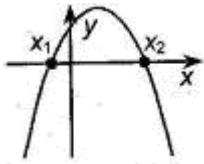
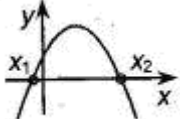
Ответ: 312

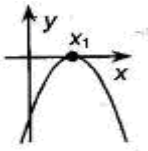
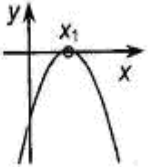
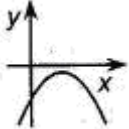
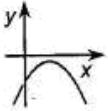
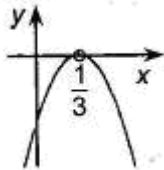
Неравенства

Теория	Практика
Основная идея решения неравенства состоит в следующем: мы заменяем данное неравенство другим, но равносильным данному. Такие замены осуществляются на основе следующих утверждений: 1. Если какой-либо член неравенства с переменной перенести из одной части неравенства в другую с противоположным знаком, оставив при этом без изменения знак неравенства, то получится неравенство равносильное данному. 2. Если обе части неравенства с переменной умножить или разделить на одно и тоже положительное число, оставив при этом без изменения знак неравенства, то получится неравенство равносильное данному. Если обе части неравенства с переменной умножить или разделить на одно и тоже отрицательное число, заменив при этом знак неравенства на <u>противоположный</u>, то получится неравенство равносильное данному.	1. Решить неравенство: $2x + 7 > 0$. <u>Решение.</u> Согласно утверждению 1, получим: $2x > -7$. По утверждению 2: $x > -3,5$. Промежуток $(-3,5; +\infty)$ будет являться решением неравенства. <u>Ответ:</u> $(-3,5; +\infty)$. 2. Решите неравенство: $\frac{x-3}{x+2} \leq 0$. <u>Решение.</u> 1) Решим неравенство методом интервалов. Найдем нули функций, стоящих в числителе и знаменателе: $\begin{array}{ll} x - 3 = 0 & x + 2 = 0 \\ x = 3 & x = -2 \end{array}$ 2) Отметим на числовой прямой точки: $x = -2$, $x = 3$. Две точки разобьют прямую на 3 промежутка.  Определим знак дроби на каждом промежутке и выберем те из них, где дробь отрицательна. Множество решений неравенства состоит из интервала и $(-2; 3)$, в каждой точке которого функция отрицательна, а также значения $x = 3$, при котором дробь равна нулю. Таким образом, решением неравенства является промежуток $(-2; 3]$. <u>Ответ:</u> $(-2; 3]$.

Решение квадратного неравенства с опорой на готовый график квадратичной функции

Теория	Практика
$ax^2 + bx + c \geq 0, a > 0$	$ax^2 + bx + c < 0, a > 0$
Если $D > 0$, то x_1, x_2 - корни Ответ: $x \in (-\infty; x_1] \cup [x_2; +\infty)$ 	Если $D > 0$, то x_1, x_2 - корни Ответ: $x \in (x_1; x_2)$ 
Если $D = 0$, то x_1 - корень Ответ: $x \in R$ 	Если $D = 0$, то x_1 - корень Ответ: $x \in \emptyset$ 
Если $D < 0$, то корней нет Ответ: $x \in R$ 	Если $D < 0$, то корней нет Ответ: $x \in \emptyset$ 
Пример: $3x^2 - 2x - 5 \leq 0$. Рассмотрим $3x^2 - 2x - 5 = 0$. $D = 4 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 64$: $x_{1,2} = \frac{2 \pm 8}{2 \cdot 3}$; $x_1 = \frac{5}{3}, x_2 = -1$ Ответ: $x \in [-1; \frac{5}{3}]$. 	

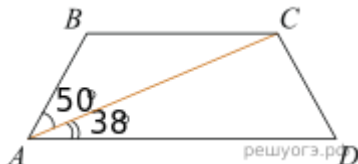
$ax^2 + bx + c \geq 0, a < 0$	$ax^2 + bx + c < 0, a < 0$
Если $D > 0$, то x_1, x_2 - корни Ответ: $x \in [x_1; x_2]$ 	Если $D > 0$, то x_1, x_2 - корни Ответ: $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ 

Если $D = 0$, то x_1 - корень Ответ: $x = x_1$ 	Если $D = 0$, то x_1 - корень Ответ: $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_1; +\infty)$ 
Если $D < 0$, то корней нет Ответ: $x \in \emptyset$ 	Если $D < 0$, то корней нет Ответ: $x \in R$ 
Пример: $-9x^2 + 6x - 1 > 0$. Рассмотрим $-9x^2 + 6x - 1 = 0$; $-(9x^2 - 6x + 1) = 0$; $-(3x - 1)^2 = 0$ $x_1 = \frac{1}{3}$ Ответ: $x \in \emptyset$. 	

Геометрия

Практика

1. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 38° и 50° соответственно. Ответ дайте в градусах.

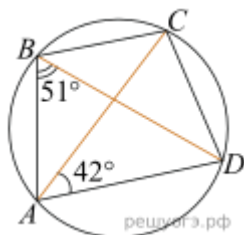


Решение. В равнобедренной трапеции углы при основаниях равны. Угол ABC — тупой, а угол BAD — острый, значит, $\angle ABC$ — больший угол равнобедренной трапеции. Углы CAD и BCA равны как накрест лежащие. Тогда:

$$\angle ABC = 180^\circ - \angle BAC - \angle BCA = 180^\circ - 50^\circ - 38^\circ = 92^\circ.$$

Ответ: 92

2. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 51° , угол CAD равен 42° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Решение. Угол CAD и угол CBD — вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, а значит, они равны 42° . Следовательно:

$$\angle ABC = \angle ABD + \angle CBD = 51^\circ + 42^\circ = 93^\circ.$$

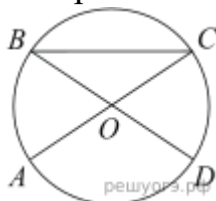
Ответ: 93.

3. В треугольнике два угла равны 31° и 94° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

Решение. Сумма углов треугольника равна 180° . Следовательно, $180^\circ - 31^\circ - 94^\circ = 55^\circ$

Ответ: 55

3. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 108° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



Решение. Смежные углы BOA и AOD образуют развёрнутый угол, поэтому их сумма равна 180° , откуда $\angle AOB = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$. Угол AOB — центральный, следовательно, он равен дуге, на которую опирается,

угол ACB — вписанный, следовательно, он равен половине дуги, на которую опирается. Поскольку углы AOB и ACB опираются на одну и ту же дугу, угол ACB равен половине угла AOB , то есть 36° .

Ответ: 36.

4.



Сторона треугольника равна 14, а высота, проведённая к этой стороне, равна 31. Найдите площадь этого треугольника.

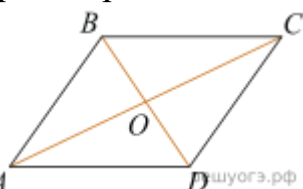
Решение. Площадь треугольника равна полупроизведению стороны

$$S = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 31 = 217$$

треугольника на высоту, проведенную к этой стороне:

Ответ: 217

5. Сторона ромба равна 50, а диагональ равна 80. Найдите площадь ромба.



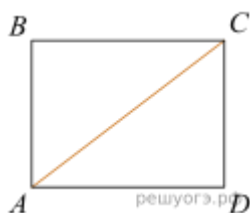
Решение. Введём обозначения, как показано на рисунке. Диагонали ромба перпендикулярны и делятся точкой пересечения пополам. Пусть $AC = 80$ Рассмотрим треугольник ABO , он прямоугольный, из теоремы Пифагора найдём BO :

$$\begin{aligned} BO &= \sqrt{AB^2 - AO^2} = \\ &= \sqrt{50^2 - 40^2} = \sqrt{10^2(5^2 - 4^2)} = 10 \cdot \sqrt{9} = 30. \end{aligned}$$

Найдём площадь ромба как половину произведения его диагоналей:

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} AC \cdot 2BO = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 30 \cdot 2 = 2400.$$

Ответ: 2400.



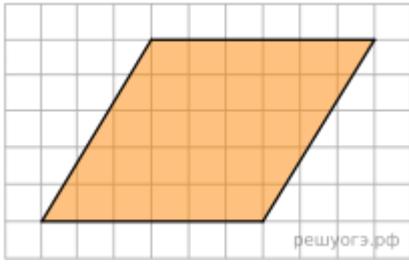
6. В прямоугольнике одна сторона равна 6, а диагональ равна 10. Найдите площадь прямоугольника.

Решение. Диагональ прямоугольника делит его на два прямоугольных треугольника. По теореме Пифагора найдем длину неизвестной стороны, она равна $\sqrt{100 - 36} = 8$. Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон. Таким образом,

$$S = 6 \cdot 8 = 48.$$

Ответ: 48.

7. На клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

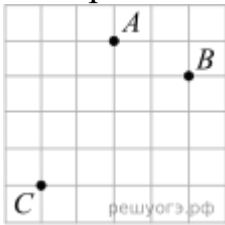


Решение. Найдем площадь параллелограмма:

$$S = a \cdot h = 6 \cdot 5 = 30.$$

Ответ: 30.

8. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC. Ответ выразите в сантиметрах.



Решение. Из рисунка видно, что расстояние от точки A до середины отрезка BC равна 2,5.

Ответ: 2,5.

Простейшие текстовые задачи

Теория	Практика
<u>Задачи на проценты.</u> Основным понятием является часть числа. Если задана величина a, то ее k-я часть равна $k \cdot a$. Процентом называется одна сотая часть величины $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$, то есть $1\% = 1/100$ от целого. Значит, целое составляет 100%. Например: $39\% = 0,39$; $0,9 = 90\%$; $17,5\% = 0,175$. Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, надо разделить число процентов на 100. Например, $125\% = 125:100 = 1,25\%$ Чтобы обратить десятичную дробь в проценты, надо ее умножить на 100. Например, $0,971 = 0,971 \cdot 100 = 97,1\%$ Нахождение процентного отношения чисел. Чтобы найти процентное отношение чисел, надо отношение этих чисел умножить на 100%: $\frac{a}{a} \times 100\%.$ Полезно вспомнить: Для записи обыкновенной дроби в виде десятичной достаточно разделить ее числитель на знаменатель.	1. Сколько процентов составляет 140 от 560? <u>Решение:</u> $\frac{140}{560} \times 100\% = 25\%$ <u>Ответ:</u> 25%. 2. Месячный проездной билет для студентов стоит 150 рублей. Сколько процентов от стипендии составляет цена проездного билета, если стипендия – 600 рублей? <u>Решение:</u> $\frac{150}{600} \times 100\% = 25\%$ <u>ответ:</u> 25. 3. 60 – это часть числа 500. Какой процент она составляет от 500? <u>Решение:</u> $60: 500 = 6:50=0.12$ $0.12=0.12 \cdot 100\%=12\%$ <u>Ответ:</u> 12% 4. Некоторый товар поступил в продажу по цене 600р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течении недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 10% от текущей цены. По какой цене будет продавать товар в течение третьей недели? 1) 420 р. 2) 486 р. 3) 480 р. 4) 120 р. <u>Решение:</u> В течение первой недели он продается по цене 600 р., второй -

$\frac{6}{30}$ $\begin{array}{r} 6,0 \\ - 60 \\ \hline 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} 30 \\ 0,2 \end{array}$ это , т.е. $\frac{6}{30} = 0,2$ <u>Пропорции:</u> 1. Чтобы найти неизвестный крайний член пропорции, нужно произведение средних членов этой пропорции разделить на известный крайний. 2. Чтобы найти неизвестный средний член пропорции, нужно произведение крайних членов этой пропорции разделить на известный средний	$600 \cdot 0,9 = 540$ р., третьей - $540 \cdot 0,9 = 486$ р. <u>Ответ:</u> 2. 5. 13% от 50. <u>Решение:</u> 1) $13\% = \frac{13}{100} = 0,13$; 2) $50 \cdot 0,13 = 6,5$. <u>Ответ:</u> 6,5
---	--

Статистика, вероятность

Теория	Практика
Если из всех n равновероятных исходов m благоприятствуют событию A, то вероятностью события A называется отношение $\frac{m}{n}$.	1. В лотерее выпущено 500 билетов, и среди них 40 выигрышных. Приобретён один билет. Чему равна вероятность того, что на него выпадает выигрыш? В нашем примере исходов $n = 500$, и среди них благоприятствующих 40. Таким образом, вероятность того, что приобретённый билет окажется выигрышным равна $P\{A\} = \frac{40}{500} = 0,08.$ 2. Известно, что в изготовленной партии сопротивлений, состоящей из 1200 изделий, имеется 900 сопротивлений первого сорта, 180 - высшего качества и 120 - второго сорта. Наудачу берётся из этой партии одно изделие. Спрашивается, чему равны вероятности того, что оно окажется высшего качества, 1-го сорта, 2-го сорта? Пусть A, A_1 и A_2 обозначают последовательно события, состоящие в том, что выбранное событие окажется высшего сорта, 1-го сорта и 2-го сорта. Согласно определению находим, что $P\{A\} = \frac{180}{1200} = 0,15; P\{A_1\} = \frac{900}{1200} = 0,75; P\{A_2\} = \frac{120}{1200} = 0,1.$

3. Заключение

Ожидаемые результаты использования дидактических материалов

Использование данного сборника дидактических материалов по теме «Тематические тесты для подготовки к ГВЭ по математике учащихся 9 класса с ограниченными возможностями здоровья (маркировка «К»))» позволит:

- развивать способность к самостоятельной работе;
- повысить мотивацию обучающихся к обучению;
- повысить качество образовательных результатов;
- повысить объективность и достоверность оценки уровня подготовки учащихся.

4.Список использованных источников и литература

<https://math9-gve.sdamgia.ru/> - сайт Сдам ГИА: Решу ГВЭ

<https://fipi.ru/gve/gve-9> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Федеральная государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений»