

1.	Во сколько раз 130% от 500 руб. больше, чем 260% от 50 руб.?
2.	40 % от вклада в первом банке равны 70% от вклада во втором банке. На сколько процентов первый вклад больше второго?
3.	Для перевозки 60 тонн груза было заказано несколько машин одинаковой грузоподъемности. В реальности оказалось, что грузоподъемность этих машин на полтонны меньше обещанной. Пришлось дополнительно заказать еще 4 таких же машины, и все они были заполнены, так же как и первые машины. Сколько всего машин перевозили груз?
4.	В первом сплаве меди в четыре раза больше, чем цинка, а во втором сплаве – в четыре раза меньше. Из этих двух сплавов требуется получить 20 кг третьего сплава, в котором медь составляет 35 %. Сколько килограммов первого сплава требуется для этого взять?
5.	На счет в банке положили 50 000 руб. сроком на 2 года. Банк обязуется ежегодно начислять по 8 % к имеющейся на счету сумме. Найдите размер вклада на момент закрытия счета через 2 года в соответствии с договором.
6.	Расстояние между городами А и В равно 50 км. Из А в В выехал первый велосипедист, а одновременно навстречу ему из В в А выехал второй велосипедист. Первый приехал в В на 50 минут раньше, чем второй приехал в А. Найдите скорость (в км/ч) второго велосипедиста, если известно, что велосипедисты встретились через час после начала движения.
7.	Магазин выставил на продажу товар с наценкой 25% от закупочной цены. После продажи 0,9 всего товара магазин снизил назначенную цену на 40 % и распродал оставшийся товар. Сколько процентов от закупочной цены составила прибыль магазина?
1	Укажите уравнение (систему, совокупность), равносильное уравнению $x^2 - 14x + 40 = 2x\sqrt{x} - 8x^{0,5}$ .
.	А. $\begin{cases} x = 4, \\ x - 2\sqrt{x} - 10 = 0 \end{cases}$ Б. $\begin{cases} (x - 4)(x + 10) - 2(4 - x)\sqrt{x} = 0, \\ x \geq 0 \end{cases}$ В. $\begin{cases} x = 4, \\ x = 12 - 2\sqrt{11} \end{cases}$ Г. $x - 2\sqrt{x} - 10 = 0$
2	Четыре ученика при решении уравнения $x^2 + 2,5 = 1,5(x + 5) + \sqrt{2x^2 - 3x + 5}$ независимо друг от друга вводили новую переменную $t = \sqrt{2x^2 - 3x + 5}$ . Укажите верный результат замены.
.	А. $\begin{cases} (t - 5)(t + 3) = 0, \\ t \geq 0 \end{cases}$ Б. $\begin{cases} (t + 5)(t - 3) = 0, \\ t \geq 0 \end{cases}$ В. $\begin{cases} t^2 - 2t - 10 = 0, \\ t \geq 0 \end{cases}$ Г. $\begin{cases} t^2 + 2t - 15 = 0, \\ t \geq 0 \end{cases}$
3	Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 9} - 6x - 3\sqrt{3 - x} = 4$
4	Значение выражения $50\left(\sqrt{x - 6\sqrt{x - 9}} - \sqrt{x + 6\sqrt{x - 9}}\right)$ при $x = 9,0169$ является целым числом. Найдите его.
5	Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{-3x}\sqrt{-3x + \frac{5}{3}} = 2$ ?
6	Найдите значение выражения $2x - 3y$ , если $(x; y)$ - решение системы $\begin{cases} \sqrt{x^2 - 4x + 4} = y - 6 \\ 3x - y = 16 \end{cases}$ .
7	Найдите сумму корней уравнения $9\sqrt{x - 2} - x^2\sqrt{x - 2} = 0$
8	Четыре ученика при решении уравнения $x(3x + 4) + 4x\sqrt{\frac{3x + 4}{x}} + 4 = 0$ независимо друг от друга вводили новую переменную $t = \sqrt{x(3x + 4)}$ . Укажите верный

	результат замены. А. $(t+2)^2 = 0$ Б. $\begin{cases} 3x^2 + 4x - 4 = 0, \\ x \leq -\frac{4}{3} \end{cases}$ В. Нет решений Г. $\begin{cases} x = \frac{3}{2}, \\ x = -2 \end{cases}$
1.	Дана функция $y = \sqrt{x} + 3$ . Выберите верное утверждение относительно этой функции. А. Ее наибольшее значение равно 3 Б. Она возрастает на всей числовой прямой В. На отрезке $[5;6]$ она убывает Г. Ее наименьшее значение равно 3
2.	При каком значении параметра $k$ парабола $y = 4x^2 + 12x + k$ касается оси абсцисс?
3.	Прямая $x = 2$ - ось симметрии параболы $y = ax^2 + (a^2 + 4)x - 4$ , ветви которой направлены вниз. Найдите произведение координат вершины параболы.
4.	В каких координатных четвертях расположен график функции $y = \frac{k}{x}$ , если ему принадлежит точка $(-2; -5)$ ? А. III Б. I и III В. I и II Г. III и IV
5.	Используя графики, определите число решений системы $\begin{cases} x = y^2 - 12y + 36, \\ x^2 + y^2 = 4. \end{cases}$
6.	Дана функция $y = -x^2 - 3x + 28$ . Выберите верное утверждение относительно этой функции. А. Нулями функции являются числа $-7; -1,5; 4$ . Б. Функция убывает на промежутке $[-1,5; +\infty)$ В. $f(x) < 0$ при $-7 < x < 0$ Г. $y(0) = 6$
7.	Сколько целых чисел содержится в области определения функции $y = \sqrt{\frac{\sqrt{x-5}}{14x-48-x^2}}$ ?
8.	При каком значении параметра $m$ уравнение $ x^2 + 4x  = m$ имеет ровно три решения.
1.	Найдите наибольшее значение функции $y =  x-3 $ на объединении отрезков $[-2;2]$ и $[4;5]$
2.	Найдите наименьшее решение неравенства $ x+2009  \leq 2009+x$
3.	Найдите произведение абсцисс пар $(x, y)$ , для которых $ x^2 - 7y + 6  + (x + 2y - 3)^2 = 0$
4.	При каких значениях параметра $a$ уравнение $ x-1  +  x-3  = a$ имеет бесконечно много решений?
5.	Укажите сумму корней уравнения $ x^2 - 9  = -8x$
6.	Найдите значение выражения $\sqrt{(3x-12)^2} - \sqrt{(3x+12)^2}$ при $x < -2010$
7.	Решите систему неравенств: $\begin{cases} (x^2 - 5x + 4)\sqrt{4-x} \geq 0, \\ (3-x) x-4  \leq 0 \end{cases}$
8.	Найдите сумму ординат пар $(x, y)$ , для которых $\begin{cases}  x+y  = 1, \\ (x^2 - y^2)(x-y) = -4 \end{cases}$

### Текстовые задачи.

1. Два велосипедиста одновременно отправляются в 168-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч
2. Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 352 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 418 таких же деталей. Сколько деталей в час делает второй рабочий?
3. Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 270 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?
4. Моторная лодка прошла против течения реки 70 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
5. Семья из трех человек едет из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно – на своей машине. Билет на поезд стоит 940 рублей на одного человека. Автомобиль расходует 10 литров бензина на 100 км пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19 рублей за литр. Сколько придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих? Ответ выразите в рублях.
6. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	2,5руб. за 1 Мб
План «500»	750 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «800»	1000 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь планирует, что его трафик составит 700 Мб и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей должен заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 700 Мб?

7. Для изготовления книжных полок требуется заказать 50 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м<sup>2</sup>. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекол и шлифовку края. Сколько рублей нужно заплатить за самый выгодный заказ?

Фирма	Стоимость стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка стекла (руб. за одно стекло)
А	420	75
Б	440	65
В	470	55

8. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию  $q$  (единиц в месяц) от ее цены  $P$  (тыс. руб.) задается формулой  $q = 180 - 10p$ . Определите максимальный уровень  $P$  цены (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц  $r = q \cdot p$  составит не менее 720 тыс. руб.

9. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ .

При каком наименьшем значении температуры нагревателя  $T_1$  КПД этого двигателя будет не меньше 90%, если температура холодильника  $T_2 = 50$ ?

10. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время падения  $t$  небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние от поверхности земли до уровня воды по формуле  $h = -5t^2$ . До дождя время падения камешков составляло 1 с. На какую наименьшую высоту должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось больше, чем на 0,1 с? (Ответ выразите в м.)

### Функции.

1. Какая их данных прямых не имеет общих точек с гиперболой  $y = \frac{1}{x}$ ?

1)  $y = 5$  2)  $y = 2x + 2$  3)  $y = -x$  4)  $y = -2x - 7$

2. Функция  $y = -3x + 9$  принимает положительные значения на промежутке

1)  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$  2)  $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$  3)  $(-\infty; 3)$  4)  $(-\infty; -3)$

3. Функция задана формулой  $y = -5x + 2$ , при каком  $x$   $y(x) = 3$ ?

1)  $x = -5$  2)  $x = -1$  3)  $x = 1$  4)  $x = -0,2$

4. График функции  $y = kx + b$  параллелен оси абсцисс и проходит через точку  $N(-10; 4)$ . Найди значения  $k$  и  $b$ .

1)  $k = -10, b = 4$ ; 2)  $k = 10, b = -4$ ; 3)  $k = 0, b = -10$ ; 4)  $k = 0, b = 4$ ;

5. Определи точку, которая принадлежит графику функции, заданной уравнением  $y = -3x^2 + x + 2$

1)  $(2; 27)$  2)  $(3; -22)$  3)  $(1; 2)$  4)  $(-1; 4)$

6. График квадратичной функции, заданной формулой  $y = -2x^2 + 20x + 11$  симметричен относительно прямой

1)  $y = -5$  2)  $x = -5$  3)  $y = 5$  4)  $x = 5$

7. Найди область определения функции  $y = \sqrt[3]{x^2 + 2x - 3}$

1)  $(-\infty; -1] \cup [3; \infty)$  2)  $[-1; 3]$  3)  $(-\infty; -3] \cup [1; \infty)$  4)  $(-\infty; \infty)$

8. Найди наименьшее значение функции  $y = x^2 - 4x - 5$

9. Найди угол наклона функции  $y + x = 3$  к отрицательному направлению оси  $Ox$

10. Какая из прямых пересекает график функции  $y = -\frac{6}{x}$  в одной точке?

1)  $y = -3x$  2)  $y = 2x$  3)  $y = 1 - x$  4)  $y = 3$

### Модуль.

1. Найди корни уравнения  $|x - 1| = |x + 5|$

1)  $-2$  2) корней нет 3)  $2$  4)  $-\frac{1}{2}$

2. Найди корни уравнения  $|2 - 5x| = |9 + x|$

1)  $-\frac{1}{6}; 2\frac{3}{4}$  2)  $1\frac{1}{6}; -2\frac{3}{4}$  3)  $-\frac{6}{7}; \frac{4}{11}$  4) корней нет

3. Реши уравнения  $|x - 2| + |x + 2| = 4$

1)  $-2; 2$  2)  $2$  3)  $-2$  4)  $[-2; 2]$

4. Выбери наибольшее целое решение неравенства  $|x| \leq 5,8$

1)  $-5$  2)  $5$  3)  $6$  4) наибольшего значения нет

5. Найди середину промежутка, являющегося решением неравенства  $|2x - 3| < 11$

1)  $1,5$  2)  $0$  3)  $-1,5$  4)  $6$

6. Выбери наибольшее целое решение неравенства  $|2x - 1| \geq x - 2$

- 1) -1 2) 1 3) 3 4) наибольшего значения нет

7. Выбери наибольшее целое решение неравенства  $|x - 2| < 10 + 2x$

- 1) 3 2) 8 3) 7 4) наибольшего значения нет

7. Выбери числовые промежутки, которые являются решениями неравенства  $\left|1 + \frac{3}{4}x\right| \geq \frac{1}{4}$

- 1)  $\left(-1\frac{2}{3}; -1\right)$  2)  $\left[-1\frac{2}{3}\right]$  3)  $\left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right] \cup [-1; \infty)$  4)  $\left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right) \cup (-1; \infty)$

8. Найди наименьшее целое решение неравенств  $0,2 \cdot |x| - 2 \leq \frac{0,4 - |x|}{3}$

- 1) -16 2) -14 3) -4 4) наименьшего значения нет

9. Найди наименьшее целое решение неравенств  $\frac{2 \cdot |x| - 5}{3} < \frac{3 \cdot |x| - 3}{5} - 1$

- 1) -2 2) -14 3) 0 4) наименьшего значения нет

10. Выбери промежутки, соответствующие решениям неравенства  $\frac{|4 - 3x| + 2}{4} + 1 > \frac{4 - 2 \cdot |4 - 3x|}{3} + |4 - 3x|$

- 1)  $(-\infty; -2,5) \cup (2,5; \infty)$  2)  $\left(-\frac{1}{3}; 3\right)$  3)  $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$  4)  $(-\infty; -1,5) \cup (1,5; \infty)$

### Иррациональность.

1. Найди корни уравнения  $\sqrt{2x+1} = \sqrt{x+9}$

- 1)  $3\frac{1}{3}$  2) 10 3) 8 4) корней нет

2. Найди корни уравнения  $\sqrt{4x+1} = \sqrt{7x-8}$

- 1) -3 2)  $\frac{9}{11}$  3) 3 4) корней нет

3. Найди корни уравнения  $\sqrt{16+x} = x - 4$

- 1) 0;1 2) 0;9 3) 9 4) корней нет

4. Реши уравнение  $\sqrt{(x-2)^2} = 2 - x$

- 1) 2 2)  $[2; \infty)$  3)  $(-\infty; 2]$  4) -2

5. Реши уравнение  $(x^2 - 4)\sqrt{1 - 7x} = 0$

- 1)  $-2; \frac{1}{7}$  2)  $2; -2$  3)  $2; \frac{1}{7}$  4)  $\frac{1}{7}$

6. Реши уравнение  $(x+2)\sqrt{x^2 + 2x + 5} = 2x + 4$

- 1) -2 2) -1 3) нет решений 4) -2; -1

7. Найди значение выражения  $\frac{\sqrt{\sqrt{70} - \sqrt{6}}}{\sqrt{\sqrt{26} - \sqrt{10}}} \cdot \frac{\sqrt{\sqrt{70} + \sqrt{6}}}{\sqrt{\sqrt{26} + \sqrt{10}}}$

- 1) 2   2) 4   3) -2   4)  $\sqrt{2}$

8. Найди значение выражения  $6\sqrt{2} - (\sqrt{8} - (\sqrt{50} - \sqrt{162}))$

- 1)  $\sqrt{2}$    2) 0   3)  $-\sqrt{2}$    4)  $3\sqrt{2}$

9. Упрости  $\sqrt{83 + 18\sqrt{2}} - \sqrt{2}$

10. Реши уравнение  $\sqrt{x-2} - \frac{3}{\sqrt{x-2}} + 2 = 0$