

Решение ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ задач по алгебре за 9 класс

к учебному изданию «Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс» / Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович, Б.П. Пигарев, С.Б. Суворова. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Дрофа, 2001 г.

*учебно-практическое
пособие*

ПЕРВАЯ ЧАСТЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

РАБОТА № 1

Вариант 1.

1. $2x^2 + 3x - 5 = 0$;

$D = 9 - 4 \cdot 2 \cdot (-5)$;

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{4};$$

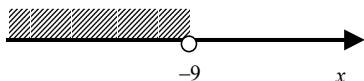
$$x_1 = \frac{-3-7}{4} = \frac{-10}{4} = -2,5;$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{2 \cdot 2};$$

$$x_2 = \frac{-3+7}{4} = \frac{4}{4} = 1;$$

Ответ: $x_1 = -2,5$; $x_2 = 1$.

$$2. \left(\frac{1}{(a-b)} - \frac{1}{a+b} \right) \left(\frac{2a+2b}{b} \right) = \frac{(a+b-a+b)2(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{2b \cdot 2}{(a-b)b} = \frac{4}{a-b}.$$



3. $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$;

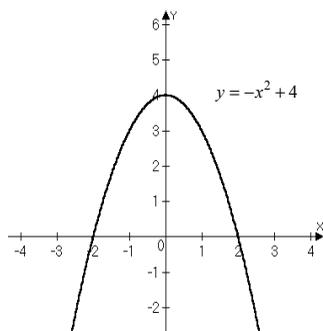
$6x - 10x - 40 > 14 + 2x$;

$6x < -54$; $x < -9$.

Ответ: $(-\infty; -9)$.

4. $\begin{cases} y = 3, \\ 3x = 3 + y. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3, \\ 3x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3, \\ x = 2. \end{cases}$

Ответ: (2;3).



5. а) $y = -x^2 + 4$. График – парабола, ветви вниз.

Вершина: $x_0 = -\frac{0}{2 \cdot (-1)} = 0$,

$y_0 = 0 + 4 = 4$.

x	-2	0	2
y	0	4	0

б) по рисунку видно, что $y < 0$, при $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

6. При $a=12$, $b=-5$:

$$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{12^2 + (-5)^2} = \sqrt{169} = 13.$$

7. 210 учебников – 15%; всего (x) – 100%;

$$x = \frac{100 \cdot 20}{15} = 1400.$$

Ответ: всего 1400 учебников.

Вариант 2.

1. $5x^2 - 7x + 2 = 0$;

$D = 49 - 4 \cdot 5 \cdot 2 = 9$,

$x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{9}}{10}$; $x_1 = \frac{7-3}{10} = 0,4$; $x_2 = \frac{7+3}{10} = 1$.

Ответ: $x_1 = 0,4$; $x_2 = 1$.

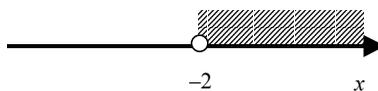
2. $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n} \right) : \frac{2}{3m-3n} =$
 $= \frac{m+n-m+n \cdot 3(m-n)}{(m-n)(m+n) \cdot 2} = \frac{2n \cdot 3}{(m+n) \cdot 2} = \frac{3n}{m+n}$.

3. $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$;

$5 + x > 3x - 12x - 15$;

$-10x < 20$. $x > -2$.

Ответ: $(-2; +\infty)$.



4. $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0; \end{cases} \begin{cases} 4x + 2y = 2, \\ 5x + 2y = 0; \end{cases} \begin{cases} x = -2, \\ 2y = 2 - 4x; \end{cases} \begin{cases} x = -2, \\ y = 5. \end{cases}$

Ответ: $(-2; 5)$.

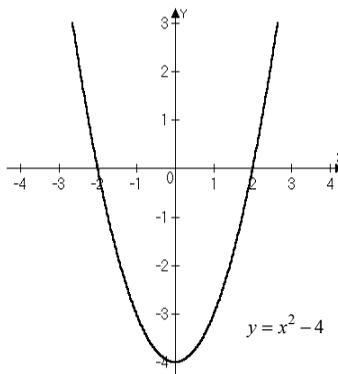
5. а) $y = x^2 - 4$.

График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = -\frac{0}{2} = 0$;

$y_0 = 0^2 - 4 = -4$.

x	-2	0	2
y	0	-4	0



б) из рисунка видно, что $y > 0$ при $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

6. При $x=10, y=-6$: $\sqrt{x^2 - y^2} = \sqrt{10^2 - (-6)^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$.

7. 54 (м) ткани – 45%; всего x (м) – 100%; $x = \frac{100 \cdot 54}{45} = 120$ (м).

Ответ: всего 120 м.

РАБОТА № 2

Вариант 1.

1. $3x^2 + 5x - 2 = 0$; $D = 5^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 49$,

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{6}; \quad x_1 = \frac{-5-7}{6} = \frac{-12}{6} = -2; \quad x_2 = \frac{-5+7}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

Ответ: $x_1 = -2$; $x_2 = \frac{1}{3}$.

2. $4c(c-2) - (c-4)^2 = 4c^2 - 8c - (c^2 - 8c + 16) =$
 $= 4c^2 - 8c - c^2 + 8c - 16 = 3c^2 - 16.$



3.
$$\begin{cases} 2x-1 > 0, \\ 15-3x > 0 \end{cases} \begin{cases} 2x > 1, \\ 3x < 15 \end{cases} \begin{cases} x > 0,5 \\ x < 5. \end{cases}$$

 $x \in (0,5;5).$

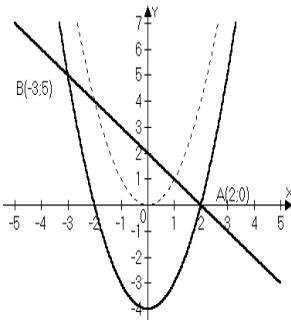
Ответ: $(0,5;5)$.

4.
$$\begin{cases} x+5y = 7 \\ 3x+2y = -5 \end{cases} \begin{cases} 3x+15y = 21 \\ 3x+2y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 13y = 26 \\ 3x = -5 - 2y \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ x = (-5-4) \cdot \frac{1}{3} \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Ответ: $(-3;2)$.

5. $y = x^2 - 4$. График – парабола. Ветви вверх.



x	-2	0	2
y	0	-4	0

$$y = -x + 2.$$

График – прямая.

x	0	1
y	2	1

Из рисунка видно, что $A(2; 0)$ и $B(-3; 5)$ – точки пересечения этих графиков. Проверка: 1) $0 = 2^2 - 4$; $0 = -2 + 2$.

2) $5 = (-3)^2 - 4$; $5 = -(-3) + 2$.

Ответ: $A(2; 0)$, $B(-3; 5)$.

6.
$$\frac{(3\sqrt{5})^2}{15} = \frac{3 \cdot (\sqrt{5})^2}{5} = 3.$$

7. $a = \frac{v-v_0}{t}$, $at = v-v_0$, $v = at + v_0$, но $t \neq 0$.

Вариант 2.

1. $2x^2 - 7x + 3 = 0;$

$D = (-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 25;$

$x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4}; \quad x_1 = \frac{7-5}{4} = \frac{1}{2}; \quad x_2 = \frac{7+5}{4} = 3;$

Ответ: $x_1 = \frac{1}{2}; \quad x_2 = 3.$

2. $3a(a+2) - (a+3)^2 = 3a^2 + 6a - (a^2 + 6a + 9) =$
 $= 3a^2 + 6a - a^2 - 6a - 9 = 2a^2 - 9.$

3. $\begin{cases} 6-3x > 0, \\ 5x-3 > 0 \end{cases} \begin{cases} 3x < 6, \\ 5x > 3 \end{cases} \begin{cases} x < 2, \\ x > 0,6. \end{cases}$



$x \in (0,6;2).$

Ответ: $(0,6;2).$

4. $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases} \begin{cases} 2x-3y=1 \\ 9x+3y=21 \end{cases} \begin{cases} 11x=22 \\ y=7-3x \end{cases} \begin{cases} x=2 \\ y=7-6 \end{cases} \begin{cases} y=2 \\ x=1 \end{cases}$

Ответ: $(1; 2).$

5. $y = -x^2 + 4.$

График – парабола, ветви вниз.

Вершина: $x_0 = -\frac{0}{2 \cdot 1} = 0;$

$y_0 = y(0) = -0^2 + 4 = 4.$

x	-2	0	2
y	0	4	0

$y=x-2$ – график – прямая.

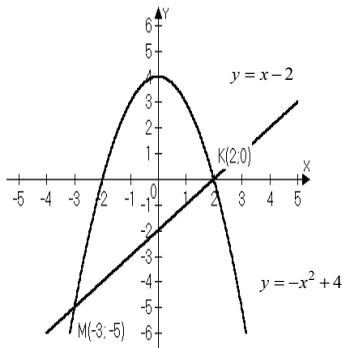
x	0	2
y	-2	0

Решим систему уравнений.

$\begin{cases} y = -x^2 + 4, \\ y = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = -x^2 + 4, \\ y = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 6 = 0, \\ y = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \\ y = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -5 \\ x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$

Ответ: $(2;0); (-3;-5).$



$$6. \frac{6}{(2\sqrt{3})^2} = \frac{3}{2 \cdot (\sqrt{3})^2} = \frac{1}{2}.$$

$$7. a = \frac{v-v_0}{t}, at = v-v_0, t = \frac{v-v_0}{a}, \text{ но } a \neq 0, t \neq 0.$$

РАБОТА № 3

Вариант 1.

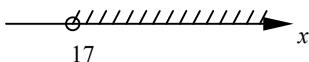
$$1. 6(10-x)(3x+4) = 0;$$

$$10-x = 0 \text{ или } 3x+4 = 0;$$

$$x_1 = 10; x_2 = -\frac{4}{3}.$$

$$\text{Ответ: } x_1 = 10; x_2 = -\frac{4}{3}.$$

$$2. 2c - \frac{2c^2 - 18}{c+3} = 2c - \frac{(c+3)(c-3) \cdot 2}{c+3} = 2c - 2c + 6 = 6.$$



$$3. 5x + 3(x+8) < 10(x-1);$$

$$5x + 3x - 10x < -10 - 24;$$

$$2x > 34; \quad x > 17.$$

Ответ: (17; ∞).

$$4. \text{ а) } y = 0 \text{ при } x = -3, x = -1, x = 4; \quad \text{ б) } x = 0 \text{ при } y = 2; \quad \text{ в) } x \in [-2; 2].$$

$$5. \begin{cases} x-y = 4 \\ xy + y^2 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4+y \\ 4y + 2y^2 = 6 \end{cases}; y^2 + 2y - 3 = 0; \begin{cases} y = -3 \\ x = 1 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} y = 1 \\ x = 5 \end{cases}.$$

Ответ: (1; -3), (5; 1).

$$6. \text{ Пусть } x - \text{ весь товар, тогда } 0,28x + 0,56x + 32 = x;$$

$$0,16x = 32; \quad x = 200 \text{ (кг)}.$$

Ответ: 200 кг.

$$7. 0,4 \cdot 10^{-3} \vee 4,1 \cdot 10^{-4}; \quad 0,0004 < 0,00041;$$

$$\text{Ответ: } 0,4 \cdot 10^{-3} < 4,1 \cdot 10^{-4}.$$

Вариант 2.

$$1. 2(5x-7)(1+x) = 0;$$

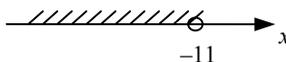
$$5x-7 = 0 \text{ или } 1+x = 0;$$

$$x_1 = \frac{7}{5}; x_2 = -1.$$

$$\text{Ответ: } x_1 = \frac{7}{5}; x_2 = -1.$$

$$2. 4a - \frac{4a^2 - 36}{a + 3} = 4a - 4 \frac{(a+3)(a-3)}{a+3} = 4a - 4a + 12 = 12.$$

$$3. \begin{cases} 2(x+3) + 3x > 7(x+4); \\ 2x + 3x - 7x > 28 - 6; \\ 2x < -22; \\ x < -11. \end{cases}$$



$$4. \begin{aligned} \text{a) } & x = -6, x = -1, x = 5; \\ \text{б) } & y = -2; \\ \text{в) } & x \in [-3; 2]. \end{aligned}$$

$$5. \begin{cases} x^2 + xy = 12 \\ y - x = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 + x \\ 2x + 2x^2 = 12 \end{cases}$$

$$x^2 + x - 6 = 0; x = -3; y = -1; x_2 = 2; y_2 = 4.$$

Ответ: $(-3; -1), (2; 4)$.

6. Пусть x ч. – весь маршрут, тогда $\frac{x}{6}$ ч. – время по плану,

$\frac{x}{4}$ ч. – время с новой скоростью, $\left(\frac{x}{4} - \frac{x}{6}\right)$ ч. – разница во времени.

$$0,52x + 0,26x + 44 = x; 0,22x = 44; x = 200 \text{ (км)}.$$

Ответ: 200 км.

$$7. 2,6 \cdot 10^{-4} \vee 0,2 \cdot 10^{-3}; \quad 0,00026 > 0,0002.$$

Ответ: $2,6 \cdot 10^{-4} > 0,2 \cdot 10^{-3}$.

РАБОТА № 4

Вариант 1.

$$1. 3x^2 + 2x - 5 = 0; D = 4 - (-4) \cdot 3 \cdot 4 = 64.$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{6}; \quad x_1 = \frac{-2-8}{6} = -\frac{5}{3}; \quad x_2 = \frac{-2+8}{6} = 1.$$

Ответ: $x_1 = -1\frac{2}{3}; x_2 = 1$.

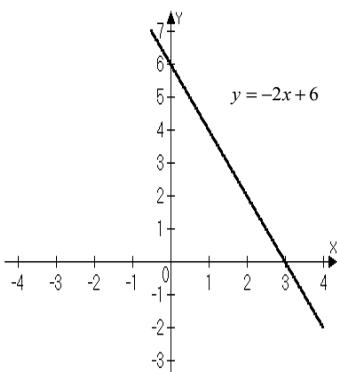
$$2. \frac{a^2}{a^2-1} - \frac{a}{a+1} = \frac{a^2}{(a^2-1)} - \frac{a(a-1)}{(a^2-1)} = \frac{a^2 - a^2 + a}{a^2-1} = \frac{a}{a^2-1}.$$

$$3. 3(3x-1) > 2(5x-7), \quad 9x-3 > 10x-14, \quad 10x-9x < -3+14,$$



$x < 11$.

Ответ: $(-\infty; 11)$.



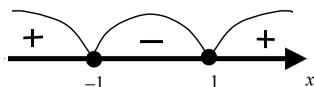
4. а) $y = -2x + 6$.

График – прямая.

x	0	3
y	6	0

б) $A(-35; 76)$,
 $-2 \cdot (-35) + 6 = 76$.
 $76 = 76$.

Равенство верно, т. о. график проходит через точку $A(-35, 76)$.



5. $x^2 - 1 \leq 0$.

$(x-1)(x+1) \leq 0$, т. о. $x \in [-1; 1]$

Ответ: $[-1; 1]$

6. $\frac{a^5 \cdot a^{-8}}{a^{-2}} = \frac{a^{-3}}{a^{-2}} = a^{-3-(-2)} = a^{-1} = \frac{1}{a}$. При $a = 6$; $\frac{1}{a} = \frac{1}{6}$.

7. Пусть x палатки и y дома, тогда составим систему уравнений.

$$\begin{cases} x + y = 25, \\ 2x + 4y = 70; \end{cases} \begin{cases} x + y = 25, \\ x + 2y = 35; \end{cases} \begin{cases} y = 10, \\ x = 25 - y; \end{cases} \begin{cases} y = 10, \\ x = 15 - y. \end{cases}$$

Ответ: на турбазе было 15 палаток и 10 домиков.

Вариант 2.

1. $5x^2 - 3x - 2 = 0$;

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-2) = 49,$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{49}}{10}; \quad x_1 = \frac{3-7}{10} = \frac{-4}{10} = -0,4; \quad x_2 = \frac{3+7}{10} = \frac{10}{10} = 1.$$

Ответ: $x_1 = -0,4$; $x_2 = 1$.

$$\begin{aligned} 2. \frac{c^2}{c^2-4} - \frac{c}{c-2} &= \frac{c^2}{(c-2)(c+2)} - \frac{c(c+2)}{(c-2)(c+2)} = \\ &= \frac{c^2 - c^2 - 2c}{c^2 - 4} = \frac{-2c}{c^2 - 4} = \frac{2c}{4 - c^2}. \end{aligned}$$



3. $5(x+4) < 2(4x-5)$,

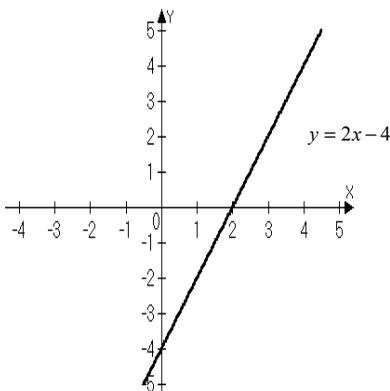
$$5x + 20 < 8x - 10, \quad 3x > 30, \quad x > 10.$$

Ответ: $(10; +\infty)$.

4. а) $y = 2x - 4$.

График – прямая.

x	0	2
y	-4	0



б) $B(-45; -86)$.

$$y(-45) = 2 \cdot (-45) - 4 =$$

$$= -90 - 4 = -94;$$

$$-94 \neq -86.$$

Равенство неверно, т. о. точка B не принадлежит графику.

5. $x^2 - 9 \geq 0$.

$$(x-3)(x+3) \geq 0.$$

$$x \in (-\infty; -3] \cup [+3; +\infty).$$

Ответ: $(-\infty; -3] \cup [+3; +\infty)$.



6. $\frac{c^7 \cdot c^{-3}}{c^6} = c^{7-3-6} = c^{-2}$. Если $c=4$, то $\frac{1}{c^2} = \frac{1}{16}$.

7. Пусть количество двухместных лодок – x , тогда трехместных – $6-x$. Составим уравнение.

$$2x + 3(6 - x) = 14, \quad 2x + 18 - 3x = 14, \quad 6 - x = 2, \quad x = 4.$$

Ответ: 4 двухместные лодки и 2 трехместные.

РАБОТА № 5

Вариант 1.

1. $\frac{2x - 2y}{y} \cdot \frac{3y^2}{x^2 - y^2} = \frac{2(x - y) \cdot 3y^2}{y \cdot (x - y)(x + y)} = \frac{6y}{x + y}$.

2. $6x^2 + x - 1 = 0$; $D = 1 - 4 \cdot 6 \cdot (-1) = 25$,

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{12}; \quad x_1 = \frac{-1 - 5}{12} = -\frac{1}{2}; \quad x_2 = \frac{-1 + 5}{12} = \frac{1}{3}.$$

Ответ: $x_1 = -\frac{1}{2}$; $x_2 = \frac{1}{3}$.

3. $0 < -2x < 8$;

$$0 < -x < 4;$$

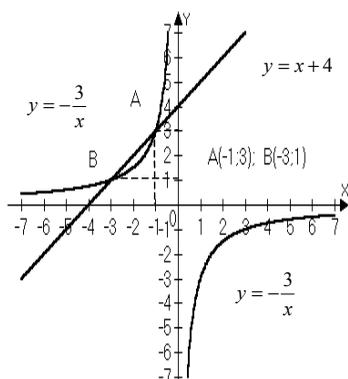
$$0 > x > -4; \quad -4 < x < 0.$$

$$-3 \in (-4; 0); \quad -1 \in (-4; 0).$$

Ответ: $(-4; 0)$; $-3; -1$.

$$4. \begin{cases} x+y=6 \\ 5x-2y=9 \end{cases} \begin{cases} 2x+2y=12 \\ 5x-2y=9 \end{cases} \begin{cases} 7x=21 \\ y=6-x \end{cases} \begin{cases} x=3 \\ y=6-3 \end{cases} \begin{cases} x=3 \\ y=3 \end{cases}; x=y=3.$$

Ответ: (3; 3).



5. а) $y = -\frac{3}{x}$;

График гиперболы, ветви во II и IV координатных четвертях.

x	-3	-1	1	3
y	1	3	-3	-1

2) $y = x + 4$.

График – прямая.

x	0	-4
y	4	0

б) Решим систему.

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{x} \\ y = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 = -\frac{3}{x} \\ y = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 4x + 3 = 0, \\ x \neq 0, \\ y = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = -1, \\ x \neq 0, \\ y = x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ y = 1, \\ x = -1, \\ y = 3. \end{cases}$$

Ответ: (-1; +3); (-3; 1).

6. Пусть x – расстояние от турбазы до станции, тогда

$$\frac{x}{6} = \frac{x}{4} - 1; 2x = 3x - 12; x = 12.$$

Ответ: 12 км.

$$7. 2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3} = 2\sqrt{5} - \sqrt{9 \cdot 5} + \sqrt{3} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + \sqrt{3} = \sqrt{3} - \sqrt{5}.$$

Вариант 2.

$$1. \frac{a^2 - b^2}{5a^2} \cdot \frac{a}{3a + 3b} = \frac{a \cdot (a - b)(a + b)}{15a^2(a + b)} = \frac{a - b}{15a}.$$

2. $2x^2 - 5x + 3 = 0;$

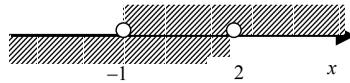
$$D = 25 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 1,$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{4}; x_1 = \frac{5-1}{4} = 1; x_2 = \frac{5+1}{4} = 1,5.$$

Ответ: $x_1 = 1; x_2 = 1,5$.

3. $-6 < -3x < 3, -2 < -x < 1, -1 < x < 2,$
 $x \in (-1; 2). 0 \in (-1; 2); 1 \in (-1; 2).$

Ответ: $x \in (-1; 2), 0$ и 1 .



4.
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 5x - 7y = 11 \end{cases} \begin{cases} 5x + 5y = 35 \\ 5x - 7y = 11 \end{cases} \begin{cases} 12y = 24 \\ x = 7 - y \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$

Ответ: (5; 2).

5. а) $y = \frac{2}{x}$.

График – гипербола, ветви в I и III координатных четвертях.

x	-2	-1	1	2
y	-1	-2	2	1

б) $y = -x + 3$. График прямая.

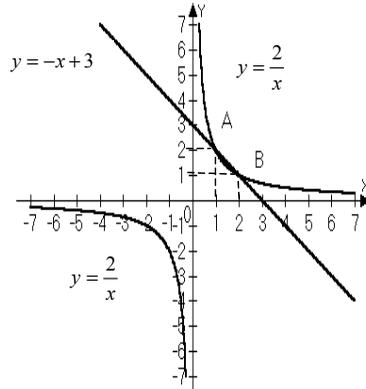
x	0	3
y	3	0

$$\begin{cases} y = \frac{2}{x}, \\ y = -x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 3 = \frac{2}{x}, \\ y = -x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0, \\ y = -x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x = 2, \\ x \neq 0, \\ y = -x + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ y = 2, \\ x = 2, \\ y = 1. \end{cases}$$

Ответ: графики пересекаются в точках $A(1; 2); B(2; 1)$.



6. Пусть x – расстояние от леса до деревни, тогда $\frac{x}{4} = \frac{x}{5} + \frac{1}{4}$;

$$5x = 4x + 5; x = 5.$$

Ответ: 5 км.

7. $2\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{3} = 2\sqrt{2} - \sqrt{9 \cdot 2} + \sqrt{3} = 2\sqrt{2} - 3 \cdot \sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$.

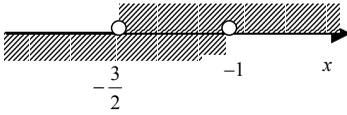
РАБОТА № 6

Вариант 1.

1. При $a = -1, 1 - 0,5a^2 + 2a^3 = 1 - 0,5 \cdot 2 - 2 = -1,5$.

2. $\frac{m^2 - mn}{n^2} \cdot \frac{mn}{m^2 - n^2} = \frac{m(m-n) \cdot m}{n(m-n)(m+n)} = \frac{m^2}{n(m+n)}$.

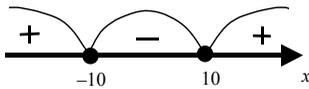
3. $x(2x + 1) = 3x + 4;$
 $2x^2 - 2x - 4 = 0;$
 $x^2 - x - 2 = 0$ по т. Виета
 $x_1 = 2; x_2 = -1.$
 Ответ: $x_1 = 2; x_2 = -1.$



4. $-1 < 2x + 2 < 0; -3 < 2x < -2;$
 $-\frac{3}{2} < x < -1, x \in (-1,5; -1).$
 Ответ: $x \in (-1,5; -1).$

5. $\begin{cases} 6x + y = 5 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 5 - 6x \\ 2x - 15 + 18x = -5 \end{cases}$
 $20x = 10; x = 0,5; y = 2.$
 Ответ: $(0,5; 2).$

6. а) $8^0;$ б) 6 часов; в) после 4 часов; г) $10^0.$



7. $0, 1x^2 \geq 10; x^2 \geq 100; x^2 - 100 \geq 0;$
 $(x - 10)(x + 10) \geq 0.$
 $x \in (-\infty; -10] \cup [10; \infty).$
 Ответ: $x \in (-\infty; -10] \cup [10; \infty).$

Вариант 2.

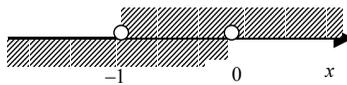
1. При $x = -1, 1,5x^3 - 3x^2 + 4 = -1,5 - 3 + 4 = -\frac{1}{2}.$

2. $\frac{a^2 - b^2}{b} \cdot \frac{b^2}{ab + a^2} = \frac{(a - b)(a + b)b}{a(b + a)} = \frac{b(a - b)}{a}.$

3. $x(2x - 3) = 4x - 3;$
 $2x^2 - 4x - 3x + 3 = 0; 2x^2 - 7x + 3 = 0;$
 $D = 49 - 24 = 25 = 5^2;$

$x_1 = \frac{7 - 5}{4} = \frac{1}{2}; \quad x_2 = \frac{7 + 5}{4} = 3.$

Ответ: $x_1 = \frac{1}{2}; x_2 = 3.$



4. $-1 < 2x + 1 < 1;$
 $-2 < 2x < 0; -1 < x < 0,$
 $x \in (-1; 0).$
 Ответ: $x \in (-1; 0).$

5. $\begin{cases} x - 6y = -2 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 + 6y \\ -4 + 12y + 3y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

Ответ: $(4; 1).$

6. а) $-7^0;$ б) 6 часов; в) с 6 до 12 часов; г) 24 часа.

7. $0, 1x^2 \leq 10; x^2 \leq 100; x^2 - 100 \leq 0;$
 $(x - 10)(x + 10) \leq 0; x \in [-10; 10].$
 Ответ: $x \in [-10; 10].$



РАБОТА № 7

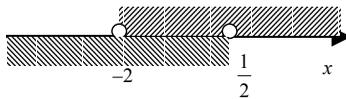
Вариант 1.

1. $\left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right) : \frac{2}{a-b} = \frac{a+b-a+b}{(a-b)(a+b)} : \frac{2}{a-b} =$
 $= \frac{2b \cdot (a-b)}{(a-b)(a+b) \cdot 2} = \frac{b}{a+b}.$

2. $x^2 - 5x - 1 = 0; D = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 29, x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}.$

Ответ: $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}.$

3. $\begin{cases} 8+3x > 2 \\ 1-2x > 0 \end{cases}; \begin{cases} 3x > -6 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}; \begin{cases} x > -2 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}.$



Ответ: $\left(-2; \frac{1}{2} \right).$

4. $\begin{cases} x^2 - y = -2 \\ 2x + y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + 2x = 0 \\ y = 2 - 2x \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ y = 2 - 2x \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \\ x = -2 \\ y = 6 \end{cases}$

Ответ: (0;2); (-2;6).

5. а) $y = 2x - 5.$

График прямая.

x	0	1
y	-5	-3

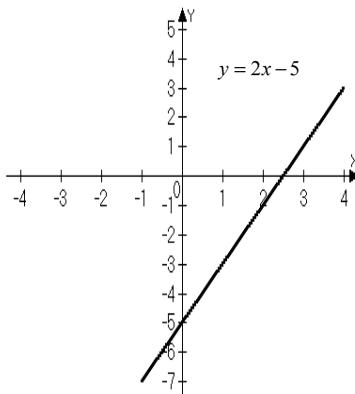
б) $A(-35; -65)$

$y = 2(-35) - 5;$

$y = -75,$

$-65 \neq -75,$

равенство неверное, т. о. точка A не принадлежит графику функции $y = 2x - 5.$



6. При $x = \sqrt{2}$ и $y = \sqrt{6}$,

$$-\frac{1}{4}xy = -\frac{1}{4}\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = -\frac{1}{4} \cdot \sqrt{12} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$7. v = v_0 + at;$$

$$at = v - v_0;$$

$$t = \frac{v - v_0}{a}, \text{ но } a \neq 0.$$

Вариант 2.

$$1. \frac{x+y}{y} \cdot \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x} \right) = \\ = \frac{x+y}{y} \cdot \left(\frac{x^2 - (x-y)(x+y)}{x(x+y)} \right) = \frac{x^2 - x^2 + y^2}{yx} = \frac{y^2}{yx} = \frac{y}{x}.$$

$$2. x^2 + 3x + 1 = 0;$$

$$D = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 5,$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Ответ: } x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

$$3. \begin{cases} 4x + 2 < 0, \\ 7 - 2x > 10 \end{cases} \begin{cases} 4x < -2, \\ 2x < -3. \end{cases} \begin{cases} x < -0,5, \\ x < -1,5 \end{cases}$$

$$x < -1,5.$$



$$\text{Ответ: } (-\infty; -1,5).$$

$$4. \begin{cases} 3x - y = -10, \\ x^2 + y = 10 \end{cases} \begin{cases} x^2 + 3x = 0, \\ y = 3x + 10. \end{cases}$$

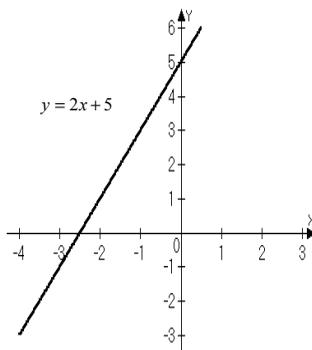
$$\begin{cases} x = 0, \\ x = -3. \end{cases} \begin{cases} \begin{cases} x = 0, \\ y = 10. \end{cases} \\ \begin{cases} x = -3, \\ y = 1. \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } (0; 10); (-3; 1).$$

5. а) $y = 2x + 5$.

График прямая.

x	0	1
y	5	7



б) $B(23; 51)$,

$51 = 2 \cdot 23 + 5$; $51 = 46 + 5$, $51 = 51$,
равенство верно, т. о. точка B принадлежит графику функции.

Ответ: график функции $y = 2x + 5$ проходит через точку B .

6. Если $a = \sqrt{15}$, $b = \sqrt{3}$, то $\frac{1}{9}ab = \frac{1}{9} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{3} = \frac{1}{9} \sqrt{45} = \frac{1}{3} \sqrt{5}$.

7. $S = S_0 + Vt$; $Vt = S - S_0$; $V = \frac{S - S_0}{t}$, $t \neq 0$.

РАБОТА № 8

Вариант 1.

1. $a - \frac{2-a}{a-1} = \frac{a^2 - a - 2 + a}{a-1} = \frac{a^2 - 2}{a-1}$.

2. $\frac{16-x^2}{10x} = 0$;

$16 - x^2 = 0$, $x \neq 0$; $x^2 = 16$; $x_{1,2} = \pm 4$.

Ответ: $x_{1,2} = \pm 4$.

3. $10 - 8x > 2x + 18$;

$10x < -8$; $x < -0,8$;

$x \in (-\infty; -0,8)$.

Ответ: $x \in (-\infty; -0,8)$.

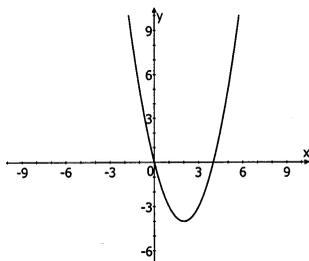


4. $\begin{cases} 2xy = 5 \\ 2x + y = 6 \end{cases} \begin{cases} y = 6 - 2x \\ 12x - 4x^2 = 5 \end{cases}$; $4x^2 - 12x + 5 = 0$; $\frac{D}{4} = 36 - 20 = 16$;

$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 5 \end{cases}$ или $\begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = 1 \end{cases}$.

Ответ: $(\frac{1}{2}; 5)$; $(\frac{5}{2}; 1)$.

5. а)



б) $y = -4$.

6. $S = y^2 + x \cdot (x - y) = y^2 + x^2 - xy$.

7. $\sqrt{\frac{3}{10}} \sqrt{\frac{10}{7}} < \sqrt{\frac{3}{5}} \sqrt{\frac{4}{3}}; \frac{3}{7} < \frac{4}{5}$.

Ответ: $\sqrt{\frac{3}{10}} \sqrt{\frac{10}{7}} < \sqrt{\frac{3}{5}} \sqrt{\frac{4}{3}}$.

Вариант 2.

1. $c - \frac{c^2 - 5}{c + 1} = \frac{c^2 + c - c^2 + 5}{c + 1} = \frac{c + 5}{c + 1}$.

2. $\frac{25 - x^2}{x^2} = 0; x \neq 0; x^2 = 25; x_{1,2} = \pm 5$.

Ответ: $x_{1,2} = \pm 5$.

3. $6x + 15 < 10x + 9;$

$4x > 6;$

$x > 1,5;$



$x \in (1,5; \infty)$.

Ответ: $x \in (1,5; \infty)$.

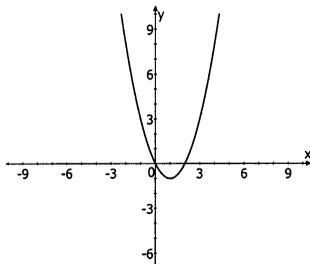
4. $\begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2xy = 3 \end{cases}; \begin{cases} x = 2 + 2y \\ 4y + 4y^2 = 3 \end{cases};$

$4y^2 + 4y - 3 = 0; \frac{D}{4} = 4 + 12 = 16;$

$\begin{cases} y = -\frac{3}{2} \\ x = -1 \end{cases}$ или $\begin{cases} y = \frac{1}{2} \\ x = 3 \end{cases}$.

Ответ: $(-1; -\frac{3}{2}); (3; \frac{1}{2})$.

5. а)



б) $y = -1$.

6. $S = b^2 - (b - a)^2 = 2ab - a^2$.

7. $\sqrt{\frac{5}{9}}\sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{3}{8}}\sqrt{\frac{8}{5}}; \frac{2}{3} < \sqrt{\frac{3}{5}}; \frac{4}{9} < \frac{3}{5}$.

Ответ: $\sqrt{\frac{5}{9}}\sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{3}{8}}\sqrt{\frac{8}{5}}$.

РАБОТА № 9

Вариант 1.

1. При $a = \frac{1}{2}$, и $x = \frac{1}{3}$, $\frac{ax}{a+x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3}}{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}} = \frac{1}{6} \cdot \frac{6}{5} = \frac{1}{5}$.

2. $3(y-1)^2 + 6y = 3y^2 - 6y + 3 + 6y = 3y^2 + 3$.

3. $12 - x^2 = 11$;

$x^2 = 1$; $x_{1,2} = \pm 1$.

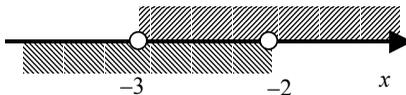
Ответ: $x_{1,2} = \pm 1$.

4. $-2 < x + 1 < -1$;
 $-3 < x < -2$; $x \in (-3; -2)$.

$-2,5 \in (-3; -2)$;

$-2,6 \in (-3; -2)$.

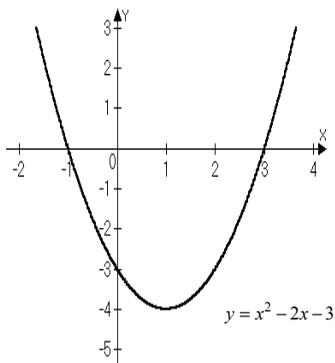
Ответ: $x \in (-3; -2)$; $-2,5$; $-2,6$.



5. Пусть на одно платье требуется x м, а на один сарафан y м ткани, тогда можем составить систему.

$$\begin{cases} x + 3y = 9, \\ 3x + 5y = 19 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 9y = 27, \\ 3x + 5y = 19 \end{cases} \quad \begin{cases} 4y = 8, \\ x = 9 - 3y. \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2, \\ x = 3. \end{cases}$$

Ответ: на платье 3 метра, а на сарафан – 2 метра.



6. а) $y = x^2 - 2x - 3$.

График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1$;

$y_0 = y(1) = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$.

x	-1	1	3
y	0	-4	0

б) из рисунка видно, что функция возрастает на промежутке $[1; +\infty)$.

Ответ: $[1; +\infty)$.

7. $2\sqrt{5} > \sqrt{2,5}$; $\sqrt{20} > \sqrt{2,5}$.

Ответ: $2\sqrt{5} > \sqrt{2,5}$.

Вариант 2.

1. При $x = \frac{1}{5}$ и $y = \frac{1}{3}$,

$$\frac{x-y}{xy} = \frac{\frac{1}{5} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{3}{15} - \frac{5}{15}}{\frac{1}{15}} = -\frac{2}{15} : \frac{1}{15} = -\frac{2}{15} \cdot \frac{15}{1} = -2.$$

2. $8c + 4(1-c)^2 = 8c + 4 - 8c + 4c^2 = 4c^2 + 4$.

3. $18 - x^2 = 14$;

$x^2 = 4$; $x_{1,2} = \pm 2$.

Ответ: $x_{1,2} = \pm 2$.

4. $-15 < x - 4 < -14$; $-11 < x < -10$.



$x \in (-11; -10)$.

$-10,5 \in (-11; -10)$; $-10,6 \in (-11; -10)$.

Ответ: $x \in (-11; -10)$; $-10,5$; $-10,6$.

5. Пусть 1-й лошади дают x кг сена, а 1-й корове – y кг.

$$\begin{cases} x + 2y = 34 \\ 2x + y = 35 \end{cases} \begin{cases} 2x + 4y = 68 \\ 2x + y = 35 \end{cases} \begin{cases} 3y = 33 \\ x = 34 - 2y \end{cases} \begin{cases} y = 1 \\ x = 12 \end{cases}$$

Ответ: одной лошади выдают 12 кг, а корове – 11 кг сена.

6. а) $y = x^2 + 2x - 3$.

График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = \frac{-2}{2 \cdot 1} = \frac{-2}{2} = -1$;

$y_0 = y(-1) = 1 - 2 - 3 = -4$.

3)

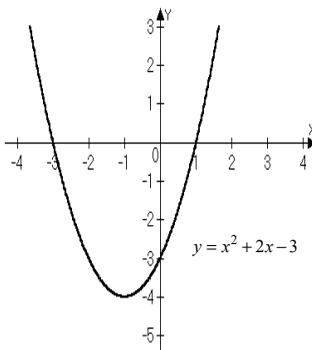
x	-3	-1	1
y	0	-4	0

б) из рисунка видно, что функция $y = x^2 + 2x - 3$ убывает на промежутке $(-\infty; -1]$

Ответ: $(-\infty; -1]$.

7. $\sqrt{6} \sqrt{3} > \sqrt{0,6}$; $\sqrt{6} > \sqrt{5,4}$.

Ответ: $\sqrt{6} > 3\sqrt{0,6}$.



РАБОТА № 10

Вариант 1.

1. $\frac{a+x}{a} \cdot \frac{ax+x^2}{a^2} = \frac{a+x}{a} \cdot \frac{a^2}{ax+x^2} = \frac{(a+x) \cdot a}{x(a+x)} = \frac{a}{x}$.

2. $\frac{x+9}{3} - \frac{x}{5} = 1$;

$5x + 45 - 3x = 15$,

$2x = -30$, $x = -15$.

Ответ: $x = -15$.

3. $3x - 4(x+1) < 8 + 5x$,

$3x - 4x - 4 < 8 + 5x$,

$6x > -12$, $x > -2$.

$x \in (-2; +\infty)$.

Ответ: $x \in (-2; +\infty)$.

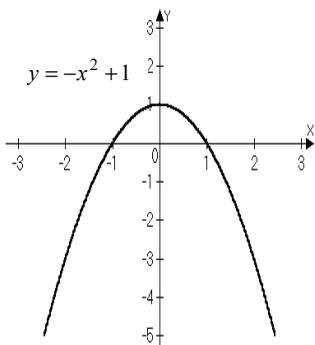


4. Пусть длины сторон газона равны x м и y м.

$$\begin{cases} 2(x+y) = 30, \\ xy = 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y = 15, \\ xy = 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15-y, \\ (15-y) \cdot y = 56 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 15-y, \\ -y^2 + 15y - 56 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15-y, \\ y^2 - 15y + 56 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15-y, \\ y = 7, \\ y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8, \\ y = 7, \\ x = 7, \\ y = 8. \end{cases}$$

Ответ: длины сторон газона равны 7 м и 8 м.



5. а) $y = -x^2 + 1$.

График – парабола, ветви вниз.

Вершина:

$$x_0 = \frac{0}{2} = 0; \quad y_0 = 1.$$

x	-1	0	1
y	0	1	0

б) из рисунка видно, что $y > 0$, при $x \in (-1; 1)$.

6. $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1}) = (1,2 \cdot 3) (10^{-3} \cdot 10^{-1}) = 3,6 \cdot 10^{-4} = 0,00036$.

Ответ: $3,6 \cdot 10^{-4} = 0,00036$.

7. $5,3 = \sqrt{28,09}$; $0 < 20 < 28,09 < 40$, $\sqrt{20}; 5,3; \sqrt{40}$.

Ответ: $\sqrt{20}; 5,3; \sqrt{40}$.

Вариант 2.

1. $\frac{ac - a^2}{c^2} : \frac{c - a}{c} = \frac{a(c - a)}{c^2} \cdot \frac{c}{c - a} = \frac{a(c - a)}{c(c - a)} = \frac{a}{c}$.

2. $\frac{x - 6}{4} - \frac{x}{3} = 1$.

$3x - 18 - 4x = 12$, $x = -30$.

Ответ: $x = -30$.

3. $x + 2 < 5x - 2(x - 3)$, $x + 2 < 5x - 2x + 6$, $2x > -4$; $x > -2$,



$x \in (-2; \infty)$.

Ответ: $x \in (-2; \infty)$.

4. Пусть длина участка – x м, а ширина – y м, тогда:

$$\begin{cases} 2(x + y) = 40, & \begin{cases} x + y = 20, \\ x = 20 - y, \end{cases} \\ x \cdot y = 96 & \begin{cases} x \cdot y = 96 \\ 20y - y^2 = 96. \end{cases} \end{cases}$$

$y^2 - 20y + 96 = 0$.

$$\begin{cases} y = 8, \\ x = 12. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} y = 12, \\ x = 8. \end{cases}$$

Ответ: длины сторон участка равны 8 метров и 12 метров.

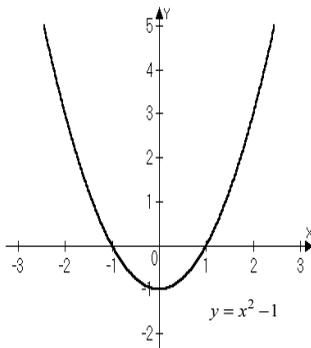
5. а) $y = x^2 - 1$.

График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = 0$; $y_0 = 0 - 1 = -1$.

3)

x	-1	0	1
y	0	-1	0



б) из рисунка видно, что $y < 0$, при $x \in (-1; 1)$.

Ответ: $(-1; 1)$.

6. $(1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2) = 1,6 \cdot 4 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 = 6,4 \cdot 10^{-5+2} = 6,4 \cdot 10^{-3} = 0,0064$.

Ответ: 0,0064.

7. $4,9 = \sqrt{4,9^2} = \sqrt{24,01}$. Т.к. $0 < 15 < 24,01 < 35$, $\sqrt{15} < \sqrt{24,01} < \sqrt{35}$, $\sqrt{15} < 4,9 < \sqrt{35}$.

Ответ: $\sqrt{15}$; 4,9; $\sqrt{35}$.

РАБОТА № 11

Вариант 1.

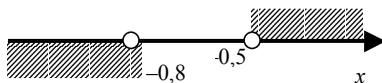
1. $\frac{15a^2}{3a-2} - 5a = \frac{15a^2}{3a-2} - \frac{5a(3a-2)}{3a-2} = \frac{15a^2 - 15a^2 + 10a}{3a-2} = \frac{10a}{3a-2}$.

2. $10x^2 + 5x = 0$, $x(2x+1) = 0$, $x_1=0$ или $2x+1=0$, $x_2 = -\frac{1}{2}$

Ответ: $x_1 = 0$; $x_2 = -\frac{1}{2}$.

3. $\begin{cases} 5x + 4 < 0, \\ 3x + 1,5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x < -4, \\ 3x > -1,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -0,8, \\ x > -0,5. \end{cases}$

Решений нет.



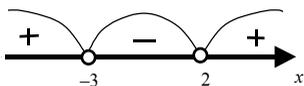
Ответ: система решений не имеет.

4. $\begin{cases} y = 3x - 4, \\ y = 5x - 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 10 = 3x - 4, \\ y = 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 6, \\ y = 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ y = 5. \end{cases}$

Ответ: (3; 5).

5. а) $y(-2) = -4$;

в) функция убывает на промежутке $(-\infty; -1]$



б) $y=0$ при $x=-4$ и $x=2$;

6. $x^2 + x - 6 \leq 0$. Нули: $x^2 + x - 6 = 0$.
По т. Виета $x_1 = -3, x_2 = 2$. $(x-2)(x+3) \leq 0$.
 $x \in [-3; 2]$

Ответ: $x \in [-3; 2]$

7. $\frac{a^{-9}}{a^{-2} \cdot a^{-5}} = a^{-9+2+5} = a^{-2}$. Если $a = \frac{1}{2}$, то $a^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$.

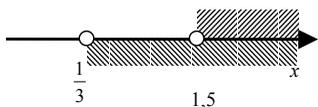
Ответ: a^{-2} ; 4.

Вариант 2.

1. $\frac{6c^2}{3+2c} - 3c = \frac{6c^2 - 3c(3+2c)}{3+2c} = \frac{6c^2 - 9c - 6c^2}{3+2c} = -\frac{9c}{3+2c}$.

2. $12x^2 + 3x = 0$; $x(4x+1) = 0$; $x_1=0$ или $4x+1=0, x_2 = -\frac{1}{4}$.

Ответ: $x_1=0; x_2 = -\frac{1}{4}$.



3. $\begin{cases} 3-2x < 0, \\ 6x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x > 3, \\ 6x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1,5, \\ x > \frac{1}{3}. \end{cases}$

$x \in (1,5; +\infty)$.

Ответ: $(1,5; +\infty)$.

4. $\begin{cases} y = -3x + 4, \\ y = 5x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 4 = -3x + 4, \\ y = -3x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x = 8, \\ y = -2x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ y = 1. \end{cases}$

Ответ: $(1; 1)$.

5. а) $y(2) = 4$;

в) функция возрастает на промежутке $(-\infty; 1]$



б) $y=0$ при $x=-2$ и $x=4$;

6. $x^2 + 4x - 5 \leq 0$.

Нули: $x^2 + 4x - 5 = 0$.

По т. Виета $x_1 = 1, x_2 = -5$.

$(x-1)(x+5) \leq 0, x \in [-5; 1]$.

Ответ: $x \in [-5; 1]$.

7. $\frac{a^{-6}}{a^{-3} \cdot a^{-2}} = a^{-6+3+2} = a^{-1}$. При $a = \frac{2}{3}$, $a^{-1} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2} = 1,5$.

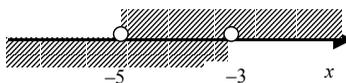
РАБОТА № 12

Вариант 1.

1. При $x = -0,1$, $20x^3 - 8x^2 + 4 = \frac{-20}{1000} - \frac{8}{100} + 4 = -0,1 + 4 = 3,9$.

2. $(ab + b^2) \frac{3a}{a^2 - b^2} = \frac{3ab(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{3ab}{a-b}$.

3. $-4 < 2x + 6 < 0$;
 $-10 < 2x < -6$; $-5 < x < -3$,
 $x \in (-5; -3)$.



Ответ: $x \in (-5; -3)$.

4. $x - \frac{60}{x} = 4$;

$x^2 - 4x - 60 = 0$; $x_1 = -6$, $x_2 = 10$.

Ответ: $x_1 = -6$, $x_2 = 10$.

5. а) 1 м; б) 3 с; в) 1с и 2с.

6. $\begin{cases} y = 3x^2 + 6x \\ y = 6 - x \end{cases}$; $\begin{cases} 6 - x = 3x^2 + 6x \\ y = 6 - x \end{cases}$.

$3x^2 + 7x - 6 = 0$; $D = 49 + 72 = 121$; $x_{1,2} = \frac{-7 \pm 11}{6}$.

$\begin{cases} x = -3 \\ y = 9 \end{cases}$ ИЛИ $\begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = 5\frac{1}{3} \end{cases}$.

Ответ: в I и во II четвертях.

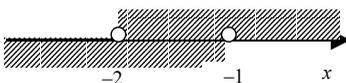
7. $\frac{\sqrt{3}\sqrt{8}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = 2$.

Вариант 2.

1. При $y = -0,1$, $1 - 7y^2 + 30y^3 = 1 - \frac{7}{100} - \frac{30}{1000} = 1 - 0,1 = 0,9$.

2. $(x^2 - xy) \frac{x^2 - y^2}{2y} = \frac{2xy(x-y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{2xy}{x+y}$.

3. $0 < 5x + 10 < 5$;
 $-10 < 5x < -5$; $-2 < x < -1$;
 $x \in (-2; -1)$.



Ответ: $x \in (-2; -1)$.

$$4. x + \frac{48}{x} = 14; x^2 - 14x + 48 = 0;$$

$$x_1 = 6, x_2 = 8.$$

Ответ: $x_1 = 6, x_2 = 8$.

5. а) 16 м; б) 2 м; в) 1 с и 3 с.

$$6. \begin{cases} y = -3x^2 - 9x \\ y = x - 8 \end{cases}; \begin{cases} x - 8 = -3x^2 - 9x \\ y = x - 8 \end{cases}$$

$$3x^2 + 10x - 8 = 0; \frac{D}{4} = 25 + 24 = 49; x_{1,2} = \frac{-5 \pm 7}{3}.$$

$$\begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = -7\frac{1}{3} \end{cases}$$

Ответ: в III и IV четвертях.

$$7. \frac{\sqrt{50}\sqrt{6}}{\sqrt{12}} = \frac{5\sqrt{12}}{\sqrt{12}} = 5.$$

РАБОТА № 13

Вариант 1.

1. При $a=1,3, b=-0,6$ и $c=-3,5$;

$$a-2b+c=1,3+1,2-3,5=2,5-3,5=-1.$$

$$2. \frac{x^2 - y^2}{2xy} \cdot \frac{2y}{x-y} = \frac{2(x-y)(x+y)}{2x(x-y)} = \frac{x+y}{x}.$$



$$3. 3(1-x)-(2-x) \leq 2, 3-3x-2+x \leq 2,$$

$$2x \geq -1, x \geq -\frac{1}{2}; x \in [-\frac{1}{2}; +\infty).$$

Ответ: $[-\frac{1}{2}; +\infty)$.

$$4. 25-100x^2=0, 1-4x^2=0, 4x^2=1, x_{1,2} = \pm \frac{1}{2}.$$

Ответ: $x_{1,2} = \pm \frac{1}{2}$.

$$5. \begin{cases} 4x-3y=-1 \\ x-5y=4 \end{cases}; \begin{cases} 4x-3y=-1 \\ 4x-20y=16 \end{cases}; \begin{cases} 17y=-17 \\ x=4+5y \end{cases}; \begin{cases} y=-1 \\ x=-1 \end{cases}$$

Ответ: $(-1; -1)$.

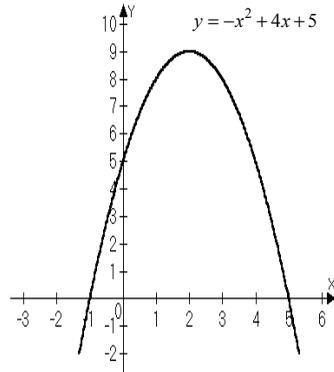
6. а) $y = -x^2 + 4x + 5$.

График – парабола, ветви вниз.

Вершина: $x_0 = \frac{4}{2} = 2$;

$y_0 = -4 + 8 + 5 = 9$.

x	-1	2	5
y	0	9	0



б) из рисунка видно, что $y > 0$ при $x \in (-1; 5)$.

Ответ: $y > 0$ при $x \in (-1; 5)$.

7. $\sqrt{8} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} - 7 = 2(\sqrt{6})^2 - 7 = 5$.

Вариант 2.

1. При $x = -2,4$, $y = -0,6$ и $z = -1,1$; $x - y - 3z = -2,4 + 0,6 + 3,3 = -2,4 + 3,9 = 1,5$.

2. $\frac{4ac}{a^2 - c^2} \cdot \frac{a+c}{ac} = \frac{4(a+c)}{(a^2 - c^2)} = \frac{4(a+c)}{(a-c)(a+c)} = \frac{4}{a-c}$.

3. $4(x-1) - (9x-5) \geq 3$, $4x - 9x - 4 + 5 \geq 3$, $5x \leq -2$, $x \leq -\frac{2}{5}$,



$x \in (-\infty; -\frac{2}{5}]$.

Ответ: $x \in (-\infty; -\frac{2}{5}]$.

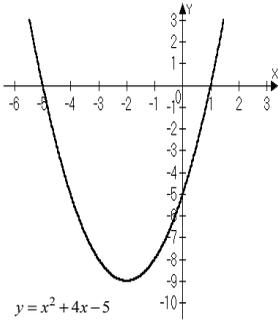
4. $4 - 36x^2 = 0$. $-\frac{1}{9} + x^2 = 0$,

$x^2 = \frac{1}{9}$, $x_{1,2} = \pm \frac{1}{3}$.

Ответ: $x_{1,2} = \pm \frac{1}{3}$.

5. $\begin{cases} 2x - 5y = -7, \\ x - 3y = -5 \end{cases} \begin{cases} 2x - 5y = -7, \\ 2x - 6y = -10 \end{cases} \begin{cases} y = 3, \\ x = -5 + 3y \end{cases} \begin{cases} y = 3, \\ x = 4. \end{cases}$

Ответ: (4; 3).



6. $y = x^2 + 4x - 5$.

График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = \frac{-4}{2} = -2$;

$y_0 = y(-2) = 4 - 8 - 5 = -9$.

x	-5	-2	1
y	0	-9	0

б) из рисунка видно, что $y > 0$ при $x \in (-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.

Ответ: $y > 0$ при $x \in (-\infty; -5)$ и $(1; +\infty)$.

7. $\sqrt{27} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} - 8 = 3(\sqrt{6})^2 - 8 = 10$

РАБОТА № 14

Вариант 1.

1. $\frac{x^2 + 2x - 15}{x - 1} = 0$; ОДЗ: $x \neq 1$;

$x^2 + 2x - 15 = 0$; $x_1 = -5$, $x_2 = 3$.

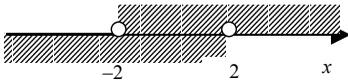
Ответ: $x_1 = -5$, $x_2 = 3$.

2. $\frac{2a}{a^2 - 9} - \frac{1}{a + 3} = \frac{2a - a + 3}{(a + 3)(a - 3)} = \frac{1}{a - 3}$.

3. $-10 < 3x - 4 < 2$;

$-6 < 3x < 6$; $-2 < x < 2$, $x \in (-2; 2)$.

Ответ: $x \in (-2; 2)$.



4. $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 5x + 6y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 6y = 6 \\ 5x + 6y = 9 \end{cases}$

$\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$

Ответ: (3; -1).

5. а) $y = 2$; б) $x = \pm 5$; в) $x \in (-5; 5)$.

6. $V = \sqrt{\frac{3p}{d}}$; $\frac{3p}{d} = V^2$; $p = \frac{V^2 d}{3}$.



7. $25 \geq x^2$; $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq -5 \end{cases}$,

$x \in [-5; 5]$.

Ответ: $x \in [-5; 5]$.

Вариант 2.

$$1. \frac{x^2 + 4x - 12}{x + 3} = 0; \begin{cases} x^2 + 4x - 12 = 0 \\ x \neq -3 \end{cases}; x_1 = -6, x_2 = 2.$$

Ответ: $x_1 = -6, x_2 = 2$.

$$2. \frac{2a}{a^2 - 4} - \frac{1}{a - 2} = \frac{2a - a - 2}{(a - 2)(a + 2)} = \frac{1}{a + 2}.$$

$$3. \begin{cases} -7 < 4x - 3 < 1; \\ -4 < 4x < 4; \\ -1 < x < 1, \end{cases}$$

$x \in (-1; 1)$.

Ответ: $x \in (-1; 1)$.



$$4. \begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 2x + 6y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 14, \\ 2x + 6y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (2; 1).

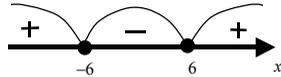
$$5. \text{ а) } y = -1; \quad \text{ б) } x = \pm 3; \quad \text{ в) } x \in (-3; 3).$$

$$6. p = \frac{nmv^2}{3}; \quad v^2 = \frac{3p}{nm}; \quad v = \sqrt{\frac{3p}{mn}}.$$

$$7. 36 \leq x^2; \quad x^2 - 36 \geq 0,$$

$$(x - 6)(x + 6) \geq 0, \quad x \in (-\infty; -6] \cup [6; \infty).$$

Ответ: $x \in (-\infty; -6] \cup [6; \infty)$.



РАБОТА № 15

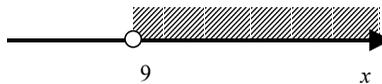
Вариант 1.

$$1. \left(\frac{4x}{x+2} + 2x \right) \cdot \frac{x+2}{4x^2} = \frac{4x \cdot (x+2)}{(x+2) \cdot 4x^2} + \frac{2x \cdot (x+2)}{4x^2} =$$

$$= \frac{1}{x} + \frac{x+2}{2x} = \frac{2+x+2}{2x} = \frac{x+4}{2x}.$$

$$2. \begin{cases} 4(x+8) - 7(x-1) < 12, \\ 4x + 32 - 7x + 7 < 12, \\ 3x > 27, \quad x > 9. \end{cases}$$

Ответ: (9; +infinity).



$$3. \begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x - 7, \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x - 7, \\ x = 5, \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5, \\ y = -2, \\ x = 2, \\ y = -5. \end{cases}$$

Ответ: (2; -5); (5; -2).

4. Пусть расстояние от озера до деревни равно x км, тогда можем составить уравнение.

$$\frac{x}{15} + \frac{x}{10} = 1, \quad 2x + 3x = 30, \quad 5x = 30, \quad x = 6.$$

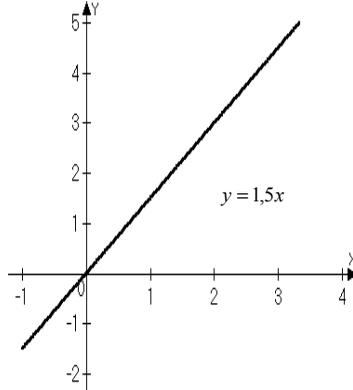
Ответ: расстояние от озера до деревни равно 6 км.

5. а) $y = 1,5x$.

График – прямая.

б)

x	0	2
y	0	3



Из рисунка видно, что функция возрастает

$$6. (27 \cdot 3^{-4})^2 = \left(\frac{3^3}{3^4}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}.$$

$$7. V = \pi R^2 H;$$

$$R^2 = \frac{V}{\pi H}; \quad R = \sqrt{\frac{V}{\pi H}}.$$

Вариант 2.

$$1. \left(4a - \frac{2a}{a+1}\right) \cdot \frac{a+1}{2a^2} = \frac{4a(a+1)}{2a^2} - \frac{2a(a+1)}{(a+1)(2a^2)} = \frac{2a+2}{a} - \frac{1}{a} = \frac{2a+1}{a}.$$

$$2. 3(x-2) - 5(x+3) > 27, \quad 2x < -48,$$

$$3x - 6 - 5x - 15 > 27,$$

$$x < -24.$$



$$x \in (-\infty; -24).$$

Ответ: $x \in (-\infty; -24)$.

$$3. \begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 + y, \\ y^2 + 7y + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 + y, \\ y = -4 \\ y = -3. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4 \\ x = 3 \\ y = -4 \\ y = -3. \end{cases}$$

Ответ: (3; -4); (4; -3).

4. Пусть расстояние от станции до почты равно x км. Составим систему уравнений.

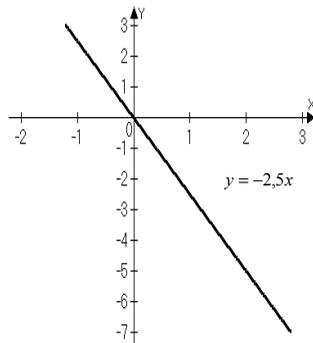
$$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} = 1, \quad 2x + 3x = 12, \quad 5x = 12, \quad x = 2,4 \text{ км.}$$

Ответ: 2,4 км – расстояние от станции до почты.

5. а) $y = -2,5x$.

x	0	2
y	0	-5

График – прямая.



б) Из графика видно, что функция убывает.

Ответ: функция убывающая.

$$6. 16 \cdot (2^{-3})^2 = 16 \cdot 2^{-6} = \frac{16}{64} = \frac{1}{4}.$$

$$7. S = 2\pi r^2;$$

$$r^2 = \frac{S}{2\pi}; \quad r = \sqrt{\frac{S}{2\pi}}.$$

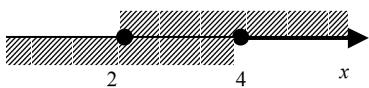
РАБОТА № 16

Вариант 1.

$$1. 2 - 3(x+2) = 5 - 2x, \quad 2 - 3x - 6 = 5 - 2x, \\ x = -9.$$

Ответ: $x = -9$.

$$2. \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot \frac{2ab}{a^2 - b^2} = \frac{b+a}{ab} \cdot \frac{2ab}{a^2 - b^2} = \frac{(a+b) \cdot 2}{(a-b)(a+b)} = \frac{2}{a-b}.$$



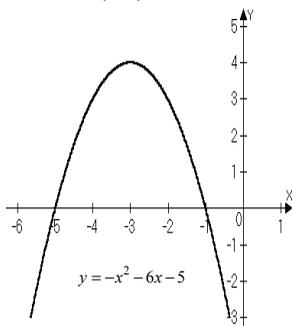
$$3. \quad -1 \leq 3-x \leq 1, \quad -4 \leq -x \leq -2, \\ 4 \geq x \geq 2, \quad 2 \leq x \leq 4, \\ x \in [2;4], \quad 3 \in [2;4], \quad 2\frac{1}{2} \in [2;4]$$

Ответ: $[2;4]$; 3 ; $2\frac{1}{2}$.

$$4. \quad \begin{cases} x+y=10, \\ x^2-y^2=40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10, \\ (x-y)(x+y)=40 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10, \\ x-y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x=14, \\ y=x-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7, \\ y=7-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7, \\ y=3. \end{cases}$$

Ответ: $(7;3)$.



$$5. \text{ а) } y = -x^2 - 6x - 5.$$

График – парабола, ветви вниз.

$$\text{Вершина: } x_0 = -\frac{-6}{2 \cdot (-1)} = -3;$$

$$y_0 = -(-3)^2 - 6 \cdot (-3) - 5 = -9 + 18 - 5 = 4.$$

x	-1	-3	-5
y	0	4	0

$$6) \quad \begin{cases} y = -5 \\ y = -x^2 - 6x - 5 \end{cases}$$

$$-x^2 - 6x - 5 = -5, \quad -x^2 - 6x = 0,$$

$$x(x+6) = 0,$$

$$x_1 = 0$$

или

$$x+6 = 0$$

$$x_2 = -6.$$

Ответ: $y = -5$ при $x_1 = 0$ или $x_2 = -6$.

$$6. \quad 6ax^2 - 12ax^3 = 6ax^2(1-2x).$$

$$7. \quad S = \pi r^2,$$

$$\text{тогда } r^2 = \frac{S}{\pi}, \text{ значит, } r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}.$$

Вариант 2.

$$1. \quad 3-5(x+1)=6-4x.$$

$$3-5x-5=6-4x. \quad x=-8.$$

Ответ: $x = -8$.

$$2. \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) : \frac{b^2 - a^2}{ab^2} = \frac{b-a}{ab} \cdot \frac{ab^2}{b^2 - a^2} = \frac{(b-a) \cdot b}{(b^2 - a^2)} =$$

$$= \frac{(b-a) \cdot b}{(b-a)(b+a)} = \frac{b}{b+a}.$$

3. $0 < 5 - x < 4; -5 < -x < -1,$

$5 > x > 1, 1 < x < 5,$



$x \in (1; 5). 2 \in (1; 5); 3 \in (1; 5).$

Ответ: (1; 5), 2 и 3.

4. $\begin{cases} x^2 - y^2 = 40, \\ x - y = 4; \end{cases} \begin{cases} x - y = 4, \\ (x - y)(x + y) = 40; \end{cases} \begin{cases} x - y = 4, \\ x + y = 10; \end{cases} \begin{cases} x = 7, \\ y = 3. \end{cases}$

Ответ: (7; 3).

5. а) $y = x^2 - 4x - 5$. График – парабола, ветви вверх.

Вершина:

$x_0 = \frac{-(-4)}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2; y_0 = y(2) = 2^2 - 4 \cdot 2 - 5 = 4 - 8 - 5 = -9.$

x	-1	2	5
y	0	-9	0

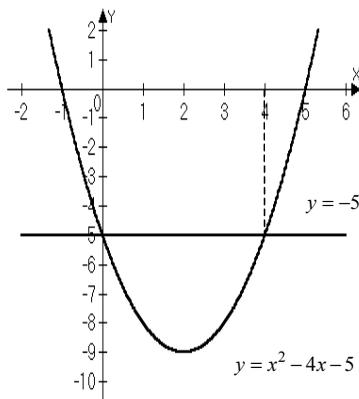
б) $\begin{cases} y = x^2 - 4x - 5 \\ y = -5. \end{cases}$

$x^2 - 4x - 5 = -5.$

$x(x-4) = 0.$

$x_1 = 0$ или $x - 4 = 0,$
 $x_2 = 4.$

Ответ: $y = -5$ при $x_1 = 0, x_2 = 4.$



6. $24a^3c - 3a^2c = 3a^2c(8a - 1).$

7. $V = a^2h; a^2 = \frac{V}{h}, a = \sqrt{\frac{V}{h}}.$

РАБОТА № 17

Вариант 1.

1. $0,2-2(x+1)=0,4x$,

$2,4x=-1,8$;

$$x = -\frac{3}{4}.$$

Ответ: $x = -\frac{3}{4}$.

2. $\left(\frac{a+b}{a} - \frac{2b}{a+b}\right) \cdot (a+b) = \frac{a^2 + 2ab + b^2 - 2ab}{a \cdot (a+b)} \cdot (a+b) = \frac{a^2 + b^2}{a}$.



3. $10m+1 > 8m-2$, $10m > -2-1$,
 $2m > -3$, $m > -1,5$. $m \in (-1,5; +\infty)$.

Ответ: $m \in (-1,5; +\infty)$.

4. Решим систему уравнений:

$$\begin{cases} y = x^2 - 10, \\ y = 4x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 11 = x^2 - 10, \\ y = 4x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x - 21 = 0, \\ y = 4x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow$$

(по т. Виета)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 7, \\ y = 4x + 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ y = -1, \\ x = 7, \\ y = 39. \end{cases}$$

Ответ: $(-3; -1)$; $(7; 39)$.

5.

а) $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} - \text{верные,}$

б) $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} - \text{неверные.}$

в) $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} - \text{неверные.}$

г) $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} - \text{неверные.}$

6. $P=2(a+b)$, $\frac{P}{2} = a+b$, $a = \frac{P}{2} - b$.

7. $\sqrt{5} + \sqrt{10} - \sqrt{20} = \sqrt{5} + \sqrt{10} - 2\sqrt{5} = \sqrt{10} - \sqrt{5} = \sqrt{5}(\sqrt{2} - 1)$.

Вариант 2.

1. $0,4x=0,4-2(x+2)$.

$0,4x=0,4-2x-4$;

$2,4x=-3,6$; $x=-1,5$.

Ответ: $x=-1,5$.

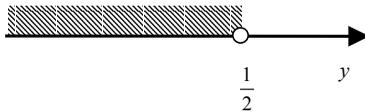
$$2. \left(\frac{2a}{a-b} + \frac{a-b}{b} \right) \cdot b = \frac{2ab + (a-b)^2}{(a-b) \cdot b} \cdot b =$$

$$= \frac{2ab + a^2 - 2ab + b^2}{a-b} = \frac{a^2 + b^2}{a-b}.$$

3. $15+y < 16-y$. $2y < 1$.

$$y < \frac{1}{2}, \quad y \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right).$$

Ответ: $y \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.



4.
$$\begin{cases} y = x^2 - 15, \\ y = 2x + 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+9 = x^2-15, \\ y = 2x+9 \end{cases}, \begin{cases} x^2-2x-24 = 0, \\ y = 2x+9 \end{cases}, \begin{cases} x = 6 \\ x = -4 \\ y = 2x+9 \end{cases}; \begin{cases} x = 6 \\ y = 21 \\ x = -4 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: $(-4; 1); (6; 21)$.

5.

б) $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} - \text{верно}$

а) $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} - \text{неверно}$

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

$$2S = ah; \quad a = \frac{2S}{h}.$$

$$7. \sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6} = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6} = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6} =$$

$$= \sqrt{6} - \sqrt{2} = \sqrt{2}(\sqrt{3} - 1).$$

РАБОТА № 18

Вариант 1.

$$1. \frac{a^2-4}{a} \cdot \frac{1}{a+2} - \frac{a+2}{a} = \frac{(a-2)(a+2)}{a \cdot (a+2)} - \frac{a+2}{a} = \frac{a-2}{a} - \frac{a+2}{a} = -\frac{4}{a}.$$



$$\begin{aligned}
 2. \quad & 5x - 2(x - 4) \geq 9x + 23, \\
 & 5x - 2x + 8 \geq 9x + 23, \\
 & 6x \leq -15, \quad x \leq -2,5, \quad x \in (-\infty; -2,5]
 \end{aligned}$$

Ответ: $x \in (-\infty; -2,5]$

$$3. \quad \frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4}; \quad 4x + x = 45; \quad 5x = 45; \quad x = 9.$$

Ответ: $x = 9$.

4. Пусть одно число равно x , тогда другое равно $(x+4)$.

$$x(x+4) = 96, \quad x^2 + 4x - 96 = 0,$$

$$\frac{D}{4} = (2)^2 - (-96) = 100,$$

$$x_1 = -2 - 10 = -12; \quad x_2 = -2 + 10 = 8, \quad \text{но } x_{1,2} > 0, \quad \text{т. о. } x = 8,$$

тогда $x + 4 = 8 + 4 = 12$.

Ответ: числа равны 8 и 12.

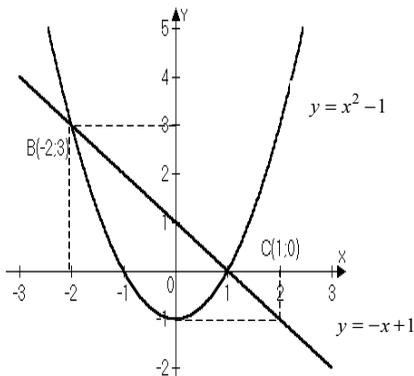
5. а) $y = x^2 - 1$. График – парабола, ветви вверх.

Вершина: $x_0 = \frac{0}{2} = 0$; $y_0 = y(0) = 0 - 1 = -1$.

x	-1	0	1
y	0	-1	0

б) $y = -x + 1$. График – прямая.

x	0	1
y	1	0



$$\begin{cases}
 y = x^2 - 1; \\
 y = -x + 1;
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 y = 1 - x \\
 x^2 - 1 + x - 1 = 0;
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 y = 1 - x \\
 (x - 1)(x + 2) = 0;
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 x = 1 \\
 y = 0
 \end{cases}$$

$$\begin{cases}
 x = -2 \\
 y = 3
 \end{cases}$$

Ответ: $(-2; 3)$; $(1; 0)$.

$$6. \quad \frac{(2\sqrt{6})^2}{36} = \frac{(\sqrt{6})^2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$

$$7. y = \frac{5}{(x+1)(2x-6)}; (x+1)(2x-6) \neq 0; \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$$

$x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 3) \cup (3; \infty)$.

Ответ: $(-\infty; -1) \cup (-1; 3) \cup (3; \infty)$.

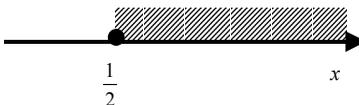
Вариант 2.

$$1. \frac{c-3}{c} - \frac{c^2-9}{c} \cdot \frac{1}{c-3} =$$

$$= \frac{c-3}{c} - \frac{(c-3)(c+3)}{c(c-3)} = \frac{c-3}{c} - \frac{c+3}{c} = \frac{c-3-c-3}{c} = \frac{6}{c}$$

$$2. 6x-3(x-1) \leq 2+5x. 6x-3x-5x \leq 2-3.$$

$$2x \geq 1. x \geq \frac{1}{2}, x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty \right).$$



Ответ: $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty \right)$.

$$3. \frac{x}{4} + \frac{x}{8} = \frac{3}{2}; 2x+x=12; 3x=12; x=4.$$

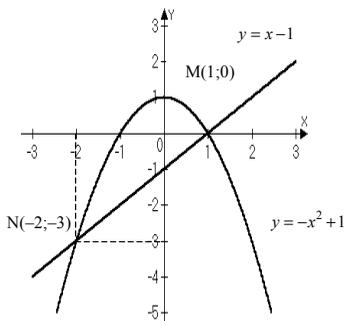
Ответ: $x=4$.

4. Пусть x – большее число, тогда второе число $-x-6$.

$$x(x-6)=72. x^2-6x-72=0.$$

$x_1=12; x_2=-6$ – не подходит, т.к. $x>0$. Т. о. $x=12, x-6=6$.

Ответ: числа равны 12 и 6.



5. а) $y = -x^2 + 1$. График – парабола, ветви вниз.

Вершина: $x_0 = \frac{0}{-2} = 0;$

$y_0 = y(0) = 1.$

x	-1	0	1
y	0	1	0

б) $y=x-1$. График – прямая.

x	0	1
y	-1	0

$$\begin{cases} y = -x^2 + 1 \\ y = x - 1 \end{cases}; \begin{cases} y = x - 1 \\ x - 1 + x^2 - 1 = 0 \end{cases}; \begin{cases} (x-1)(x+2) = 0 \\ y = x - 1 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \\ x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$$

Ответ: $(-2; -3); (1; 0)$.

$$6. \frac{20}{(4\sqrt{5})^2} = \frac{4}{4^2} = \frac{1}{4}.$$

$$7. y = \frac{10}{(x-4)(4x+8)};$$

$$(x-4)(4x+8) \neq 0; \begin{cases} x \neq -2 \\ x \neq 4 \end{cases}, x \in (-\infty; 2) \cup (-2; 4) \cup (4; \infty).$$

Ответ: $x \in (-\infty; 2) \cup (-2; 4) \cup (4; \infty)$.