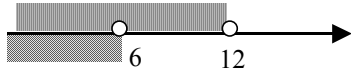


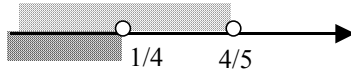
70.

$$a) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{x}{4} < 7 \\ 1 - \frac{x}{6} > 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{4x+3x}{12} < 7 \\ \frac{6-x}{6} > 0 \end{cases} \begin{cases} 7x < 84 \\ 6-x > 0 \end{cases} \begin{cases} x < 12 \\ x < 6 \end{cases}$$



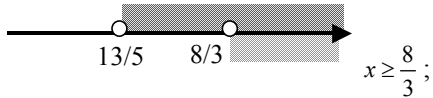
$$x < 6;$$

$$b) \begin{cases} 1 - \frac{x}{4} > x \\ x - \frac{x-4}{5} > 1 \end{cases} \begin{cases} \frac{4-x}{4} > x \\ \frac{5x-x-4}{5} > 1 \end{cases} \begin{cases} 4-x > 4x \\ 4x-4 > 5 \end{cases} \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x > \frac{1}{4} \end{cases}$$



$$\frac{1}{4} < x < \frac{4}{5};$$

$$B) \begin{cases} x - \frac{x}{4} \geq 2 \\ \frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{3} > 1 \end{cases} \begin{cases} \frac{4x-x}{4} \geq 2 \\ \frac{3x-3+2x-4}{6} > 1 \end{cases} \begin{cases} 3x \geq 8 \\ 5x-7 > 6 \end{cases} \begin{cases} x \geq \frac{8}{3} \\ x > \frac{13}{5} \end{cases}$$



$$x \geq \frac{8}{3};$$

$$r) \begin{cases} x - \frac{x-1}{2} > 1 \\ \frac{x}{3} < 5 \end{cases} \begin{cases} \frac{2x-x+1}{2} > 1 \\ x < 15 \end{cases} \begin{cases} x+1 > 2 \\ x < 15 \end{cases} \begin{cases} x > 1 \\ x < 15 \end{cases}$$



$$1 < x < 15.$$

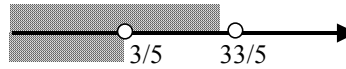
71.

$$a) \begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} \geq \frac{x-3}{4} - x \\ 1-x > 0,5x-4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x-6-4x+8 \geq 3x-9-12x \\ 1,5x < 5 \end{cases} \begin{cases} 11x \geq -11 \\ x < \frac{10}{3} \end{cases} \begin{cases} x \geq -1 \\ x < \frac{10}{3} \end{cases} \quad -1 \leq x < \frac{10}{3};$$

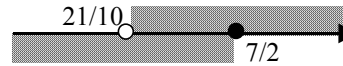
$$\text{б) } \begin{cases} \frac{2x-1}{6} + \frac{x+2}{3} - \frac{x-8}{2} > x-1 \\ 2-2x > 0,5x+0,5 \end{cases} \quad | \text{ Умножим на 6}$$

$$\begin{cases} 2x-1+2x+4-3x+24 > 6x-6 \\ 2,5x < 1,5 \end{cases}$$

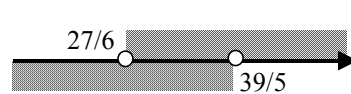


$$\begin{cases} 5x < 33 \\ x < \frac{3}{5} \end{cases} \begin{cases} x < \frac{33}{5} \\ x < \frac{3}{5} \end{cases} \quad x < \frac{3}{5};$$

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{5x+7}{6} - \frac{3x}{4} < \frac{11x-7}{12} \\ \frac{1-3x}{2} - \frac{1-4x}{3} \geq \frac{x}{6} - 1 \end{cases}$$



$$\begin{cases} 10x+14-9x < 11x-7 \\ 3-9x-2+8x \geq x-6 \end{cases} \begin{cases} 10x > 21 \\ 2x \leq 7 \end{cases} \begin{cases} x > \frac{21}{10} \\ x \leq \frac{7}{2} \end{cases} \quad \frac{21}{10} < x \leq \frac{7}{2};$$



$$\text{г) } \begin{cases} \frac{8x+1}{3} > \frac{4x+9}{2} - \frac{x-1}{3} \\ \frac{5x-2}{3} < \frac{2x+13}{2} - \frac{x+2}{3} \end{cases}$$

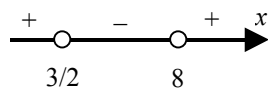
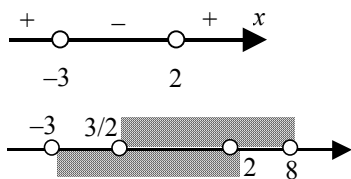
$$\begin{cases} 16x+2 > 12x+27-2x+2 \\ 10x-4 < 6x+39-2x-4 \end{cases} \begin{cases} 6x > 27 \\ 6x < 39 \end{cases} \begin{cases} x > \frac{27}{6} \\ x < \frac{39}{6} \end{cases}$$

$$\frac{27}{6} < x < \frac{39}{6} \Leftrightarrow 4,5 < x < 6,5.$$

72.

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{2x+1}{x-2} < 1 \\ \frac{3x+2}{2x-3} > 2 \end{cases} \begin{cases} \frac{2x+1-x+2}{x-2} < 0 \\ \frac{3x+2-4x+6}{2x-3} > 0 \end{cases}$$

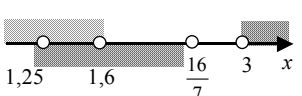
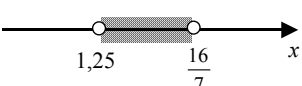
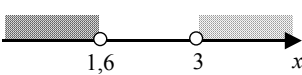
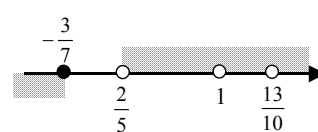
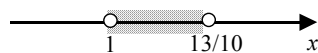
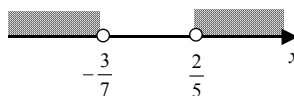
$$\begin{cases} \frac{x+3}{x-2} < 0 \\ \frac{-x+8}{2x-3} > 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{x+3}{x-2} < 0 \\ \frac{x-8}{2} < 0 \end{cases} \begin{cases} -3 < x < 2 \\ \frac{3}{2} < x < 8 \end{cases}$$



$$6) \begin{cases} \frac{7-3x}{2-5x} \leq 2 \\ \frac{2x+1}{3x-3} > 4 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{7-3x-4+10x}{2-5x} \leq 0 \\ \frac{2x+1-12x+12}{3x-3} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{7x+3}{2-5x} \leq 0 \\ \frac{-10x+13}{3x-3} > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x+\frac{3}{7}}{\frac{7}{7}} \geq 0 \\ x-\frac{2}{5} > 0 \\ x-\frac{13}{10} < 0 \\ x-1 < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < -\frac{3}{7}, x > \frac{2}{5} \\ 1 < x < 1,3 \end{cases} \quad 1 < x < 1,3;$$



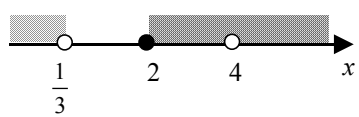
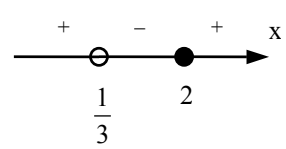
$$B) \begin{cases} \frac{3x-2}{5x+1} < 2 \\ \frac{3-x}{4x-5} > 3 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{3x-2-6+2x}{3-x} < 0 \\ \frac{5x+1-12x+15}{4x-5} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5x-8}{3-x} < 0 \\ \frac{-7x+16}{4x-5} > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x-1,6}{x-3} > 0 \\ x-\frac{16}{7} < 0 \\ \frac{7}{x-1,25} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 3, x < 1,6 \\ 1,25 < x < \frac{16}{7} \end{cases} \quad 1,25 < x < 1,6;$$

$$r) \begin{cases} \frac{x+3}{3x-1} \leq 1 \\ \frac{2x+5}{x-4} \geq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x+3-3x+1}{3x-1} \leq 0 \\ \frac{2x+5-2x+8}{x-4} \geq 0 \end{cases}$$

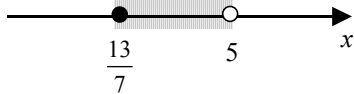
$$\begin{cases} \frac{-2x+4}{3x-1} \leq 0 \\ \frac{13}{x-4} \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x-2}{x-\frac{1}{3}} \geq 0 \\ x-4 > 0 \end{cases}$$



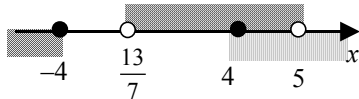
$$\begin{cases} x \geq 2, & x < \frac{1}{3} \\ x > 4 \end{cases} \quad x > 4.$$

73.

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{3x-4}{5-x} \geq \frac{1}{2} \\ x^2 \geq 16 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{6x-8-5+x}{2(5-x)} \geq 0 \\ |x| \geq 4 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{7x-13}{5-x} \geq 0 \\ x \geq 4, x \leq -4 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x-13}{7} \leq 0 \\ x \geq 4, x \leq -4 \end{cases}$$

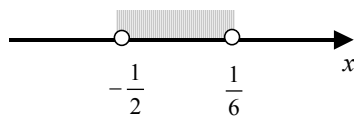


$$\begin{cases} \frac{13}{7} < x < 5 \\ x \geq 4, x \leq -4 \end{cases}$$

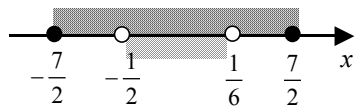


$$4 \leq x < 5;$$

$$\text{б) } \begin{cases} 4x^2 \leq 49 \\ \frac{2x+5}{1-6x} > 1 \end{cases} \quad \begin{cases} |2x| \leq 7 \\ \frac{2x+5-1+6x}{1-6x} > 0 \end{cases}$$

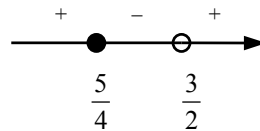


$$\begin{cases} -7 \leq 2x \leq 7 \\ \frac{8x+4}{1-6x} > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{7}{2} \\ x + \frac{1}{2} < 0 \\ x - \frac{1}{6} < 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} -\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{7}{2} \\ -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{6} \end{cases} \quad -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{6};$$

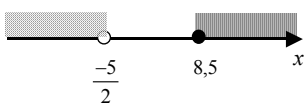
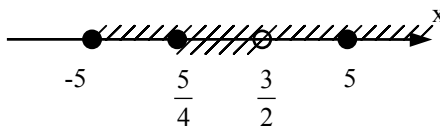
$$\text{в) } \begin{cases} \frac{x-1}{3-2x} \geq \frac{1}{2} \\ x^2 \leq 25 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{2(x-1)-3+2x}{2(3-2x)} \geq 0 \\ |x| \leq 5 \end{cases}$$



$$\begin{cases} \frac{4x-5}{2(3-2x)} \geq 0 \\ -5 \leq x \leq 5 \end{cases} \begin{cases} x - \frac{5}{4} \leq 0 \\ x - \frac{3}{2} \leq 0 \\ -5 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5}{4} \leq x < \frac{3}{2} \\ -5 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

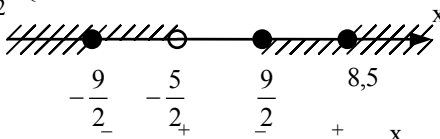
$$\frac{5}{4} \leq x < \frac{3}{2};$$



$$\Gamma) \begin{cases} \frac{4x-1}{2x+5} \geq \frac{3}{2} \\ 4x^2 \geq 81 \end{cases} \begin{cases} \frac{8x-2-6x-15}{2(2x+5)} \geq 0 \\ x^2 \geq \frac{81}{4} \end{cases}$$

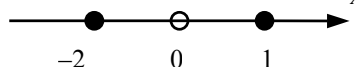
$$\begin{cases} \frac{2x-17}{4\left(x+\frac{5}{2}\right)} \geq 0 \\ |x| \geq \frac{9}{2} \end{cases} \begin{cases} \frac{x-8,5}{x+\frac{5}{2}} \geq 0 \\ x \geq \frac{9}{2}, x \leq -\frac{9}{2} \end{cases} \begin{cases} x \geq 8,5; x < -\frac{5}{2} \\ x \geq \frac{9}{2}, x \leq -\frac{9}{2} \end{cases}$$

$$x \geq 8,5; \quad x \leq -\frac{9}{2}$$



74.

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{(x+2)(x-1)}{2x} \geq 0 \\ x^2 - 7x + 12 \geq 0 \end{cases}$$



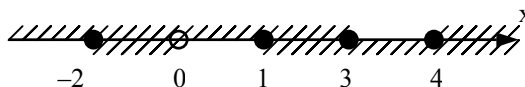
по теореме Виета:

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 3$$

$$\begin{cases} x \geq 1; -2 \leq x < 0 \\ (x-3)(x-4) \geq 0 \end{cases}$$

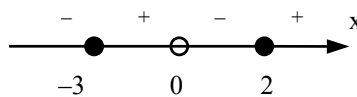
$$\begin{cases} x \geq 1; -2 \leq x < 0 \\ x \geq 4, x \leq 3 \end{cases}$$



$$-2 \leq x < 0; \quad 1 \leq x \leq 3; \quad x \geq 4$$

$$\text{б) } \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \leq 0 \\ \frac{(x+3)(x-2)}{2x} \geq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета:



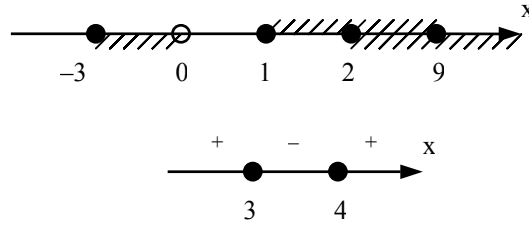
$$x_1 = 9$$

$$x_2 = 1$$

$$\begin{cases} (x-1)(x-9) \leq 0 \\ x \geq 2; -3 \leq x < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 \leq x \leq 9 \\ x \geq 2; -3 \leq x < 0 \end{cases}$$

$$2 \leq x \leq 9$$



$$\text{В) } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 \leq 0 \\ \frac{(x+2)(x+4)}{5x} \leq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета:

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 1$$

$$\begin{cases} (x-1)(x-3) \leq 0 \\ -2 \leq x < 0, x \leq -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ x \leq -4; -2 \leq x < 0 \end{cases}$$

Нет решений.

$$\text{Г) } \begin{cases} x^2 - 12x + 20 \leq 0 \\ \frac{(x-3)(x+1)}{3x} \leq 0 \end{cases}$$

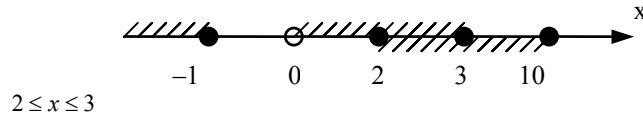
по теореме Виета:

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 2$$

$$\begin{cases} (x-2)(x-10) \leq 0 \\ x \leq -1, 0 < x \leq 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \leq x \leq 10 \\ x \leq -1; 0 < x \leq 3 \end{cases}$$

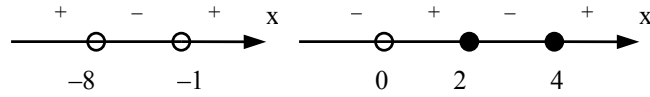


$$2 \leq x \leq 3$$

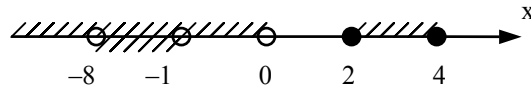
75.

$$a) \begin{cases} \frac{2x^2+18x-4}{x^2+9x+8} > 2 \\ x + \frac{8}{x} \leq 6 \end{cases} \begin{cases} \frac{2x^2+18x-4-2x^2-18x-16}{x^2+9x+8} > 0 \\ \frac{x^2+8-6x}{x} \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{-20}{x^2+9x+8} > 0 \\ \frac{x^2+8-6x}{x} \leq 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{20}{(x+8)(x+1)} < 0 \\ \frac{(x-2)(x-4)}{x} \leq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} -8 < x < 1 \\ x < 0; 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

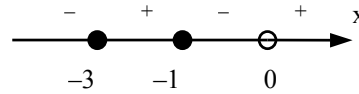


$$-8 < x < -1$$

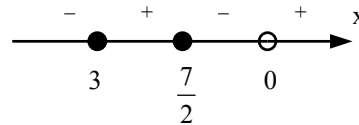
В ответе задачника ошибка.

$$b) \begin{cases} x + \frac{3}{x} \leq -4 \\ \frac{x-4}{x-3} > \frac{x-3}{x-4} \end{cases} \begin{cases} \frac{x^2+4x+3}{x} \leq 0 \\ \frac{(x-4)^2 - (x-3)^2}{(x-3)(x-4)} > 0 \end{cases}$$

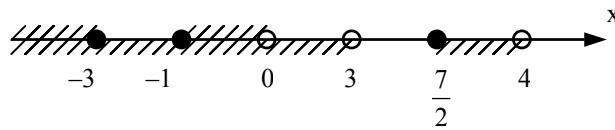
$$\begin{cases} \frac{(x+3)(x+1)}{x} \leq 0 \\ \frac{(x-4-x+3)(x-4+x-3)}{(x-3)(x-4)} > 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x \leq -3, -1 \leq x < 0 \\ \frac{x - \frac{7}{2}}{(x-3)(x-4)} < 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x \leq -3, -1 \leq x < 0 \\ x < +3, \frac{7}{2} \leq x < +4 \end{cases}$$



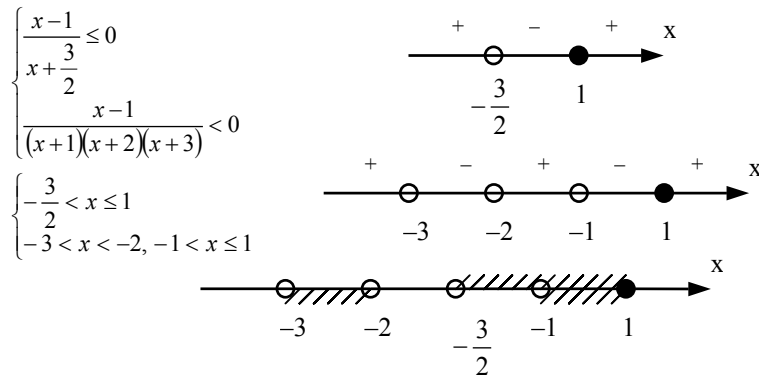
$$x \leq -3, -1 \leq x < 0$$

$$B) \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{2x + 3} \leq 0 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+3} > \frac{3}{x+2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x^2(x-1) + (x-1)}{2\left(x + \frac{3}{2}\right)} \leq 0 \\ \frac{(x+2)(x+3) + 2(x+1)(x+2) - 3(x+1)(x+3)}{(x+1)(x+2)(x+3)} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{(x-1)(x^2+1)}{2\left(x + \frac{3}{2}\right)} \leq 0 \\ \frac{-x+1}{(x+1)(x+2)(x+3)} > 0 \end{cases}$$

Разделим первое неравенство на положительное выражение $\frac{x^2+1}{2}$.

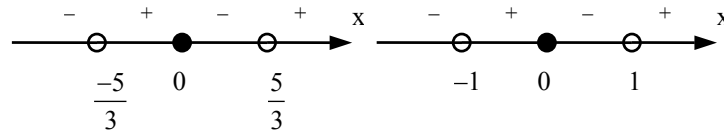


$-1 < x \leq 1$ — ошибка в ответе задачника.

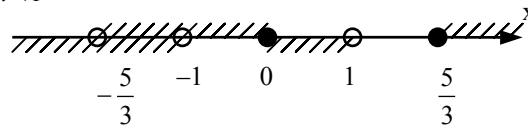
$$Г) \begin{cases} \frac{x^3 + x^2 + x}{9x^2 - 25} \geq 0 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-1} \leq \frac{1-2x}{x^2-1} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x(x^2+x+1)}{(3x-5)(3x+5)} \geq 0 \\ \frac{x-1+2x+2-1+2x}{x^2-1} \leq 0 \end{cases}$$

Разделим первое неравенство на положительное выражение $x^2 + x + 1$ (оно положительно, т.к. $D = 1 - 4 = -3 < 0$).

$$\begin{cases} \frac{x}{(3x-5)(3x+5)} \geq 0 \\ \frac{5x}{(x-1)(x+1)} \leq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x > \frac{5}{3}, -\frac{5}{3} < x \leq 0 \\ x < -1, 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

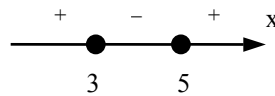


$$x = 0, -\frac{5}{3} < x < -1$$

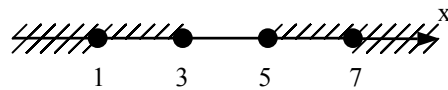
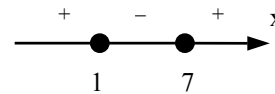
76.

Выражение определено, если стоящее под корнем выражения неотрицательны.

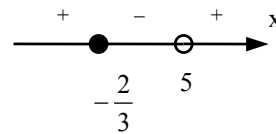
a) $\begin{cases} (x-3)(x-5) \geq 0 \\ (1-x)(7-x) \geq 0 \end{cases}$



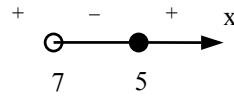
$$\begin{cases} x \geq 5, x \leq 3 \\ x \geq 7, x \leq 1 \end{cases}$$



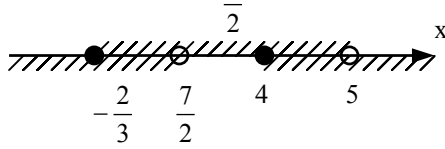
б) $\sqrt{\frac{3x+2}{5-x}} + \sqrt{\frac{4-x}{7-2x}}$



$$\begin{cases} 3x+2 \geq 0 \\ 5-x \geq 0 \\ 4-x \geq 0 \\ 7-2x \geq 0 \end{cases} \begin{cases} x+\frac{2}{3} \leq 0 \\ x-5 \leq 0 \\ x-4 \leq 0 \\ x-\frac{7}{2} \geq 0 \end{cases}$$

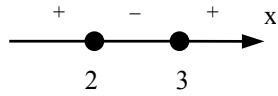


$$\begin{cases} -\frac{2}{3} \leq x < 5 \\ x \geq 4, x < \frac{7}{2} \end{cases}$$



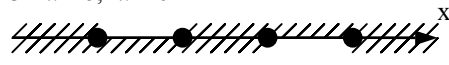
$$-\frac{2}{3} \leq x < \frac{7}{2}, 4 \leq x < 5$$

B) $\begin{cases} (x-2)(x-3) \geq 0 \\ (5-x)(6-x) \geq 0 \end{cases}$

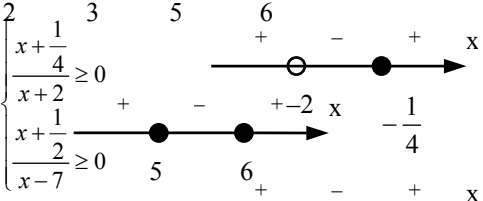


$$\begin{cases} x \geq 3, x \leq 2 \\ x \geq 6, x \leq 5 \end{cases}$$

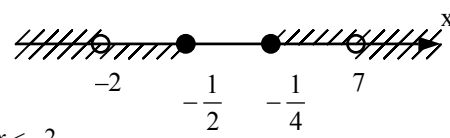
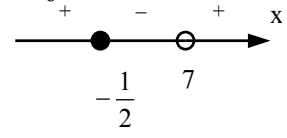
$$x \leq 2, 3 \leq x \leq 5, x \geq 6$$



γ) $\begin{cases} 4x+1 \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \\ 2x+1 \geq 0 \\ x-7 \geq 0 \end{cases}$



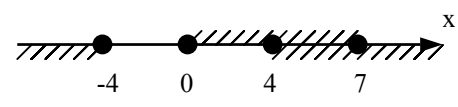
$$\begin{cases} x < -2, x \geq -\frac{1}{4} \\ x \leq -\frac{1}{2}, x > 7 \end{cases}$$



$$x > 7, x < -2$$

77.

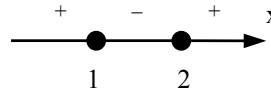
a) $\begin{cases} x^2-16 \geq 0 \\ 7x-x^2 \geq 0 \end{cases} \begin{cases} x^2 \geq 16 \\ x(7-x) \geq 0 \end{cases} \begin{cases} x \geq 4, x \leq -4 \\ 0 \leq x \leq 7 \end{cases}$



$$4 \leq x \leq 7$$

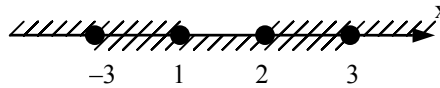
$$\text{б) } \begin{cases} x^2 - 3x + 2 \geq 0 \\ 9 - x^2 \geq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 2$
 $x_2 = 1$



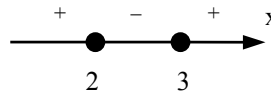
$$\begin{cases} (x-2)(x-1) \geq 0 \\ x^2 \leq 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 1, x \geq 2 \\ |x| \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1, x \geq 2 \\ -3 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad -3 \leq x \leq 1, 2 \leq x \leq 3$$

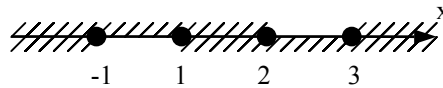


$$\text{в) } \begin{cases} x^2 - 5x + 6 \geq 0 \\ x^2 - 1 \geq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 2$
 $x_2 = 3$



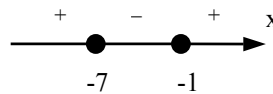
$$\begin{cases} (x-2)(x-3) \geq 0 \\ x^2 \geq 1 \end{cases} \begin{cases} x \geq 3, x \leq 2 \\ x \geq 1, x \leq -1 \end{cases}$$



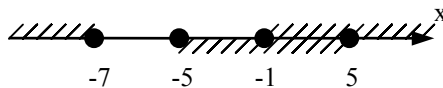
$$x \leq -1, 1 \leq x \leq 2, x \geq 3$$

$$\text{г) } \begin{cases} x^2 + 8x + 7 \geq 0 \\ 25 - x^2 \geq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = -1$
 $x_2 = -7$



$$\begin{cases} (x+1)(x+7) \geq 0 \\ x^2 \leq 25 \end{cases} \begin{cases} x \geq -1, x \leq -7 \\ -5 \leq x \leq 5 \end{cases}$$



$$-1 \leq x \leq 5$$

78.

$$a) \begin{cases} -\frac{13}{4} + \frac{3x}{4} \leq \frac{x-1}{4} - \frac{7}{8} \\ 2 \geq \frac{x}{4} + \frac{3-2x}{3} \end{cases} \begin{cases} \frac{3x-x+1}{4} \leq \frac{26-7}{8} \\ \frac{3x+12-8x}{12} \leq 2 \end{cases} \begin{cases} \frac{2x+1}{4} \leq \frac{19}{8} \\ \frac{-5x-12}{12} \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+1 \leq \frac{19}{2} \\ -5x-12 \leq 0 \end{cases} \begin{cases} x \leq \frac{17}{4} \\ x \geq -\frac{12}{5} \end{cases} -\frac{12}{5} \leq x \leq \frac{17}{4}. \text{ Серединой промежутка}$$

[a, b] будет число $\frac{a+b}{2}$. В данном случае $\frac{\frac{17}{4} - \frac{12}{5}}{2} = \frac{37}{40}$

$$b) \begin{cases} \frac{3}{5} + \frac{3x-1}{10} \geq \frac{2-x}{5} - 0,3 \\ 1 \geq \frac{x-1}{3} + 0,5(x+3) \end{cases} \begin{cases} \frac{6+3x-1-4+2x+3}{10} \geq 0 \\ \frac{x-1+1,5x+4,5-3}{3} \leq 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{5x+4}{10} \geq 0 \\ \frac{2,5x+0,5}{3} \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x \geq -4 \\ 2,5x \leq -0,5 \end{cases} -\frac{4}{5} \leq x \leq -\frac{1}{5}. \text{ Середина [a, b] - это } \frac{a+b}{2}.$$

$$\frac{-\frac{4}{5} - \frac{1}{5}}{2} = -\frac{1}{2}.$$

79.

$$\begin{cases} 13 - \frac{3-7x}{10} + \frac{x+1}{2} < \frac{7-8x}{2} \\ 7(3x-5) + 4(17-x) > 18 - \frac{5(2x-6)}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{130-3+7x+5x+5-35+40x}{10} < 0 \\ 21x-35+68-4x-18+5x-15 > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{52x+97}{10} < 0 \\ 22x > 0 \end{cases} \begin{cases} 52x+97 < 0 \\ 11x > 0 \end{cases} \begin{cases} x < -\frac{97}{52} \\ x > 0 \end{cases} \text{ Решений нет.}$$

80.

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{3x-1}{6} < \frac{2-x}{12} - \frac{x+1}{2} + 3 \\ x > \frac{5x-4}{10} - \frac{3x-1}{5} - 2,5 \end{cases} \begin{cases} \frac{4x-6x+2-2+x+6x+6-36}{12} < 0 \\ \frac{5x-4-6x+2-25-10x}{10} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5x-30}{12} < 0 \\ -\frac{11x-27}{10} < 0 \end{cases} \begin{cases} 5x < 30 \\ 11x > -27 \end{cases} \begin{cases} x < 6 \\ x > -\frac{27}{11} \end{cases} -\frac{27}{11} < x < 6.$$

6 – наибольшее целое, удовлетворяющее системе.

81.

$$\text{a) } \begin{cases} 0,2x > -1 \\ -\frac{x}{3} \geq 1 \end{cases} -5 < x \leq -3.$$

Целые числа: -4, -3.

$$\text{б) } \begin{cases} 1-0,5x \geq 0 \\ -\frac{x+5}{5} < -1 \end{cases} \begin{cases} 0,5x \leq 1 \\ x+5 > 5 \end{cases} 0 < x \leq 2; 1, 2$$

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3} \\ \frac{x+1}{2} \geq \frac{x}{5} \end{cases} \begin{cases} \frac{3x-3-2x}{6} < 0 \\ \frac{5x+5-2x}{10} \geq 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{x-3}{6} < 0 \\ \frac{3x+5}{2} \geq 0 \end{cases} \begin{cases} x < 3 \\ x \geq -\frac{5}{3} \end{cases}$$

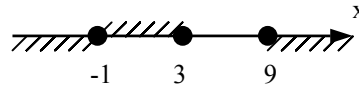
$$-\frac{5}{3} \leq x < 3 \quad -1, 0, 1, 2.$$

$$\text{г) } \begin{cases} \frac{x-1}{4} \leq \frac{x}{5} \\ \frac{x}{3} > \frac{x+4}{7} \end{cases} \begin{cases} \frac{5x-5-4x}{20} \leq 0 \\ \frac{7x-3x-12}{21} > 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{x-5}{20} \leq 0 \\ \frac{4x-12}{21} > 0 \end{cases} \begin{cases} x \leq 5 \\ x > 3 \end{cases} 3 < x \leq 5; 4, 5.$$

82.

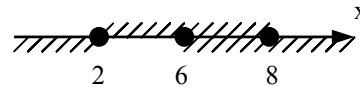
$$\text{a) } \begin{cases} |x-1| \leq 2 \\ |x-4| \geq 5 \end{cases} \begin{cases} -2 \leq x-1 \leq 2 \\ x-4 \geq 5, x-4 \leq -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -1 \leq x \leq 3 \\ x \geq 9, x \leq -1 \end{cases} x = -1;$$



$$\text{б) } \begin{cases} |x-5| \leq 3 \\ |x-4| \geq 2 \end{cases} \begin{cases} -3 \leq x-5 \leq 3 \\ x-4 \geq 2, x-4 \leq -2 \end{cases}$$

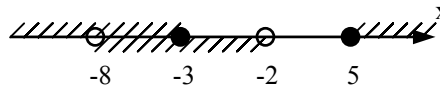
$$\begin{cases} 2 \leq x \leq 8 \\ x \geq 6, x \leq 2 \end{cases} x = 2, 6 \leq x \leq 8;$$



$$\text{в) } \begin{cases} |x+5| < 3 \\ |x-1| \geq 4 \end{cases} \begin{cases} -3 < x+5 < 3 \\ x-1 \geq 4, x-1 \leq -4 \end{cases}$$

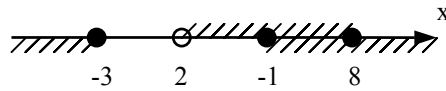
$$\begin{cases} -8 < x < -2 \\ x \geq 5, x \leq -3 \end{cases}$$

$$-8 < x \leq -3$$



$$\text{r) } \begin{cases} |x-3| < 5 \\ |x+2| \geq 1 \end{cases} \begin{cases} -5 \leq x-3 \leq 5 \\ x+2 \geq 1, x+2 \leq -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2 < x < 8 \\ x \geq -1, x \leq -3 \\ -1 \leq x < 8 \end{cases}$$

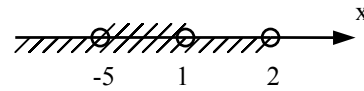


83.

$$\text{a) } \begin{cases} |2x+4| < 6 \\ 3-2x > -1 \end{cases} \begin{cases} -6 \leq 2x+4 \leq 6 \\ 4 > 2x \end{cases}$$

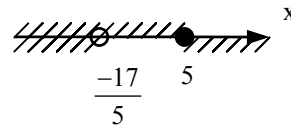
$$\begin{cases} -10 < 2x < 2 \\ x < 2 \end{cases} \begin{cases} -5 < x < 1 \\ x < 2 \end{cases}$$

$$-5 < x < -1$$

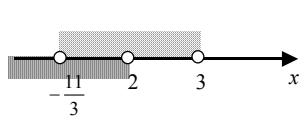


$$\text{б) } \begin{cases} 5x+4 < 29 \\ |5x-4| \geq 21 \end{cases} \begin{cases} 5x < 25 \\ 5x-4 \geq 21, 5x-4 \leq -21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 5 \\ x \geq 5, x \leq -\frac{17}{5} \end{cases}$$



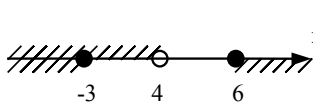
$$x \leq -\frac{17}{5}$$



$$\text{B) } \begin{cases} |3x+1| < 10 \\ 4x+3 < 11 \end{cases} \begin{cases} -10 < 3x+1 < 10 \\ 4x < 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -11 < 3x < 9 \\ x < 2 \end{cases} \begin{cases} -\frac{11}{3} < x < 3 \\ x < 2 \end{cases}$$

$$-\frac{11}{3} < x < -2;$$

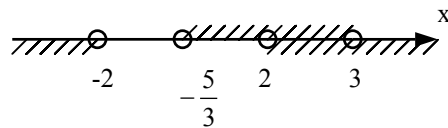


$$\text{r) } \begin{cases} 2x-1 < 7 \\ |2x-3| \geq 9 \end{cases} \begin{cases} 2x < 8 \\ 2x-3 \geq 9, 2x-3 \leq -9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 4 \\ x \geq 6, x \leq -3 \end{cases} \begin{cases} x \leq -3 \end{cases}$$

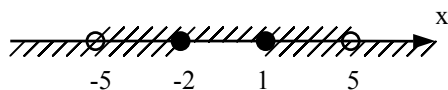
84.

$$\text{a) } \begin{cases} |3x-2| < 7 \\ x^2 > 4 \end{cases} \begin{cases} -7 < 3x-2 < 7 \\ |x| > 2 \end{cases} \begin{cases} -5 < 3x < 9 \\ x > 2, x < -2 \end{cases} \begin{cases} -\frac{5}{3} < x < 3 \\ x > 2, x < -2 \end{cases}$$



$$2 < x < 3$$

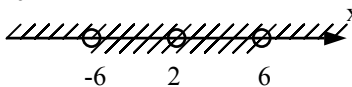
$$\text{б) } \begin{cases} x^2 < 25 \\ |2x+1| \geq 3 \end{cases} \begin{cases} |x| < 5 \\ 2x+1 \geq 3, \quad 2x+1 \leq -3 \end{cases} \begin{cases} -5 < x < 5 \\ x \geq 1, \quad x \leq -2 \end{cases}$$



$$-5 < x \leq -2, \quad 1 \leq x < 5;$$

$$\text{в) } \begin{cases} |2x-4| > 0 \\ x^2 < 36 \end{cases} \begin{cases} 2x-4 \neq 0 \\ |x| < 6 \end{cases} \begin{cases} x \neq 2 \\ -6 < x < 6 \end{cases}$$

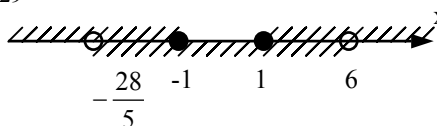
$$2 < x < 6, \quad -6 < x < 2$$



$$\text{г) } \begin{cases} x^2 \geq 1 \\ |5x-1| < 29 \end{cases} \begin{cases} |x| \geq 1 \\ -29 < 5x-1 < 29 \end{cases}$$

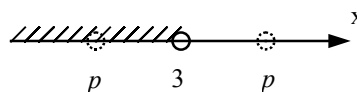
$$\begin{cases} x \geq 1, \quad x \leq -1 \\ -\frac{28}{5} < x < 6 \end{cases}$$

$$-\frac{28}{5} < x \leq -1, \quad 1 \leq x < 6$$



85.

$$\text{а) } \begin{cases} x < 3 \\ x > p \end{cases}$$

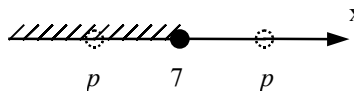


Изобразим на рисунке различные положения точки p

Видно, что при $p < 3$ решения есть.

При $p \geq 3$ решений нет.

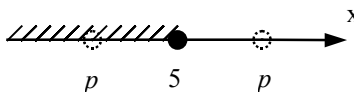
$$\text{б) } \begin{cases} x \leq 7 \\ x \geq p \end{cases}$$



При $p > 7$ решений нет.

При $p \leq 7$ решения есть.

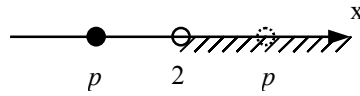
$$\text{в) } \begin{cases} x \leq 5 \\ x > p \end{cases}$$



При $p \geq 5$ решений нет.

При $p \leq 5$ решения есть.

$$\Gamma) \begin{cases} x \leq p \\ x \geq 2 \end{cases}$$



При $p \geq 2$ решения есть.
При $p < 2$ решений нет.

86.

$$\begin{cases} x > 3 \\ x > p \end{cases}$$

а) $p = 5$; б) Таких p нет.

в) $p \leq 3$. Ответ в задачнике не верен. г) Таких p нет.

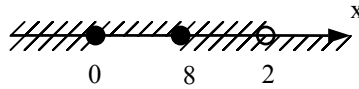
87.

$$(p-2)x^2 - (p-4)x + (3p-2) > 0$$

- а) 1. Неравенство не имеет решений, если первый (старший) коэффициент отрицателен и дискриминант меньше либо равен 0.
2. Оно также может не иметь решений, если и первый и второй коэффициент равны 0, а свободный член меньше либо равен 0.

$$1. \begin{cases} p-2 < 0 \\ (p-4)^2 - 4(p-2)(3p-2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p-2 < 0 \\ p^2 - 8p + 16 - 12p^2 + 16p - 16 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p < 2 \\ -11p^2 + 8p \leq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} p < 2 \\ p\left(p - \frac{8}{11}\right) \geq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} p < 2 \\ p \geq \frac{8}{11}, \quad p \leq 0 \end{cases} \quad p \leq 0, \quad \frac{8}{11} \leq p < 2;$$

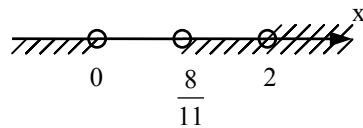
$$2. \begin{cases} p-2=0 \\ p-4=0 \\ 3p-2 \leq 0 \end{cases} \quad \text{Решений нет.}$$

Итак

$$p \leq 0, \quad \frac{8}{11} \leq p < 2$$

- б) 1. Неравенство выполняется при любых x , если первый коэффициент положителен и дискриминант отрицателен.
2. Неравенство выполняется при любых x , если и первый и второй коэффициент нулевые, а свободный член положителен.

$$1. \begin{cases} p-2 > 0 \\ -11p^2 + 8p < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} p > 2 \\ p > \frac{8}{11}, \quad p < 0 \end{cases}$$



$$p > 2$$

$$2. \begin{cases} p-2=0 \\ p-4=0 \\ 3p-2>0 \end{cases} \quad \text{Решений нет.}$$

Итак, $p > 2$.

Ответы решебника неверны.

§ 4. Домашняя контрольная работа

ВАРИАНТ 1.

$$1. 5x < 3\left(\frac{2}{9} + \frac{x}{2}\right), \quad x = -3, \quad -15 < 3\left(\frac{2}{9} - \frac{3}{2}\right), \quad -15 < 3\left(\frac{4-27}{18}\right) \\ -15 < \frac{-23}{6} \quad \text{- верно.}$$

Является.

$$2. 5x + \frac{6}{7} \leq \frac{2-3x}{14},$$

$$\frac{70x+12-2+3x}{14} \leq 0, \quad \frac{73x+10}{14} \leq 0, \quad x \leq -\frac{10}{73}.$$

$$3. |2x+4| \leq 7,$$

$$-7 \leq 2x+4 \leq 7, \quad -11 \leq 2x \leq 3, \quad -\frac{11}{2} \leq x \leq \frac{3}{2};$$

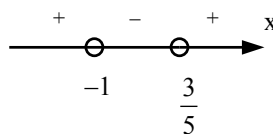
4. Выражение определено, если

$$5x^2 + 2x - 3 \geq 0, \quad \frac{D}{4} = 1 + 15 = 16;$$

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

$$5\left(x - \frac{3}{5}\right)(x+1) \geq 0, \quad \left(x - \frac{3}{5}\right)(x+1) \geq 0$$

$$x \geq \frac{3}{5}, \quad x \leq -1.$$

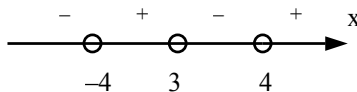


$$5. \frac{x^2 + 2,5x - 18}{1,5x - 6} > 1, \quad \frac{x^2 + 2,5x - 18 - 1,5x + 6}{1,5x - 6} > 0, \quad \frac{x^2 + x - 12}{1,5(x-4)} > 0$$

по теореме Виета:

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -4$$



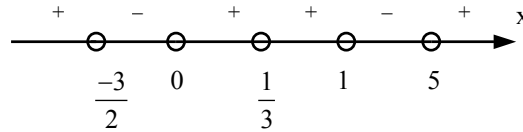
$$\frac{(x-3)(x+4)}{x-4} > 0$$

$$x > 4, -4 < x < 3$$

$$6. a) f(x) > 0$$

$$\frac{(3x-1)^2(2x+3)(5-x)}{x(x-1)} > 0, \frac{9\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2\left(x+\frac{3}{2}\right)(x-5)}{x(x-1)} < 0,$$

$$\frac{\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{3}{2}\right)(x-5)}{x(x-1)} < 0$$

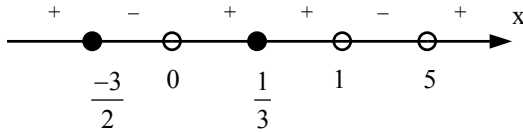


$$1 < x < 5, -\frac{3}{2} < x < 0$$

$$6) f(x) \geq 0$$

$$\frac{(3x-1)^2(2x+3)(5-x)}{x(x-1)} \geq 0$$

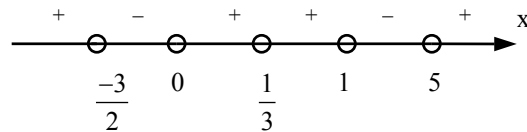
$$\frac{\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{3}{2}\right)(x-5)}{x(x-1)} \leq 0$$



$$1 < x \leq 5, -\frac{3}{2} \leq x < 0;$$

$$B) f(x) < 0$$

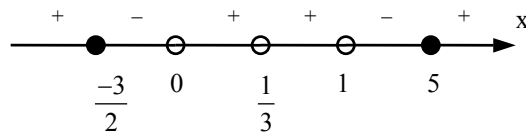
$$\frac{(3x-1)^2(2x+3)(5-x)}{x(x-1)} < 0, \frac{\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{3}{2}\right)(x-5)}{x(x-1)} > 0$$



$$x < -\frac{3}{2}, 0 < x < \frac{1}{3}, \frac{1}{3} < x < 1, x > 5$$

$$r) f(x) \leq 0$$

$$\frac{(3x-1)^2(2x+3)(5-x)}{x(x-1)} \leq 0, \quad \frac{\left(x-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{3}{2}\right)(x-5)}{x(x-1)} \geq 0$$



$$x \leq -\frac{3}{2}, \quad 0 < x < \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{3} < x < 1, \quad x \geq 5$$

$$7. \begin{cases} \frac{3x+2}{4} > 2 - \frac{3-x}{2} \\ 4(5-x) \leq 5x - x^2 \end{cases}$$

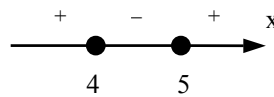
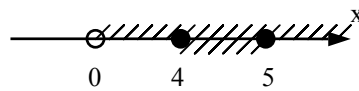
$$\begin{cases} \frac{3x+2-8+6-2x}{4} > 0 \\ 20-4x \leq 5x-x^2 \end{cases} \begin{cases} \frac{x}{4} > 0 \\ x^2-9x+20 \leq 0 \end{cases} \begin{cases} x > 0 \\ (x-5)(x-4) \leq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета:

$$x_1 = 5$$

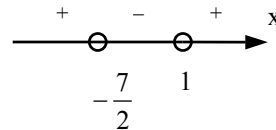
$$x_2 = 4$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ 4 \leq x \leq 5 \\ 4 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

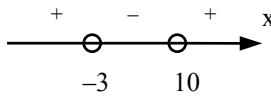


$$8. \begin{cases} 2x^2 + 5x - 7 > 0 \\ \frac{3x-4}{2x+6} \leq 1 \end{cases} \quad D = 25 + 56 = 81 \quad \begin{cases} x_1 = \frac{-5+9}{4} = 1 \\ x_2 = \frac{-5-9}{4} = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

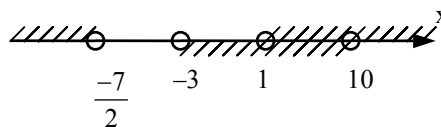
$$\begin{cases} 2(x-1)\left(x+\frac{7}{2}\right) > 0 \\ \frac{3x-4-2x-6}{2x+6} \leq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x > 1, \quad x < -\frac{7}{2} \\ \frac{x-10}{2(x+3)} \leq 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x > 1, \quad x < -\frac{7}{2} \\ -3 < x \leq 10 \end{cases}$$



$$9. -3 \leq \frac{5+3x}{4} \leq -1$$

$$-12 \leq 5+3x \leq -4$$

$$-\frac{17}{3} \leq x \leq -3$$

$$10. \begin{cases} \frac{2x-11}{4} + \frac{19-2x}{2} < 2x \\ \frac{2x+15}{9} > \frac{1}{5}(x-1) + \frac{x}{3} \end{cases} \begin{cases} \frac{2x-11+38-4x-8x}{4} < 0 \\ \frac{10x+75-9x+9-15x}{45} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{-10x+27}{4} < 0 \\ \frac{-14x+84}{45} > 0 \end{cases} \begin{cases} 10x > 27 \\ 14x < 84 \end{cases} \begin{cases} x > \frac{27}{10} = 2,7 \\ x < 6 \end{cases}$$

$$2,7 < x < 6$$

Целые 3, 4, 5.

ВАРИАНТ 2.

$$1. \frac{3 \cdot 0,5 + 7,8}{2} \geq 2 \cdot 0,5; \quad \frac{3x + 7,8}{2} \geq 2x; \quad x = 0,5; \quad \frac{4,5 + 7,8}{2} \geq 1;$$

12,3 ≥ 2 — верно.

Является.

$$2. \frac{4-5x}{4} \leq 2 + \frac{x}{8}; \quad \frac{x+16-8+10x}{8} \geq 0, \quad \frac{11x+8}{8} \geq 0, \quad 8+11x \geq 0, \quad x \geq -\frac{8}{11}$$

$$3. |4-3x| \geq 6$$

$$4-3x \geq 6, \quad 4-3x \leq -6$$

$$3x \leq -2, \quad 3x \geq 10$$

$$x \leq -\frac{2}{3}, \quad x \geq \frac{10}{3}.$$

4. Выражение определено, если

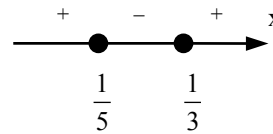
$$8x - 15x^2 - 1 \geq 0; \quad 15x^2 - 8x + 1 \leq 0$$

$$\frac{D}{4} = 16 - 15 = 1$$

$$x_1 = \frac{4+1}{15} = \frac{1}{3}; \quad x_2 = \frac{4-1}{15} = \frac{1}{5}$$

$$15 \left(x - \frac{1}{3} \right) \left(x - \frac{1}{5} \right) \leq 0$$

$$\frac{1}{5} \leq x \leq \frac{1}{3}$$



$$5. \frac{x^2 - 4,5x - 3}{5 - 2,5x} \leq 1; \quad \frac{x^2 - 4,5x - 3 + 2,5x - 5}{-2,5(x-2)} \leq 0; \quad \frac{x^2 - 2x - 8}{x-2} \geq 0,$$

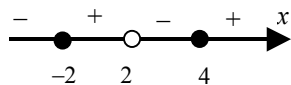
по теореме Виета:

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -2$$

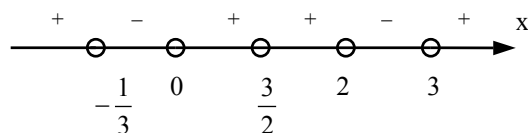
$$\frac{(x-4)(x+2)}{x-2} \geq 0$$

$$-2 \leq x < 2, \quad x \geq 4$$



6. а) $f(x) > 0$

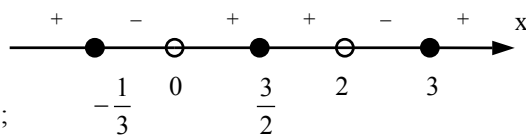
$$\frac{(2x-3)^2(3x+1)(x-3)}{x(2-x)} > 0; \quad \frac{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{1}{3}\right)(x-3)}{x(x-2)} < 0$$



$$-\frac{1}{3} < x < 0, \quad 2 < x < 3$$

б) $f(x) \geq 0$

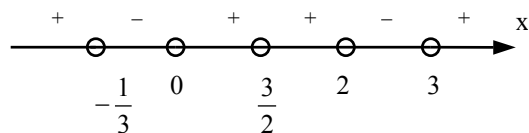
$$\frac{(2x-3)^2(3x+1)(x-3)}{x(2-x)} \geq 0; \quad \frac{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{1}{3}\right)(x-3)}{x(x-2)} \leq 0$$



$$2 < x \leq 3, \quad -\frac{1}{3} \leq x < 0;$$

в) $f(x) < 0$

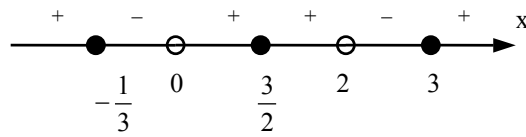
$$\frac{(2x-3)^2(3x+1)(x-3)}{x(2-x)} < 0; \quad \frac{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{1}{3}\right)(x-3)}{x(x-2)} > 0$$



$$x > 3, \quad \frac{3}{2} < x < 2, \quad 0 < x < \frac{3}{2}, \quad x < -\frac{1}{3}$$

г) $f(x) \leq 0$

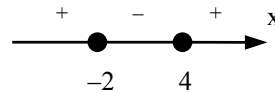
$$\frac{(2x-3)^2(3x+1)(x-3)}{x(2-x)} \leq 0; \quad \frac{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(x+\frac{1}{3}\right)(x-3)}{x(x-2)} \geq 0$$



$$x \leq -\frac{1}{3}, \quad 0 < x < 2, \quad x \geq 3.$$

$$7. \begin{cases} \frac{5-2x}{3} \leq \frac{3x+5}{2} + 1 \\ 4x \geq 2(x-4) + x^2 \end{cases} \begin{cases} \frac{9x+15+6-10+4x}{6} \geq 0 \\ x^2 + 2x - 8 - 4x \leq 0 \end{cases}$$

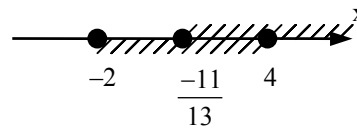
$$\begin{cases} \frac{13x+11}{6} \geq 0 \\ x^2 - 2x - 8 \leq 0 \\ x_1 = 4 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$



$$\begin{cases} 13x+11 \geq 0 \\ (x-4)(x+2) \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -\frac{11}{13} \\ -2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

$$-\frac{11}{13} \leq x \leq 4$$

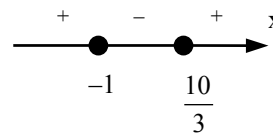


$$8. \begin{cases} 3x^2 - 7x - 10 \leq 0 \\ \frac{2x-1}{2-3x} > 3 \end{cases} \quad D = 49 + 120 = 169 = 13^2$$

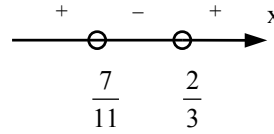
$$x_1 = \frac{7+13}{6} = \frac{10}{3}$$

$$x_2 = \frac{7-13}{6} = -1$$

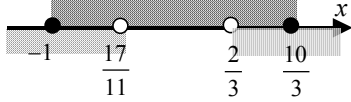
$$\begin{cases} 3\left(x-\frac{10}{3}\right)(x+1) \leq 0 \\ \frac{2x-1-6+9x}{2-3x} > 0 \end{cases} \begin{cases} -1 \leq x \leq \frac{10}{3} \\ \frac{11x-7}{-1(3x-2)} > 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} -1 \leq x \leq \frac{10}{3} \\ x - \frac{7}{11} > 0 \\ x - \frac{2}{3} > 0 \end{cases} \begin{cases} -1 \leq x \leq \frac{10}{3} \\ \frac{7}{11} < x < \frac{2}{3} \end{cases}$$



$$\frac{7}{11} < x < \frac{2}{3}$$



$$9. 2 \leq \frac{4x-7}{5} \leq 4$$

$$10 \leq 4x-7 \leq 20$$

$$17 \leq 4x \leq 27$$

$$\frac{17}{4} \leq x \leq \frac{27}{4}$$

$$10. \begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{2x+3}{3} + \frac{x}{6} < 2 - \frac{x+5}{2} \\ 1 - \frac{x+5}{8} + \frac{4-x}{2} < 3x - \frac{x+1}{4} \end{cases}, \begin{cases} \frac{3x-3-4x-6+x-12+3x+15}{6} < 0 \\ \frac{8-x-5+16-4x-24x+2x+2}{8} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3x-6}{6} < 0 \\ \frac{-27x+21}{8} < 0 \end{cases} \begin{cases} 3x-6 < 0 \\ -27x+21 < 0 \end{cases} \begin{cases} 3x < +6 \\ 27x > 21 \end{cases} \begin{cases} x < +2 \\ x > \frac{7}{9} \end{cases}$$

$$\frac{7}{9} < x < 2$$

Целое: 1.

ГЛАВА 2. Системы уравнений

§ 5. Основные понятия

88.

- а) $2x + y = 5$ — является (по определению);
б) $\frac{3}{x^2 + y^2} - \frac{x}{y^2 - 1} = 7xy$ — не является (по определению);
в) $x^2 + (y - 5)^2 = 100$ — является (по определению);
г) $\frac{12}{x} + \frac{12}{y} = 1$ — является (по определению).

89. а) $-2 \cdot 2 + 1 = 5$ — неверно. Не является.
б) $3 \cdot 4 - 1 = 1$ — неверно. Не является.
в) $5 \cdot 4 - 1 = 19$ — верно. Является.
г) $\frac{2}{1} + 2 = -1$ — неверно. Не является.

90.

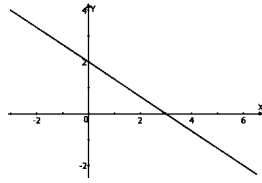
- а) $3 \cdot 3 + 1 = 4$ Не является
б) $9 - 2 \cdot 1 = 1$ — неверно. Не является
в) $5 \cdot 27 - 1 = 134$ — верно. Является
г) $\frac{3}{1} + 2 = -1$ — неверно. Не является

91.

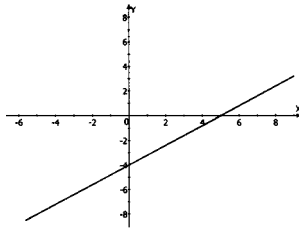
- $2x^2 - y^2 = 1$
а) $(1; 1)$; $2 \cdot 1 - 1 = 1$ — верно. Эта пара является решением.
б) $(2; \sqrt{7})$; $2 \cdot 4 - (\sqrt{7})^2 = 1$ — верно. Эта пара является решением.
в) $(\frac{1}{2}; 4)$; $2 \cdot \frac{1}{4} - 16 = 1$ — неверно. Эта пара не является решением.
г) $(\sqrt{3}; \sqrt{5})$; $2 \cdot (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2 = 1$ — верно. Эта пара является решением.

92.

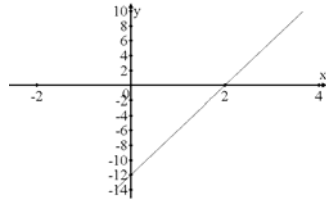
- а) $2x + 3y = 6$



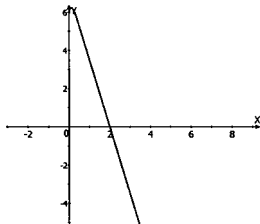
б) $4x - 5y = 20$



в) $6x - y = 12$

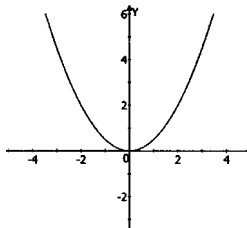


г) $7x + 2y = 14$

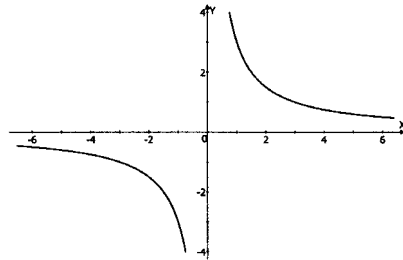


93.

а) $2y - x^2 = 0$

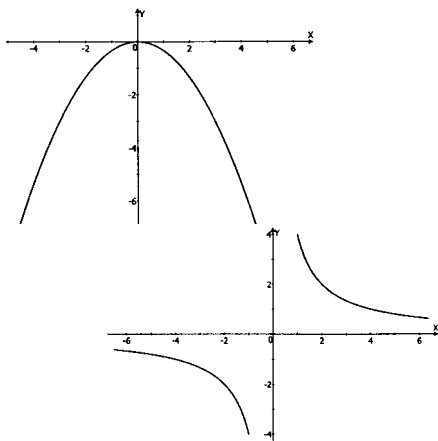


б) $\frac{3}{x} - y = 0$



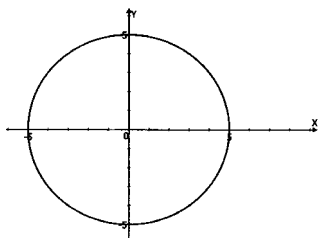
в) $y + \frac{x^2}{3} = 0$

г) $\frac{1}{x} - \frac{y}{4} = 0$

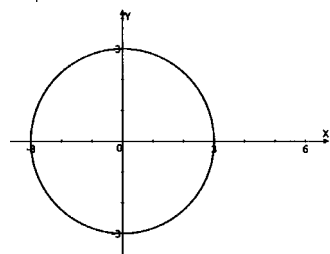


94.

a) $x^2 + y^2 = 25$

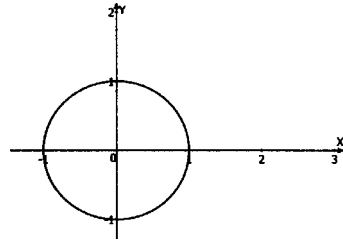
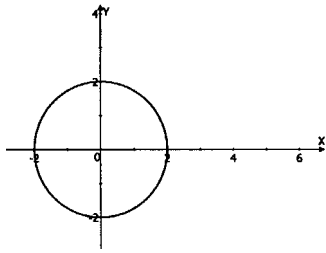


б) $x^2 + y^2 = 9$



в) $x^2 + y^2 = 4$

г) $x^2 + y^2 = 1$



95.

а) $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 25$, $(x-(-1))^2 + (y-3)^2 = 5^2$.

Центр $(-1; 3)$. Радиус 5.

б) $(x+5)^2 + (y+7)^2 = 1$, $(x-(-5))^2 + (y-(-7))^2 = 1^2$.

Центр $(-5; -7)$. Радиус 1.

в) $(x-10)^2 + (y+1)^2 = 17$, $(x-10)^2 + (y-(-1))^2 = (\sqrt{17})^2$.

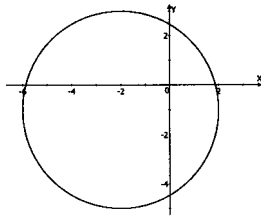
Центр $(+10; -1)$. Радиус $\sqrt{17}$.

г) $(x-4)^2 + (y-5)^2 = 144$, $(x-4)^2 + (y-5)^2 = 12^2$.

Центр $(4; 5)$. Радиус 12.

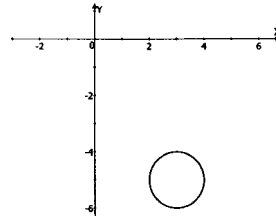
96.

а) $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 16$

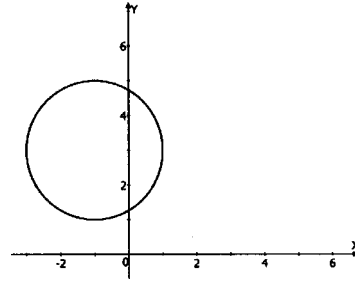
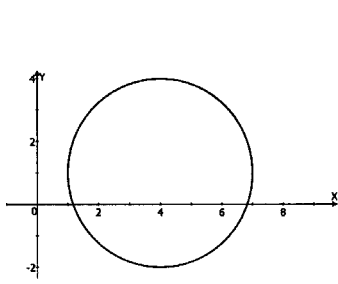


в) $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$

б) $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 1$



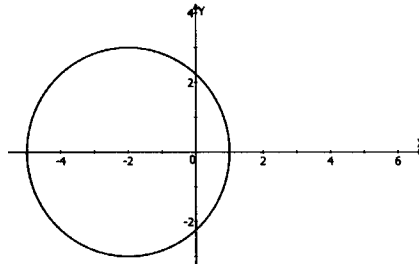
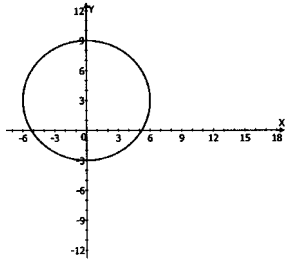
г) $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 4$



97.

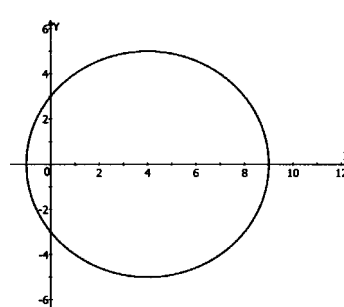
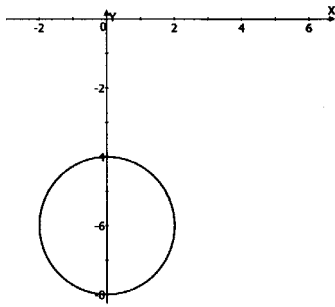
a) $x^2 + (y-3)^2 = 36$

б) $(x+2)^2 + y^2 = 9$



в) $x^2 + (y+6)^2 = 4$

г) $(x-4)^2 + y^2 = 25$



98.

a) $(x-0)^2 + (y-0)^2 = 5^2$, $x^2 + y^2 = 25$;

б) $(x-0)^2 + (y-0)^2 = (\sqrt{3})^2$, $x^2 + y^2 = 3$;

в) $(x-0)^2 + (y-0)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$, $x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$;

г) $(x-0)^2 + (y-0)^2 = 1$, $x^2 + y^2 = 1$.

Если (a, b) – центр и R – радиус, то уравнение имеет вид:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2;$$

а) $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$;

б) $(x-(-3))^2 + (y-8)^2 = 11^2$, $(x+3)^2 + (y-8)^2 = 121$;

в) $(x-0)^2 + (y-(-10))^2 = 7^2$, $x^2 + (y+10)^2 = 49$;

г) $(x-(-5))^2 + (y-(-2))^2 = 4^2$, $(x+5)^2 + (y+2)^2 = 16$.

100.

а) Окружность с центром $(0; 0)$. Радиус ее 2.

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = 2^2, x^2 + y^2 = 4$$

б) Окружность с центром $(0; 0)$. Радиус ее $\sqrt{3}$.

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = (\sqrt{3})^2, x^2 + y^2 = 3$$

в) Окружность с центром $(0; 0)$. Радиус 1,5.

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = (1,5)^2, x^2 + y^2 = 2,25$$

г) Окружность с центром $(0; 0)$. Радиус $\frac{1}{2}$.

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2, x^2 + y^2 = \frac{1}{4}.$$

101.

а) Окружность с центром $(-2; 2)$. Радиус 1.

$$(x-(-2))^2 + (y-2)^2 = 1, (x+2)^2 + (y-2)^2 = 1$$

б) Окружность с центром $(-3; -1)$. Радиус 2.

$$(x-3)^2 + (y-(-1))^2 = 2^2, (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$$

в) Окружность с центром $(1; 4)$. Радиус 2.

$$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 2^2, (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$$

г) Окружность с центром $(-3; -2)$. Радиус 1.

$$(x-(-3))^2 + (y-(-2))^2 = 1^2, (x+3)^2 + (y+2)^2 = 1$$

102.

а) Окружность с центром $(0; -2)$. Радиус 2.

$$(x-0)^2 + (y-(-2))^2 = 2^2, x^2 + (y+2)^2 = 4$$

б) Окружность с центром $(-3; 0)$. Радиус 3.

$$(x-(-3))^2 + (y-0)^2 = 3^2, (x+3)^2 + y^2 = 9$$

в) Окружность с центром $(0; 3)$. Радиус 3.

$$(x-0)^2 + (y-3)^2 = 3^2, x^2 + (y-3)^2 = 9$$

г) Окружность с центром $(1; 0)$. Радиус 1.

$$(x-1)^2 + (y-0)^2 = 1^2, (x-1)^2 + y^2 = 1$$

Опечатка в ответе учебника.

103.

(2; 3)

- а) $\begin{cases} 4+9=13 \\ 2 \cdot 2+3=7 \end{cases}$ – верны оба уравнения. Является
- б) $\begin{cases} 4+3=5 \\ 3 \cdot 2-1=3 \end{cases}$ – неверны оба уравнения. Не является
- в) $\begin{cases} 4+3 \cdot 3=13 \\ 3+2=1 \end{cases}$ – второе неверно. Не является
- г) $\begin{cases} 4+9=4 \\ 10-6=4 \end{cases}$ – первое неверно. Не

является

104.

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

- а) $\begin{cases} 0+1=1 \\ 1-2 \cdot 0=1 \end{cases}$ – оба верны. Является
- б) $\begin{cases} 1+1=1 \\ -1-2 \cdot (-1)=1 \end{cases}$ – первое неверно. Не

является

- в) $\begin{cases} 1+0=0 \\ 0-2 \cdot 1=1 \end{cases}$ – второе неверно. Не

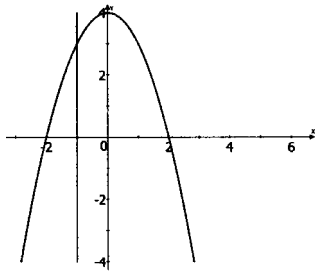
является

- г) $\begin{cases} 1+1=1 \\ 1-2 \cdot 0=1 \end{cases}$ – оба неверны. Не

является

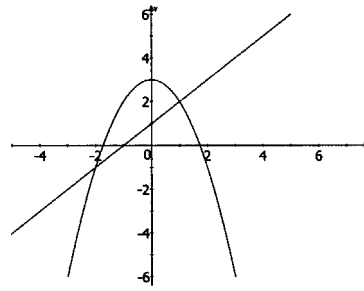
105.

- а) б)



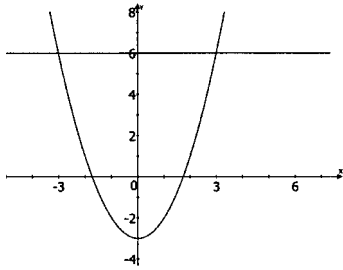
Ответ : (-1;3).

В)



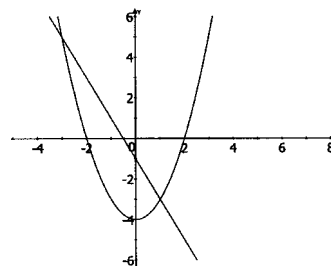
Ответ : (-2;-1) ; (1;2) .

Г)



Ответ : (-3;6) ; (3;6).

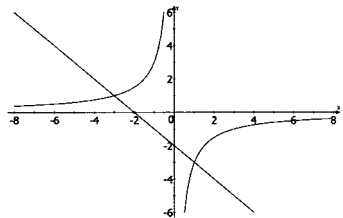
З).



Ответ : (-3;5) ; (1;-3) .

106.

а)

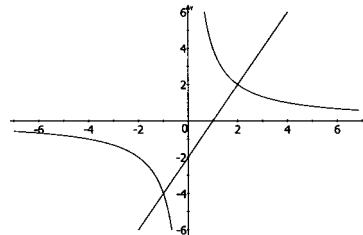


Ответ : (-3;1) ; (1;-3).

(2;2).

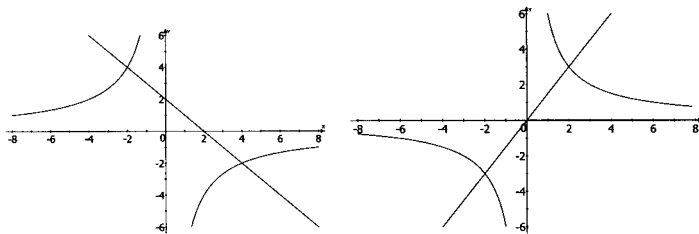
В)

б)



Ответ : (-1;-4) ;

Г)



Ответ : $(-2;4)$; $(4;-2)$.
 $(2;3)$.

Ответ : $(-2;-3)$;

107.

$$a) \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ y = x \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 = 1 \\ y = x \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = \frac{1}{2} \\ y = x \end{cases} \quad \left(\sqrt{\frac{1}{2}}, \sqrt{\frac{1}{2}} \right); \left(-\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{2}} \right)$$

Два решения.

$$б) \begin{cases} y = 2x - 1 \\ (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2x - 1 \\ (x-1)^2 + (2x-1+2)^2 = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x^2 - 2x + 1 + 4x^2 + 4x + 1 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2x - 1 \\ 5x^2 + 2x - 7 = 0 \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 1 + 35 = 36 = 6^2$$

$$x_1 = \frac{-1+6}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

$$x_2 = \frac{-1-6}{5} = -\frac{7}{5}$$

Нашли два значения x , для каждого есть соответствующее y .
 2 решения.

$$в) \begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = (x-1)^2 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + (x-1)^2 = 4 \\ y = (x-1)^2 \end{cases}$$

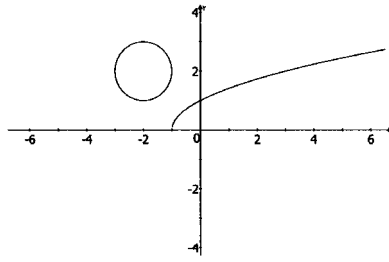
$$\begin{cases} 2x^2 - 2x + 1 = 4 \\ y = (x-1)^2 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - 2x - 3 = 0 \\ y = (x-1)^2 \end{cases} \quad \frac{D}{4} = 1 + 6 = 7 > 0$$

Так как $D > 0$, то существует два различных x и соответствующее y для каждого.

Два решения.

$$г) \begin{cases} (x+2)^2 + (y-2)^2 = 1 \\ y = \sqrt{x+1} \end{cases}$$

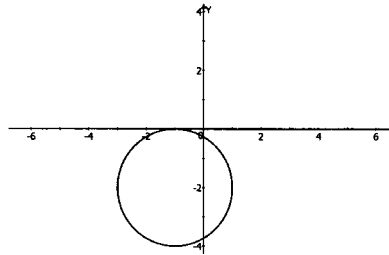
Построим графики для обоих уравнений



Нет точек пересечения, следовательно нет решений.

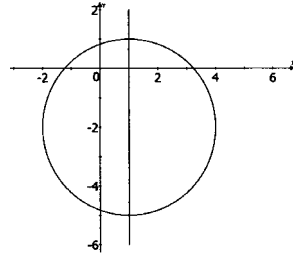
108.

а)



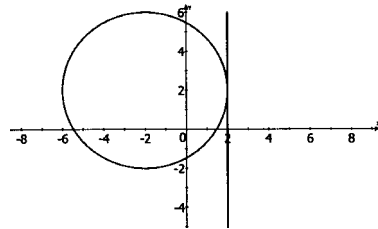
Ответ : $(-1; 0)$.

б)



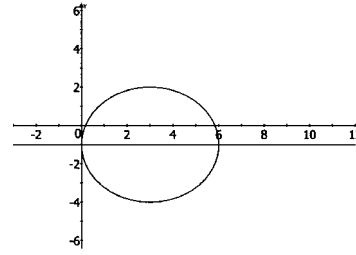
Ответ : $(1; 1)$; $(1; -5)$.

г)



Ответ : $(2; 2)$.

в)



Ответ : $(0; -1)$; $(6; -1)$.

109.

Точка пересечения – точка, координаты которой удовлетворяют уравнениям обеих кривых.

$$a) \begin{cases} x^2 + y^2 = 36 \\ y = x^2 + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + (x^2 + 6)^2 = 36 \\ y = x^2 + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^4 + 13x^2 + 36 = 36 \\ y = x^2 + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2(x^2 + 13) = 0 \\ y = x^2 + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 0 \\ x^2 + 13 = 0 \\ y = x^2 + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 0 \\ x^2 = -13 - \text{решений нет.} \\ y = x^2 + 6 \end{cases}$$

Точка пересечения (0; 6);

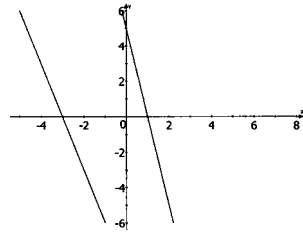
$$b) \begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ (x-2)^2 + y^2 = 36 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 = 16 - x^2 \\ (x-2)^2 + 16 - x^2 = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 = 16 - x^2 \\ -4x + 20 = 36 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 = 16 - x^2 \\ x = -4 \end{cases}$$

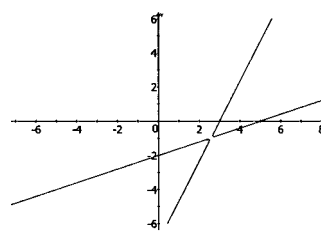
$$\begin{cases} y^2 = 0 \\ x = -4 \end{cases} \quad \text{Точка пересечения } (-4; 0).$$

110.

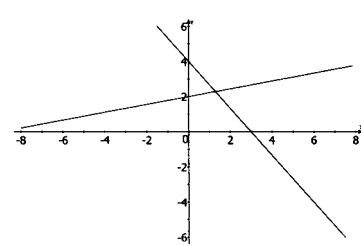
a)



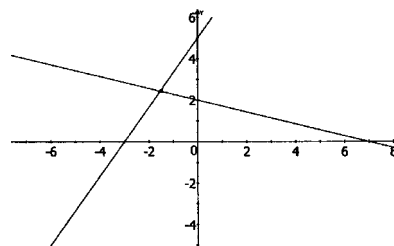
б)



в)

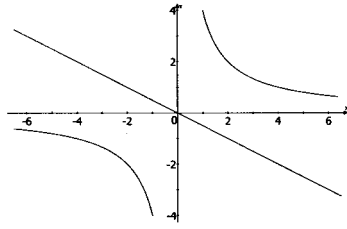


г)

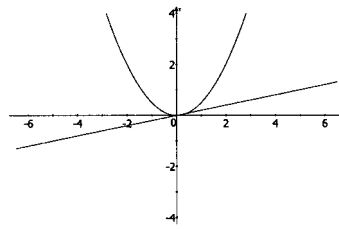


111.

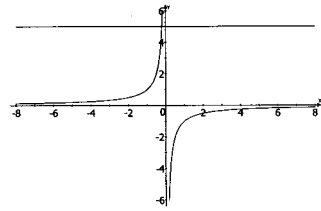
a)



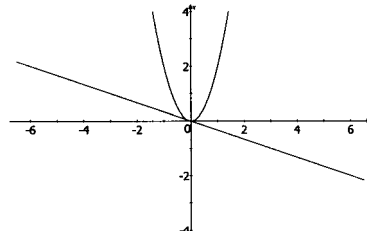
б)



B)

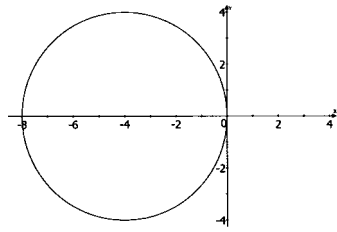


Г)

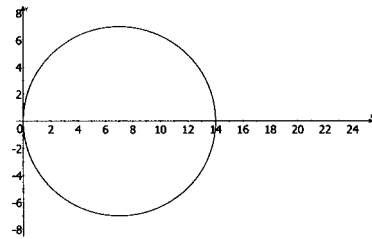


112.

a)

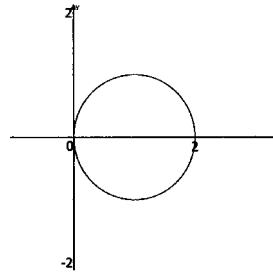
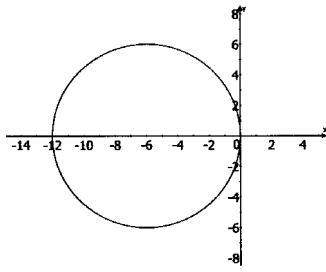


б)



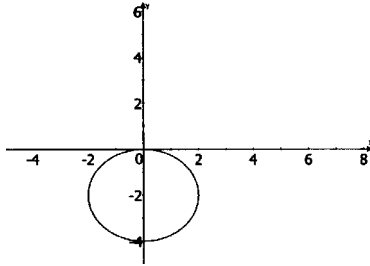
B)

Г)

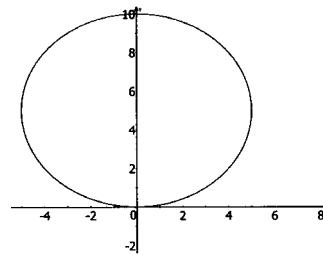


113.

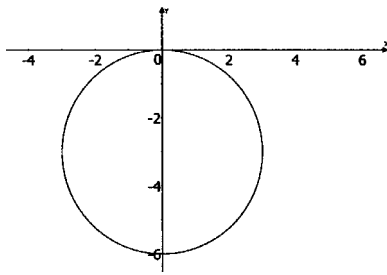
a)



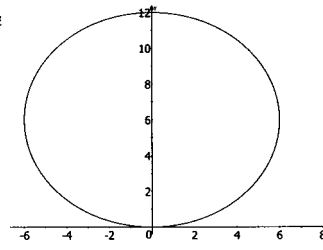
б)



в)



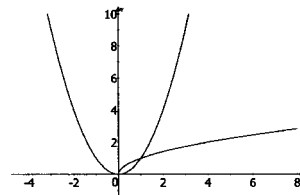
г)



114.

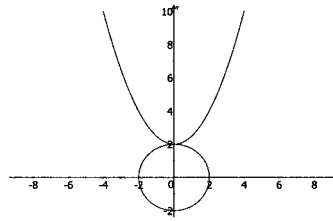
$$a) \begin{cases} y - x^2 = 0 \\ y = \sqrt{x} \end{cases}$$

Точки пересечения (0; 0), (1; 1)



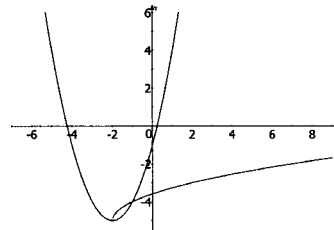
$$\text{б) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = 0,5x^2 + 2 \end{cases}$$

Точка пересечения (0; 2)



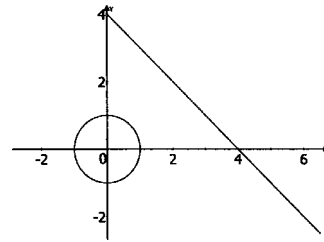
$$\text{в) } \begin{cases} x^2 + 4x - y = 1 \\ y = \sqrt{x+2} - 5 \end{cases}$$

Точки пересечения (-2; -5), (-1; -14). Опечатка в ответе задачника.



$$\text{г) } \begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

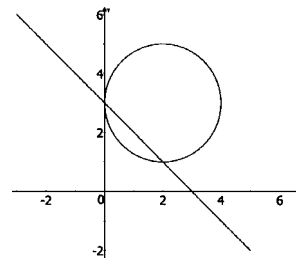
Решений нет.



115.

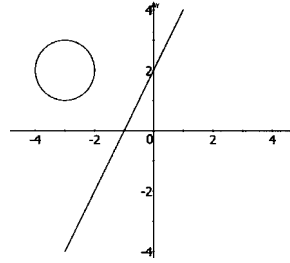
$$\text{а) } \begin{cases} (x-2)^2 + (y-3)^2 = 4 \\ 2y = 6 - 2x \end{cases}$$

Решения (0; 3), (2; 1)



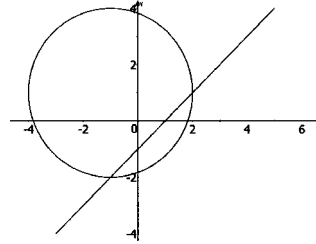
$$\text{б) } \begin{cases} 2x = y - 2 \\ (x+3)^2 + (y-2)^2 = 1 \end{cases}$$

Решений нет.



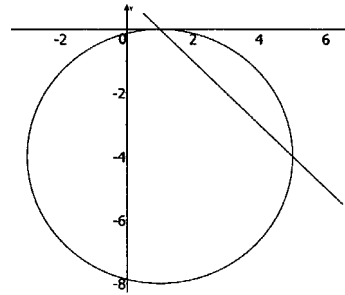
$$\text{в) } \begin{cases} (x+1)^2 + (y-1)^2 = 9 \\ y+1 = x \end{cases}$$

Решения (2; 1), (-1; -2)



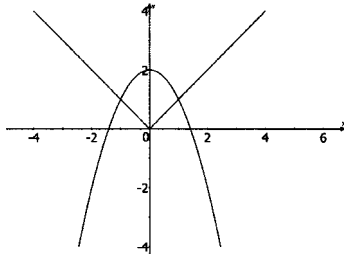
$$\text{г) } \begin{cases} (x-1)^2 + (y+4)^2 = 16 \\ x+y=1 \end{cases}$$

Решения (1; 0), (5; -4)



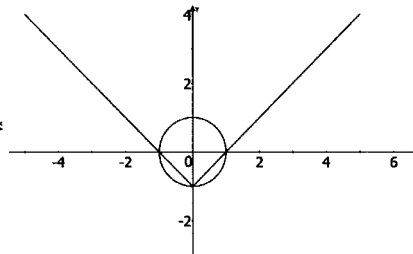
116.

$$\text{а) } \begin{cases} y = |x| \\ x^2 + y = 2 \end{cases}$$



Решения (-1; -1), (1; 1)

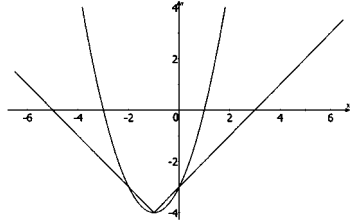
$$\text{б) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ y = |x| - 1 \end{cases}$$



Решения (-1; 0), (0; -1); (1; 0).

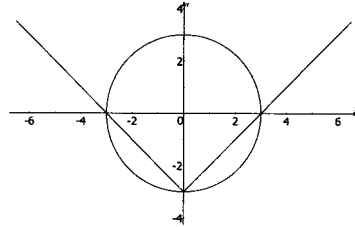
$$B) \begin{cases} x^2 - y = 3 - 2x \\ y = |x+1| - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x^2 + 2x - 3 \\ y = |x+1| - 4 \end{cases}$$



Решения (-2; -3), (-1; -4), (0; -3)
0)

$$Г) \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = |x| - 3 \end{cases}$$



Решения (0; -3), (-3; 0), (3; 0)

117.

Подставим (1; -2) в уравнения: $\begin{cases} p^2 - 2 = 2 \\ 1 + 4 = p + 3 \end{cases} \begin{cases} p^2 = 4 \\ p = 2 \end{cases}$

При $p = 2$.

118.

$$\begin{cases} y - x^2 = 4 \\ y + px = 4 \end{cases} \begin{cases} y = x^2 + 4 \\ x^2 + 4 + px = 4 \end{cases} \begin{cases} y = x^2 + 4 \\ x(x+p) = 0 \end{cases}$$

Для того, чтобы система имела одно решение, второе уравнение должно иметь одно решение.

Оно имеет решения $x = 0$ и $x = -p$. Чтобы они совпали, p должно быть равно 0. $p = 0$.

119.

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

Рассмотрим графики обоих уравнений.

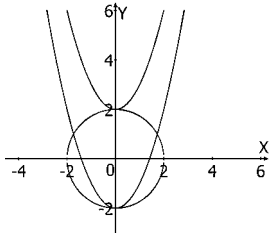


График первого – окружность с центром (0; 0) и радиусом 2.

График второго – парабола $y = x^2$, сдвинутая вверх на величину p .

а) Для того, чтобы было 3 решения, парабола должна иметь вершину в точке

(0; -2). То есть $p = -2$.

б) Для того, чтобы было 1 решение, парабола должна касаться окружности. Это может быть только если ее вершина – (0; 2). То есть $p = 2$.

§ 6. Методы решения систем уравнений

120.

$$\text{а) } \begin{cases} y = x - 1 \\ x^2 - 2y = 26 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x - 1 \\ x^2 - 2x - 24 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x - 1 \\ x = 6, x = 4 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 6; x_2 = -4$

Решения (6; 5), (-4; -5).

$$\text{б) } \begin{cases} x = y^2 \\ x + y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x = y^2 \\ y^2 + y - 6 = 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 2; x_2 = -3$

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

Решения (4; 2), (9; -3).

$$\text{в) } \begin{cases} x = y + 3 \\ y^2 - 2x = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = y + 3 \\ y^2 - 2y - 6 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x = y + 3 \\ y^2 - 2y - 15 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x = y + 3 \\ y = 5, y = -3 \end{cases}$$

$y_1 = 5; y_2 = -3$

Решения (8; 5), (0; -3).

$$\text{г) } \begin{cases} y = x^2 \\ x - y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x^2 \\ x - x^2 + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x^2 \\ x^2 - x - 6 = 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 3; x_2 = -2$

Решения (-2; 4), (3; 9).

121.

$$\text{а) } \begin{cases} xy = -2 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y - y^2 = -2 \\ x = 1 - y \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 - y - 2 = 0 \\ x = 1 - y \end{cases}$$

по теореме Виета: $y_1 = 2; y_2 = -1$

$$\begin{cases} y = 2, & y = -1 \\ x = 1 - y \end{cases}$$

Решения (-1; 2), (2; -1).

$$\text{б) } \begin{cases} 5x^2 + 2y = -3 \\ x - y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 5(y+5)^2 + 2y = -3 \\ x = y + 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 5y^2 + 52y + 128 = 0 \\ x = y + 5 \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 26^2 - 5 \cdot 128 = 676 - 640 = 36$$

$$y_1 = \frac{-26+6}{5} = -4; \quad y_2 = \frac{-26-6}{5} = -\frac{32}{5} = -6,4$$

$$\begin{cases} y = -4, & y = -6,4 \\ x = y + 5 \end{cases} \quad \text{Решения (1; -4), (-1,4; -6,4).}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x + 3y = 11 \\ 2x + y^2 = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 11 - 3y \\ 22 - 6y + y^2 = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 11 - 3y \\ y^2 - 6y + 8 = 0 \end{cases}$$

$$y_1 = 4 \quad \begin{cases} x = 11 - 3y \\ y = 2, & y = 4 \end{cases}$$

Решения (5; 2), (-1; 4).

$$\text{г) } \begin{cases} x + y = 8 \\ xy = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 8 - y \\ (8 - y)y = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 8 - y \\ y^2 - 8y + 12 = 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $y_1 = 6; y_2 = 2$

$$\begin{cases} x = 8 - y \\ y = 2, & y = 6 \end{cases}$$

Решения (6; 2), (2; 6).

122.

$$\text{а) } \begin{cases} y^2 - xy = 12 \\ 3y - x = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 - (3y - 10)y = 12 \\ x = 3y - 10 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 - 5y + 6 = 0 \\ x = 3y - 10 \end{cases}$$

по теореме Виета: $y_1 = 3; y_2 = 2$

$$\begin{cases} y = 2, & y = 3 \\ x = 3y - 10 \end{cases}$$

Решения (-4; 2), (-1; 3).

$$\text{б) } \begin{cases} 2x^2 - y^2 = 32 \\ 2x - y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - (2x - 8)^2 = 32 \\ y = 2x - 8 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 - 16x + 48 = 0 \\ y = 2x - 8 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 12; x_2 = 4$

$$\begin{cases} x = 4, & x = 12 \\ y = 2x - 8 \end{cases}$$

Решения (4; 0), (12; 16).

$$в) \begin{cases} 2x^2 - xy = 33 \\ 4x - y = 17 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - x(4x-17) = 33 \\ y = 4x-17 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - 17x + 33 = 0 \\ y = 4x-17 \end{cases}$$

$$D = 289 - 264 = 25$$

$$x_1 = \frac{17+5}{4} = \frac{11}{2}; \quad x_2 = \frac{17-5}{4} = 3$$

$$\begin{cases} x = \frac{11}{2}, & x = 3 \\ y = 4x-17 \end{cases} \quad \text{Решения } \left(\frac{11}{2}; 5\right), (3; -5).$$

$$г) \begin{cases} x^2 - y^2 = 24 \\ 2y - x = -7 \end{cases} \quad \begin{cases} (2y+7)^2 - y^2 = 24 \\ x = 2y+7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3y^2 + 28y + 25 = 0 \\ x = 2y+7 \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 196 - 75 = 121 = 11^2$$

$$y_1 = \frac{-14+11}{3} = -1; \quad y_2 = \frac{-14-11}{3} = -\frac{25}{3}$$

$$\begin{cases} y = -1, & y = -\frac{25}{3} \\ x = 2y+7 \end{cases}$$

$$\text{Решения } (5; -1), \left(-\frac{29}{3}; -\frac{25}{3}\right)$$

123.

$$а) \begin{cases} x^2 + xy - y^2 = 11 \\ x - 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} (2y+1)^2 + (2y+1)y - y^2 = 11 \\ x = 2y+1 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 + y - 2 = 0 \\ x = 2y+1 \end{cases}$$

по теореме Виета: $y_1 = 1; y_2 = -2$

$$\begin{cases} y = 1, & y = -2 \\ x = 2y+1 \end{cases}$$

Решения $(3; 1), (-3; -2)$.

$$б) \begin{cases} xy + y^2 + x - 3y = 15 \\ x + y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y(-y+5) + y^2 - y + 5 - 3y = 15 \\ x = -y+5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 10 \\ x = -y+5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 10 \\ x = -5 \end{cases}$$

Решение $(-5; 10)$.

$$в) \begin{cases} x^2 + xy - x - y = 2 \\ y = x-2 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + x(x-2) - x - x + 2 = 2 \\ y = x-2 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - 4x = 0 \\ y = x-2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0, & x = 2 \\ y = x-2 \end{cases}$$

Решения $(0; -2), (2; 0)$.

$$\Gamma) \begin{cases} x^2 + y^2 + 3xy = -1 \\ x + 2y = 0 \end{cases} \begin{cases} y^2 = 1 \\ x = -2y \end{cases} \begin{cases} y = 1, y = -1 \\ x = -2y \end{cases}$$

Решения (-2; 1), (2; -1).

124.

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ 2y - x = 1 \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{2y-1} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ x = 2y-1 \end{cases} \begin{cases} \frac{-10y^2 + 23y - 6}{6y(2y-1)} = 0 \\ x = 2y-1 \end{cases}$$

Решим первое уравнение.

$$\frac{10y^2 - 23y + 6}{6y(2y-1)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 10y^2 - 23y + 6 = 0 \\ 6y(2y-1) \neq 0 \end{cases}$$

$$D = 529 - 240 = 289$$

$$y_1 = \frac{23+17}{20} = 2; y_2 = \frac{23-17}{20} = 0,3$$

$$\begin{cases} y = 2, y = 0,3 \\ 6y(2y-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 2, y = 0,3$$

$$\text{Для } y = 2, x = 2 \cdot 2 - 1 = 3$$

$$\text{Для } y = 0,3, x = 2 \cdot 0,3 - 1 = -0,4$$

Решения (3; 2), (-0,4; 0,3).

$$\text{б) } \begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \end{cases} \begin{cases} y = 6 - x \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{6-x} = \frac{1}{4} \end{cases} \begin{cases} y = 6 - x \\ \frac{-x^2 + 14x - 24}{4x(x-6)} = 0 \end{cases}$$

Решим второе уравнение.

$$\frac{x^2 - 14x + 24}{4x(x-6)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 14x + 24 = 0 \\ 4x(x-6) \neq 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $x_1 = 12; x_2 = 2$

$$\begin{cases} x = 2, x = 12 \\ 4x(x-6) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2, x = 12$$

$$\text{Для } x = 2, y = 6 - 2 = 4$$

$$\text{Для } x = 12, y = 6 - 12 = -6$$

Решения (2; 4), (12; -6). Ответ в задачнике неверен.

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{1}{y} - \frac{1}{x} = \frac{1}{3} \\ x - 2y = 2 \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{y} - \frac{1}{2(y+1)} - \frac{1}{3} = 0 \\ x = 2(y+1) \end{cases} \begin{cases} \frac{-2y^2 + y + 6}{6y(y+1)} = 0 \\ x = 2(y+1) \end{cases}$$

Решим первое уравнение.

$$\frac{2y^2 - y - 6}{6y(y+1)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2y^2 - y - 6 = 0 \\ 6y(y+1) \neq 0 \end{cases}$$

$$D = 1 + 48 = 49; \quad y_1 = \frac{1+7}{4} = 2; \quad y_2 = \frac{1-7}{4} = -\frac{3}{2}$$

$$\begin{cases} y = 2, & y = -\frac{3}{2} \\ 6y(y+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 2, \quad y = -\frac{3}{2}$$

Решения $(6; 2), (-1; -\frac{3}{2})$.

$$\Gamma) \begin{cases} \frac{4}{x} - \frac{12}{xy} + \frac{3}{y} = 1 \\ x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{y+1} - \frac{12}{y(y+1)} + \frac{3}{y} = 1 \\ x = y+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{7y-9-y^2-y}{y(y+1)} = 0 \\ x = y+1 \end{cases}$$

Решим первое уравнение:

$$\frac{-y^2 + 6y - 9}{y(y+1)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -y^2 + 6y - 9 = 0 \\ y(y+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -(y-3)^2 = 0 \\ y(y-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = 3$$

Решение $(4; 3)$.

125.

$$\text{а) } \begin{cases} a + b = 3 \\ a - b = 1 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 2a = 4 \\ a - b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = a - 1 \end{cases}$$

Решение $(2; 1)$.

$$\text{б) } \begin{cases} a + 2b = 5 \\ -a + 7b = 13 \end{cases}$$

Заменим второе уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} a + 2b = 5 \\ 9b = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 - 2b \\ b = 2 \end{cases}$$

Решение $(1; 2)$.

$$\text{в) } \begin{cases} 2a + 3b = 3 \\ 2a - 3b = 9 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 4a = 12 \\ 2a - 3b = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ 6 - 3b = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}$$

Решение $(3; -1)$.

$$\text{г) } \begin{cases} 3a + 5b = 8 \\ -3a + b = -2 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 6b = 6 \\ -3a + b = -2 \end{cases} \begin{cases} b = 1 \\ -3a + b = -2 \end{cases} \begin{cases} b = 1 \\ a = 1 \end{cases}$$

Решение (1; 1).

126.

$$\text{а) } \begin{cases} 40m + 3n = -10 \\ 20m - 7n = -5 \end{cases}$$

Умножим второе уравнение на (-2) , заменим второе уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 40m + 3n = -10 \\ 17n = 0 \end{cases} \begin{cases} 40m + 3n = -10 \\ n = 0 \end{cases} \begin{cases} m = -\frac{1}{4} \\ n = 0 \end{cases} \text{ Решение } \left(-\frac{1}{4}; 0\right).$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3m + 2n = 0,5 \\ 2m + 5n = 4 \end{cases}$$

Умножим второе уравнение на $\left(-\frac{3}{2}\right)$, и заменим второе уравнение

суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 3m + 2n = 0,5 \\ -\frac{11}{2}n = -5,5 \end{cases} \begin{cases} 3m + 2n = 0,5 \\ -11n = -11 \end{cases} \begin{cases} m = -0,5 \\ n = 1 \end{cases} \text{ Решение } (-0,5; 1).$$

$$\text{в) } \begin{cases} 5m + 2n = 1 \\ 15m + 3n = 3 \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на (-3) , и заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} -3n = 0 \\ 15m + 3n = 3 \end{cases} \begin{cases} n = 0 \\ 15m = 3 \end{cases} \begin{cases} n = 0 \\ m = \frac{1}{5} \end{cases} \text{ Решение } \left(\frac{1}{5}; 0\right).$$

$$\text{г) } \begin{cases} 4m + 7n = 11 \\ 5m - 2n = 3 \end{cases} \text{ Умножим второе уравнение на } \frac{7}{2}$$

$$\begin{cases} 4m + 7n = 11 \\ \frac{35}{2}m - 7n = \frac{21}{2} \end{cases} \begin{cases} 4m + 7n = 11 \\ \frac{43}{2}m = \frac{43}{2} \end{cases} \begin{cases} 4m + 7n = 11 \\ m = 1 \end{cases} \begin{cases} n = 1 \\ m = 1 \end{cases}$$

Решение (1;1).

127.

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 61 \\ x^2 - y^2 = 11 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 2x^2 = 72 \\ x^2 - y^2 = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 36 \\ 36 - y^2 = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 6 \\ y = \pm 5 \end{cases}$$

Решения (6; -5), (6; 5), (-6; -5), (-6; 5).

$$\text{б) } \begin{cases} 2x^2 - y^2 = 41 \\ 2x^2 + y^2 = 59 \end{cases}$$

Заменим второе уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 2x^2 - y^2 = 41 \\ 4x^2 = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - y^2 = 41 \\ x^2 = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} 50 - y^2 = 41 \\ x = \pm 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \pm 3 \\ x = \pm 5 \end{cases}$$

Решения (5; -3), (5; 3), (-5; -3), (-5; 3).

$$\text{в) } \begin{cases} x^2 - 3y^2 = 22 \\ x^2 + 3y^2 = 28 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 2x^2 = 50 \\ x^2 + 3y^2 = 28 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 25 \\ 25 + 3y^2 = 28 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 5 \\ y = \pm 1 \end{cases}$$

Решения (5; -1), (5; 1), (-5; -1), (-5; 1).

$$\text{г) } \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14 \\ x^2 + 2y^2 = 18 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго.

$$\begin{cases} 2x^2 = 32 \\ x^2 + 2y^2 = 18 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 16 \\ 16 + 2y^2 = 18 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 4 \\ 2y^2 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 4 \\ y = \pm 1 \end{cases}$$

Решения (4; -1), (4; 1), (-4; -1), (-4; 1).

128.

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 y^2 + xy = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Введем переменную $t = xy$.

Первое уравнение примет вид $t^2 + t - 2 = 0$

по теореме Виета: $t_1 = 1$; $t_2 = -2$

Решим по отдельности две системы

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

$$D = 9 - 8 = 1$$

$$x_1 = \frac{3+1}{4} = 1$$

$$x_2 = \frac{3-1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} x = 1, & x = \frac{1}{2} \\ y = 3 - 2x \end{cases}$$

$$D = 9 + 16 = 25$$

$$x_1 = \frac{3+5}{4} = 2$$

$$x_2 = \frac{3-5}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} x = 2, & x = -\frac{1}{2} \\ y = 3 - 2x \end{cases}$$

Решения $(1; 1)$, $(\frac{1}{2}; 2)$, $(2; -1)$, $(-\frac{1}{2}; 4)$.

$$\text{б) } \begin{cases} 3(x-y) - 2(x-y)^2 = -2 \\ 2x+7y = -5 \end{cases}$$

Введем переменную $p = x - y$.

Первое уравнение примет вид

$$3p - 2p^2 = -2 \quad \text{Решим его:}$$

$$2p^2 - 3p - 2 = 0$$

$$D = 9 + 16 = 25$$

$$p_1 = \frac{3+5}{4} = 2; \quad p_2 = \frac{3-5}{4} = -\frac{1}{2}$$

Решим отдельно две системы:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + 7y = -5 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 9y = -9 \end{cases}$$

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

$$x = 1, \quad y = -1$$

$$\begin{cases} x - y = -\frac{1}{2} \\ 2x + 7y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - \frac{1}{2} \\ 2y - 1 + 7y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - \frac{1}{2} \\ 9y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - \frac{1}{2} \\ 9y = -4 \end{cases}$$

$$x = -\frac{17}{18}, \quad y = -\frac{4}{9}$$

Решения $(1; -1)$, $(-\frac{17}{18}; -\frac{4}{9})$.

$$\text{в) } \begin{cases} 5\frac{x}{y} + \left(\frac{x}{y}\right)^2 = 14 \\ 5x + 3y = 13 \end{cases}$$

Введем новую переменную $g = \frac{x}{y}$.

Первое уравнение примет вид:

$$5g + g^2 = 14; g^2 + 5g - 14 = 0$$

$$D = 25 + 56 = 81$$

$$g_1 = \frac{-5+9}{2} = 2; g_2 = \frac{-5-9}{2} = -7$$

То есть $\frac{x}{y} = 2$ или $\frac{x}{y} = -7$

Решим отдельно две системы:

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 2 \\ 5x + 3y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2y, y \neq 0 \\ 10y + 3y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2, y \neq 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = -7 \\ 5x + 3y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -7y, y \neq 0 \\ -35y + 3y = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{91}{32}, y \neq 0 \\ y = -\frac{13}{32} \end{cases}$$

Решения $(2; 1)$, $\left(\frac{91}{32}; -\frac{13}{32}\right)$.

$$\Gamma) \begin{cases} 4(x+y)^2 - 7(x+y) = 15 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$$

Введем переменную $p = x + y$.

Первое уравнение примет вид $4p^2 - 7p - 15 = 0$

$$D = 49 + 240 = 289 = 17^2$$

$$p_1 = \frac{7-17}{8} = -\frac{5}{4}; p_2 = \frac{7+17}{8} = 3$$

То есть $x + y = -\frac{5}{4}$ или $x + y = 3$

Решим отдельно две системы:

$$\begin{cases} x+y = -\frac{5}{4} \\ 5x-2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x+y = 3 \\ 5x-2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{5}{4} - y \\ -\frac{25}{4} - 5y - 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3 - y \\ 15 - 5y - 2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{5}{4} - y \\ -7y = \frac{29}{4} \end{cases} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{3}{14} \\ y = -\frac{29}{28} \end{cases}$$

Решения $\left(-\frac{3}{14}; -\frac{29}{28}\right), (1; 2)$.

129.

a)
$$\begin{cases} xy(x+y) = 6 \\ xy + (x+y) = 5 \end{cases}$$

Введем новые переменные $p = xy$ и $t = x + y$.

Система примет вид

$$\begin{cases} pt = 6 \\ p+t = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} (5-t)t = 6 \\ p = 5-t \end{cases} \quad \begin{cases} 5t - t^2 = 6 \\ p = 5-t \end{cases} \quad \begin{cases} t^2 - 5t + 6 = 0 \\ p = 5-t \end{cases}$$

по теореме Виета: $t_1 = 3; t_2 = 2$

при $t = 3$: $p = 5 - 3 = 2$

при $t = 2$: $p = 5 - 2 = 3$

То есть (1) $\begin{cases} x+y = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$ или (2) $\begin{cases} x+y = 2 \\ xy = 3 \end{cases}$

Решим первую систему:

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

по теореме Виета: $y_1 = 2; y_2 = 1$

при $y = 3$: $x = 3 - 2 = 1$; при $y = 1$: $x = 3 - 1 = 2$

Для первой системы решения (1; 2), (2; 1)

Решим вторую систему:

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

$$\frac{D}{4} = 1 - 3 = -2 < 0 \text{ Решений нет.}$$

Решениями исходной системы будут решения системы (1).

Решения (1; 2), (2; 1).

$$\text{б) } \begin{cases} 3(x-y)^2 + 2(x+2y)^2 = 5 \\ 2(x+2y) - x + y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3(x-y)^2 + 2(x+2y)^2 = 5 \\ 2(x+2y) - (x-y) = 1 \end{cases}$$

Введем новые переменные $p = x - y$ и $t = x + 2y$.

$$\text{Система примет вид: } \begin{cases} 3p^2 + 2t^2 = 5 \\ 2t - p = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3(2t-1)^2 + 2t^2 = 5 \\ p = 2t-1 \end{cases} \quad \begin{cases} 7t^2 - 6t - 1 = 0 \\ p = 2t-1 \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 9 + 7 = 16; \quad t_1 = \frac{3+4}{7} = 1; \quad t_2 = \frac{3-4}{7} = -\frac{1}{7}$$

$$\text{при } t = 1: p = 2 - 1 = 1; \quad \text{при } t = -\frac{1}{7}: p = -\frac{2}{7} - 1 = -\frac{9}{7}$$

$$\text{То есть (1) } \begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = 1 \end{cases} \quad \text{или (2) } \begin{cases} x - y = -\frac{9}{7} \\ x + 2y = -\frac{1}{7} \end{cases}$$

Решим первую систему:

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

Решим вторую систему:

$$\begin{cases} x - y = -\frac{9}{7} \\ x + 2y = -\frac{1}{7} \end{cases} \quad \begin{cases} x = y - \frac{9}{7} \\ y - \frac{9}{7} + 2y = -\frac{1}{7} \end{cases} \quad \begin{cases} x = y - \frac{9}{7} \\ 3y = \frac{8}{7} \end{cases} \quad \begin{cases} x = -\frac{19}{21} \\ y = \frac{8}{21} \end{cases}$$

$$\text{Решения: } (1; 0), \left(-\frac{19}{21}; \frac{8}{21}\right).$$

$$\text{в) } \begin{cases} 5(x+y) + 4xy = 32 \\ xy(x+y) = 12 \end{cases}$$

Введем переменные $t = x + y$ и $p = xy$.

Система примет вид

$$\begin{cases} 5t + 4p = 32 \\ pt = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 4p = 32 - 5t \\ pt = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} p = 8 - \frac{5}{4}t \\ \left(8 - \frac{5}{4}t\right)t = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} p = 8 - \frac{5}{4}t \\ \frac{5}{4}t^2 - 8t + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 16 - 15 = 1; \quad t_1 = \frac{4+1}{\frac{5}{4}} = 4; \quad t_2 = \frac{4-1}{\frac{5}{4}} = \frac{12}{5}$$

при $t = 4$: $p = 8 - \frac{5}{4} \cdot 4 = 3$; при $t = \frac{12}{5}$: $p = 8 - \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{4} = 5$

Итак, имеем (1) $\begin{cases} x+y=4 \\ xy=3 \end{cases}$ или (2) $\begin{cases} x+y=\frac{12}{5} \\ xy=5 \end{cases}$

Решим систему (1): $\begin{cases} x+y=4 \\ xy=3 \end{cases} \begin{cases} x=4-y \\ ((4-y)y=3 \end{cases} \begin{cases} x=4-y \\ y^2-4y+3=0 \end{cases}$

по теореме Виета: $\begin{cases} x=4-y & y_1=3 \\ y=1, y=3 & y_2=1 \end{cases}$

Для $y=1$: $x=4-1=3$; Для $y=3$, $x=4-3=1$;

Решения системы (1) (3; 1), (1; 3)

Решим систему (2):

$$\begin{cases} x+y=\frac{12}{5} \\ xy=5 \end{cases} \begin{cases} x=\frac{12}{5}-y \\ \left(\frac{12}{5}-y\right)y=5 \end{cases} \begin{cases} x=\frac{12}{5}-y \\ y^2-\frac{12}{5}y+5=0 \end{cases}$$

$$D = \frac{144}{25} - 20 = \frac{144-500}{25} < 0$$

Решений нет.

Решениями исходной системы будут решения системы (1).

Решения: (3; 1), (1; 3).

г) $\begin{cases} 2(x+y)^2 + 3(x+2y) = 5 \\ 3(x+2y) - 2(x+y) = 5 \end{cases}$

Введем переменные $t = x+y$ и $p = x+2y$.

Система примет вид: $\begin{cases} 2p^2 + 3t = 5 \\ 3t - 2p = 5 \end{cases} \begin{cases} 2p^2 + 3t = 5 \\ 3t = 5 + 2p \end{cases} \begin{cases} 2p^2 + 5 + 2p = 5 \\ t = \frac{5}{3} + \frac{2}{3}p \end{cases}$

$$\begin{cases} 2p(p+1) = 0 \\ t = \frac{5}{3} + \frac{2}{3}p \end{cases} \begin{cases} p=0, p=-1 \\ t = \frac{5}{3} + \frac{2}{3}p \end{cases}$$

при $p=0$: $t = \frac{5}{3} + 0 = \frac{5}{3}$; при $p=-1$: $p = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} = 1$

То есть (1) $\begin{cases} x+y=0 \\ x+2y=\frac{5}{3} \end{cases}$ или (2) $\begin{cases} x+y=-1 \\ x+2y=1 \end{cases}$

Решим систему (1): $\begin{cases} x+y=0 \\ x+2y=\frac{5}{3} \end{cases} \begin{cases} -x-y=0 \\ x+2y=\frac{5}{3} \end{cases}$

Заменим второе уравнение суммой первого и второго

$$\begin{cases} -x - y = 0 \\ y = \frac{5}{3} \end{cases} \begin{cases} x = -\frac{5}{3} \\ y = \frac{5}{3} \end{cases}$$

Решим систему (2): $\begin{cases} x + y = -1 \\ x + 2y = 1 \end{cases} \begin{cases} -x - y = 1 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$

Заменим второе уравнение на сумму первого и второго

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

Решения: $\left(-\frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right), (-3; 2)$.

130.

a) $\begin{cases} x + y = 6 \\ x^2 - y^2 = 12 \end{cases} \begin{cases} x + y = 6 \\ (x + y)(x - y) = 12 \end{cases} \begin{cases} x + y = 6 \\ 6(x - y) = 12 \end{cases} \begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 2 \end{cases}$

Заменим первое уравнение на сумму первого и второго

$$\begin{cases} 2x = 8 \\ x - y = 2 \end{cases} \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$$

Решение: (4; 2).

б) $\begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases} \begin{cases} x = y + 1 \\ (y + 1)^2 + y^2 = 5 \end{cases}$

по теореме Виета: $\begin{cases} x = y + 1 \\ y^2 + y - 2 = 0 \end{cases} \begin{matrix} y_1 = 1 \\ y_2 = -2 \end{matrix}$

при $y = 1$: $x = 1 + 1 = 2$

при $y = -2$: $x = -2 + 1 = -1$

Решения (2; 1), (-1; -2)

в) $\begin{cases} x - y = 2 \\ x^2 - y^2 = 8 \end{cases} \begin{cases} x - y = 2 \\ (x - y)(x + y) = 8 \end{cases} \begin{cases} x - y = 2 \\ 2(x + y) = 8 \end{cases} \begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$

Заменим первое уравнение на сумму первого и второго

$$\begin{cases} 2x = 6 \\ x + y = 4 \end{cases} \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Решение (3; 1).

г) $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 17 \end{cases} \begin{cases} x = 5 - y \\ (5 - y)^2 + y^2 = 17 \end{cases}$

по теореме Виета: $\begin{cases} x = 5 - y \\ y^2 - 5y + 4 = 0 \end{cases} \begin{matrix} y_1 = 4 \\ y_2 = 1 \end{matrix}$

при $y = 1$: $x = 5 - 1 = 4$

при $y = 4$, $x = 5 - 4 = 1$

Решения (1; 4), (4; 1).

131.

$$a) \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ x^4 - y^4 = 15 \end{cases} \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ (x^2 - y^2)(x^2 + y^2) = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ 3(x^2 + y^2) = 15 \end{cases} \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 3 + y^2 \\ 2y^2 + 3 = 5 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 3 + y^2 \\ y^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 4 \\ y^2 = 1 \end{cases} \begin{cases} x = \pm 2 \\ y = \pm 1 \end{cases}$$

Решения (2; 1), (2; -1), (-2; 1), (-2; -1).

$$б) \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 1 \\ x^4 + 3y^4 = 129 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 2y^2 + 1 \\ (2y^2 + 1)^2 + 3y^4 = 129 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 2y^2 + 1 \\ 7y^4 + 4y^2 - 128 = 0 \end{cases} \text{ - биквадратное уравнение.}$$

$$\frac{D}{4} = 4 + 896 = 900$$

$$(y^2)_1 = \frac{-2 + 30}{7} = 4$$

$$(y^2)_2 = \frac{-2 - 30}{7} = -\frac{32}{7}, \text{ чего быть}$$

не может, тт.к. $y^2 \geq 0$

$$\text{Итак } \begin{cases} x^2 = 2y^2 + 1 \\ y^2 = 4 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 9 \\ y^2 = 4 \end{cases} \begin{cases} x = \pm 3 \\ y = \pm 2 \end{cases}$$

Решения (3; 2), (3; -2), (-3; 2), (-3; -2).

$$в) \begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 15 \\ x^4 - y^4 = 80 \end{cases} \begin{cases} x^2 = \frac{3y^2 + 15}{2} \\ \left(\frac{3y^2 + 15}{2}\right)^2 - y^4 = 80 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = \frac{3y^2 + 15}{2} \\ \frac{9y^4 + 90y^2 + 225}{4} - y^4 = 80 \end{cases} \begin{cases} x^2 = \frac{3y^2 + 15}{2} \\ \frac{9y^4 + 90y^2 + 225 - 4y^4 - 320}{4} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = \frac{3y^2 + 15}{2} \\ y^4 + 18y^2 - 19 = 0 \text{ - биквадратное уравнение} \end{cases}$$

$$\frac{D}{4} = 81 + 19 = 100; (y^2)_1 = \frac{-9 + 10}{1} = 1; (y^2)_2 = -9 - 10 = -19,$$

чего быть не может, т.к. $y^2 \geq 0$.

$$\text{Итак } \begin{cases} x^2 = \frac{3y^2 + 15}{2} \\ y^2 = 1 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 9 \\ y^2 = 1 \end{cases} \begin{cases} x = \pm 3 \\ y = \pm 1 \end{cases}$$

Решения (3; 1), (3; -1), (-3; 1), (-3; -1).

$$\Gamma) \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x^4 + y^4 = 82 \end{cases} \begin{cases} x^2 = 10 - y^2 \\ (10 - y^2)^2 + y^4 = 82 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 10 - y^2 \\ y^4 - 10y^2 + 9 = 0 \text{ - биквадратное уравнение} \end{cases}$$

по теореме Виета: $(y^2)_1 = 9; (y^2)_2 = 1$

Рассмотрим две системы

$$(1) \begin{cases} x^2 = 10 - y^2 \\ y^2 = 9 \end{cases} \quad \text{и} \quad (2) \begin{cases} x^2 = 10 - y^2 \\ y^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 1 \\ y^2 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 9 \\ y^2 = 1 \end{cases}$$

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

Решения (1)

Решения (2)

(1; 3), (1; -3), (-1; 3), (-1; -3). (3; 1), (-3; 1), (3; -1), (-3; -1).

Решения исходной системы

(1; 3), (1; -3), (-1; 3), (-1; -3), (3; 1), (-3; 1), (3; -1), (-3; -1).

Ответ, приведенный в задачнике, неверен.

132.

$$\text{a) } \begin{cases} x^2 - y^2 = 9 \\ xy = 20 \end{cases} \begin{cases} x^2 - y^2 = 9 \\ y = \frac{20}{x}; x \neq 0 \end{cases} \begin{cases} x^2 - \frac{400}{x^2} = 9 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases} \begin{cases} \frac{x^4 - 9x^2 - 400}{x^2} = 0 \\ y = \frac{20}{x}; x \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^4 - 9x^2 - 400 = 0 \\ y = \frac{20}{x}; x \neq 0 \end{cases} \quad \begin{aligned} D &= 81 + 1600 = 1681 = (41)^2 \\ (x^2)_1 &= \frac{9+41}{2} = 25 \\ (x^2)_2 &= \frac{9-41}{2} = -\frac{32}{2} < 0, \end{aligned}$$

чего быть не может, т.к. $x^2 \geq 0$.

$$\begin{cases} x^2 = 25 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 5 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases}$$

при $x = 5$ $y = \frac{20}{5} = 4$; при $x = -5$ $y = \frac{20}{-5} = -4$.

Ответ: (5; 4), (-5; -4).

$$\text{б) } \begin{cases} xy = 2 \\ 9x^2 + y^2 = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{x}, x \neq 0 \\ 9x^2 + \frac{4}{x^2} = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{2}{x}, x \neq 0 \\ \frac{9x^4 - 13x^2 + 4}{x^2} = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ 9x^4 - 13x^2 + 4 = 0, x \neq 0 \end{cases}$$

$$D = 169 - 144 = 25; (x^2)_1 = \frac{13+5}{18} = 1; (x^2)_2 = \frac{13-5}{18} = \frac{4}{9}$$

$$\begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ x^2 = 1 \text{ или } x^2 = \frac{4}{9} \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ x = 1, x = -1, x = \frac{2}{3}, x = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

при $x = 1$, $y = 2$; при $x = -1$, $y = -2$;

при $x = \frac{2}{3}$, $y = 3$;

при $x = -\frac{2}{3}$, $y = -3$;

Решения (1; 2), (-1; -2), ($\frac{2}{3}$; 3), ($-\frac{2}{3}$; -3).

Опечатка в ответе задачника.

$$\text{в) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ xy = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ x = \frac{8}{y}, y \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 + \frac{64}{y^2} - 20 = 0 \\ x = \frac{8}{y} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{y^4 - 20y^2 + 64}{y^2} = 0 \\ x = \frac{8}{y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^4 - 20y^2 + 64 = 0, y^2 \neq 0 \\ x = \frac{8}{y} \end{cases} \quad \begin{cases} D = 100 - 64 = 36 \\ (y^2)_1 = 10 + 6 = 16 \\ (y^2)_2 = 10 - 6 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 = 16 \text{ или } y^2 = 4 \\ x = \frac{8}{y} \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4, y = -4, y = 2, y = -2 \\ x = \frac{8}{y} \end{cases}$$

при $y = 4; x = 2$

при $y = -4; x = -2$

при $y = 2; x = 4$

при $y = -2; x = -4$

Решения (2; 4), (-2; -4), (4; 2), (-4; -2).

Опечатка в ответе задачника.

$$\text{г) } \begin{cases} 2x^2 - y^2 = 34 \\ xy = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - \frac{400}{x^2} = 34 \\ y = \frac{20}{x}, x \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2x^4 - 34x^2 - 400}{x^2} = 0 \\ y = \frac{20}{x}, x \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^4 - 17x^2 - 200 = 0, x^2 \neq 0 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases}$$

$$D = 289 + 800 = 1089 = 33^2$$

$$(x^2)_1 = \frac{17 + 33}{2} = 25$$

$$(x^2)_2 = \frac{17 - 33}{2} < 0,$$

что не верно, т.к. $x^2 \geq 0$.

$$\begin{cases} x^2 = 25 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases} \quad \begin{cases} x = \pm 5 \\ y = \frac{20}{x} \end{cases}$$

при $x = 5, y = 4$

при $x = -5, y = -4$

Решения: (5; 4), (-5; -4)

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 - 2y = 3 \\ x^2 y = 27 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 3 + 2y \\ (3 + 2y)y - 27 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 = 3 + 2y \\ 2y^2 + 3y - 27 = 0 \end{cases}$$

$$D = 9 + 216 = 225 = 15^2 \quad \begin{cases} x^2 = 3 + 2y \\ y = 3; y = -\frac{9}{2} \end{cases}$$

$$y_1 = 3; y_2 = -\frac{9}{2}$$

при $y = 3; x^2 = 9; x = \pm 3$

при $y = -\frac{9}{2}; x^2 = -6 < 0$, — не верно, т.к. $x^2 \geq 0$.

Решения (3; 3), (-3; 3).

$$\text{б) } \begin{cases} x^2 + y = 10 \\ x^4 + x^2 y = 90 \end{cases} \begin{cases} y = 10 - x^2 \\ x^4 + x^2(10 - x^2) = 90 \end{cases} \begin{cases} y = 10 - x^2 \\ x^2 = 9 \end{cases} \begin{cases} y = 1 \\ x = \pm 3 \end{cases}$$

Решения (3; 1), (-3; 1).

$$\text{в) } \begin{cases} x + y^2 = 2 \\ 2y^2 + x^2 = 3 \end{cases} \begin{cases} y^2 = 2 - x \\ 4 - 2x + x^2 = 3 \end{cases} \begin{cases} y^2 = 2 - x \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \end{cases} \begin{cases} y^2 = 2 - x \\ (x-1)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 = 1 \\ x = 1 \end{cases} \begin{cases} y = \pm 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Решения (1; 1), (1; -1).

$$\text{г) } \begin{cases} x^2 + y^4 = 5 \\ xy^2 = 2 \end{cases} \begin{cases} x^2 + y^4 = 5 \\ y^2 = \frac{2}{x}, x \neq 0 \end{cases} \begin{cases} x^2 + \frac{4}{x^2} = 5 \\ y^2 = \frac{2}{x}, x \neq 0 \end{cases} \begin{cases} \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2} = 0 \\ y^2 = \frac{2}{x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^4 - 5x^2 + 4 = 0, x^2 \neq 0 \\ y^2 = \frac{2}{x} \end{cases}$$

по теореме Виета: $(x^2)_1 = 4; (x^2)_2 = 1$

$$\begin{cases} x^2 = 4, x^2 = 1 \\ y^2 = \frac{2}{x} \end{cases}$$

Рассмотрим 4 системы

$$1. \begin{cases} x = 2 \\ y^2 = 1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x = -2 \\ y^2 = -1 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x = 1 \\ y^2 = 2 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} x = -1 \\ y^2 = -2 \end{cases}$$

Вторая и четвертая системы решений не имеют.

Решения первой: (2; 1), (2; -1)

третьей: $(1; \sqrt{2}), (1; -\sqrt{2})$

Решения: (2; 1), (2; -1), $(1; \sqrt{2}), (1; -\sqrt{2})$.

134.

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 2 \\ 2x^2 - y^2 + 2x - y = 4 \end{cases}$$

Заменим первое уравнение суммой первого и второго

$$\begin{cases} 3x^2 + 3x = 6 \\ 2x^2 - y^2 + 2x - y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + x = 2 \\ 2(x^2 + x) - y^2 - y = 4 \end{cases}$$

по теореме Виета:

$$\begin{cases} x^2 + x - 2 = 0 \\ 4 - y^2 - y = 4 \end{cases} \quad \begin{matrix} x_1 = 1 \\ x_2 = -2 \end{matrix} \quad \begin{cases} x = 1; x = -2 \\ y(y+1) = 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} \begin{cases} x = 1; x = -2 \\ y = 0; y = -1 \end{cases} \end{matrix}$$

Решения: (1; 0), (1; -1), (-2; 0), (-2; -1).

$$\text{б) } \begin{cases} x^2 + y^2 - 2x + 3y = 31 \\ x^2 + y^2 - 2x - y = 15 \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на (-1) и заменим суммой полученного и второго.

$$\begin{cases} -4y = -16 \\ x^2 + y^2 - 2x - y = 15 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4 \\ x^2 - 2x - 3 = 0 \end{cases}$$

по теореме Виета: $\begin{matrix} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{matrix}$

$$\begin{cases} y = 4 \\ x = -1, x = 3 \end{cases}$$

Решения: (-1; 4), (3; 4).

$$\text{в) } \begin{cases} x^2 + y^2 - 5x + y = 2 \\ 5x^2 + 5y^2 + x + 5y = 36 \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на -5.

$$\begin{cases} -5x^2 - 5y^2 + 25x - 5y = -10 \\ 5x^2 + 5y^2 + x + 5y = 36 \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x^2 + y^2 - 5x + y = 2 \\ 5y^2 + 5x^2 + x + 5y = 36 \end{cases} ; \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 2 + 5x - y \\ 5(x^2 + y^2) + x + 5y = 36 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2 + 5x - y \\ 10 + 25x - 5y + x + 5y = 36 \end{cases} ; \quad \begin{cases} 26x = 26 \\ x^2 + y^2 = 2 + 5x - y \end{cases} ; \quad \begin{cases} x = 1 \\ 1 + y^2 = 2 + 5 - y \end{cases} ; \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases} .$$

$$\text{г) } \begin{cases} 3x^2 + y^2 + 3x + y = 18 \\ x^2 - y^2 + x - y = 6 \end{cases} ; \quad \begin{cases} 4x^2 + 4x = 24 \\ x^2 - y^2 + x - y = 6 \end{cases} ; \quad \begin{cases} x^2 + x - 6 = 0 \\ x^2 - y^2 + x - y = 6 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ 4 - y^2 + 2 - y = 6 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x = -3 \\ 9 - y^2 - 3 - y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y(y+1) = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x = -3 \\ y(y+1) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases} .$$

Ответ: (2; 0); (2; -1); (-3; 0); (-3; -1).

135.

$$\text{а) } \begin{cases} (x+y)^2 - (x-y) - 8 = 0 \\ (x+y)^2 + (x-y) - 10 = 0 \end{cases}$$

Введем новые переменные $t=x+y$, $p=x-y$

$$\begin{cases} t^2 - p - 8 = 0 \\ t^2 + p - 10 = 0 \end{cases}$$

Заменим второе уравнение суммой первого и второго

$$\begin{cases} t^2 - p - 8 = 0 \\ 2t^2 = 18 \end{cases} \quad \begin{cases} p = t^2 - 8 \\ t^2 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} p = 1 \\ t = \pm 3 \end{cases}$$

$$\text{Для пары (3; 1): } \begin{cases} x+y=3 \\ x-y=1 \end{cases} \quad \begin{cases} x=3-y \\ 3-2y=1 \end{cases} \quad \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$$

$$\text{Для пары (-3; 1): } \begin{cases} x+y=-3 \\ x-y=1 \end{cases} \quad \begin{cases} x=-3-y \\ -3-2y=1 \end{cases} \quad \begin{cases} x=-1 \\ y=-2 \end{cases}$$

Решения (2; 1); (-1; -2).

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3} \\ x-y=6 \end{cases}$$

Пусть $p = \frac{x}{y}$. Первое уравнение примет вид:

$$p + \frac{1}{p} = \frac{10}{3}; \quad \frac{3p^2 - 10p + 3}{3p} = 0; \quad 3p^2 - 10p + 3 = 0; \quad p \neq 0; \quad \frac{D}{4} = 25 - 9 = 16;$$

$$p_1 = \frac{5+4}{3} = 3; \quad p_2 = \frac{5-4}{3} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{при } p=3: \begin{cases} \frac{x}{y} = 3 \\ x-y=6 \end{cases} \quad \begin{cases} x=3y, y \neq 0 \\ 2y=6 \end{cases} \quad \begin{cases} x=9 \\ y=3 \end{cases}$$

$$\text{при } p=\frac{1}{3}: \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \\ x-y=6 \end{cases} \quad \begin{cases} y=3x, y \neq 0 \\ -2x=6 \end{cases} \quad \begin{cases} x=-9 \\ y=-3 \end{cases}$$

Решения (9; 3), (-3; -9).

$$\text{в) } \begin{cases} 2x+y+(x-2y)^2=3 \\ x^2-4xy+4y^2=9-3(2x+y) \end{cases} \quad \begin{cases} (2x+y)+(x-2y)^2=3 \\ (x-2y)^2=9-3(2x+y) \end{cases}$$

Пусть $p=2x+y$, $t=x-2y$

Тогда система примет вид:
$$\begin{cases} p+t^2=3 \\ t^2=9-3p \end{cases} \begin{cases} p=3-t^2 \\ t^2=9-9+3t^2 \end{cases} \begin{cases} p=3 \\ t=0 \end{cases}$$

Возвращаясь к x и y :
$$\begin{cases} 2x+y=3 \\ x-2y=0 \end{cases} \begin{cases} 2x+y=3 \\ x=2y \end{cases} \begin{cases} 5y=3 \\ x=2y \end{cases} \begin{cases} y=\frac{3}{5} \\ x=\frac{6}{5} \end{cases}$$

Решение (1,2; 0,6)

г)
$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{17}{4} \\ x+y=10 \end{cases}$$
 Пусть $\frac{x}{y}=p$. Первое уравнение примет вид:

$$p + \frac{1}{p} = \frac{17}{4}.$$

Решим его.

$$\frac{4p^2+4-17p}{p}=0, \quad 4p^2-17p+4=0, \quad p \neq 0, \quad D=289-64=225,$$

$$p_1 = \frac{17+15}{8} = 4; \quad p_2 = \frac{17-15}{8} = \frac{1}{4};$$

Для $p=4$:
$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 4 \\ x+y=10 \end{cases} \begin{cases} x=4y, y \neq 0 \\ 5y=10 \end{cases} \begin{cases} x=8 \\ y=2 \end{cases}$$

Для $p=\frac{1}{4}$:
$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{1}{4} \\ x+y=10 \end{cases} \begin{cases} y=4x, y \neq 0 \\ 5x=10 \end{cases} \begin{cases} y=8 \\ x=2 \end{cases}$$

Решения (8; 2); (2; 8).