

201. Решить неравенство с модулем

$$4|x+2| < 2x+10 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+8 < 2x+10 \\ 4x+8 > -2x-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x-2x < 10-8 \\ 4x+2x > -10-8 \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 2x < 2 \\ 6x > -18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > -3 \end{cases}.$$

Ответ: $(-3; 1)$.

202. Решить неравенство с модулем

$$3|x+1| \geq x+5 \Leftrightarrow \begin{cases} 3(x+1) \geq x+5 \\ 3(x+1) \leq -(x+5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+3-x-5 \geq 0 \\ 3x+3+x+5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2 \geq 0 \\ 4x+8 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -2 \end{cases}.$$

Ответ: $(-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$.

203. Решить неравенство с модулем

$$3x^2 - |x-3| > 9x-2 \Leftrightarrow -|x-3| > 9x-2-3x^2 \Leftrightarrow |x-3| < 3x^2-9x+2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 < 3x^2-9x+2 \\ x-3 > -3x^2+9x-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-3-3x^2+9x-2 < 0 \\ x-3+3x^2-9x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2-10x+5 > 0 \\ 3x^2-8x-1 > 0 \end{cases}.$$

Ответ: $\left(-\infty; \frac{4-\sqrt{19}}{3}\right) \cup \left(\frac{4+\sqrt{19}}{3}; +\infty\right)$.

204. Решить неравенство с модулем

$$x^2+4 \geq |3x+2|-7x \Leftrightarrow |3x+2|-7x \leq x^2+4 \Leftrightarrow |3x+2| \leq x^2+7x+4 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2 \leq x^2+7x+4 \\ 3x+2 \geq -(x^2+7x+4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2-x^2-7x-4 \leq 0 \\ 3x+2+x^2+7x+4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+4x+2 \geq 0 \\ x^2+10x+6 \geq 0 \end{cases}.$$

Ответ: $(-\infty; -5-\sqrt{19}] \cup [-2+\sqrt{2}; +\infty)$.

205. Решить неравенство с модулем

$$|x-2|-x < 2x^2-9x+9 \Leftrightarrow |x-2| < 2x^2-8x+9 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 < 2x^2-8x+9 \\ x-2 > -(2x^2-8x+9) \end{cases} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x-2-2x^2+8x-9 < 0 \\ x-2+2x^2-8x+9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2-9x+11 > 0 \\ 2x^2-7x+7 > 0 \end{cases} \text{ — оба неравенства выполнены,}$$

следовательно, решением является любое число.

Ответ: \mathbb{R} .

206. Решить неравенство с модулем

$$x^2-|5x-3|-x < 2 \Leftrightarrow -|5x-3| < 2+x-x^2 \Leftrightarrow |5x-3| > x^2-x-2 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 5x-3 > x^2-x-2 \\ 5x-3 < -(x^2-x-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x-3-x^2+x+2 > 0 \\ 5x-3+x^2-x-2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-6x+1 < 0 \\ x^2+4x-5 < 0 \end{cases}.$$

Ответ: $(-5; 3+2\sqrt{2})$.

207. Решить уравнение с параметром

$$\frac{a}{2a-x} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ 3(2a-x) = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ 6a-3x-a=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ x = \frac{5a}{3} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5a}{3} \neq 2a \\ x = \frac{5a}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ x = \frac{5a}{3} \end{cases}.$$

Ответ: $a \neq 0$: $\left\{ \frac{5a}{3} \right\}$, $a = 0$: \emptyset .

208. Решить уравнение с параметром

$$\frac{a}{a-2x} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x \neq a \\ 3(a-2x) = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{a}{2} \\ 3a - 6x - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{a}{2} \\ x = \frac{a}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{3} \neq \frac{a}{2} \\ x = \frac{a}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ x = \frac{a}{3} \end{cases}.$$

Ответ: при $a \neq 0$ решением является $\frac{a}{3}$, а при $a = 0$ решений нет.

209. Решить уравнение с параметром

$$\frac{a}{2a-x} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ 2(2a-x) = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ 4a - 2x - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2a \\ x = \frac{3a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3a}{2} \neq 2a \\ x = \frac{3a}{2} \end{cases}.$$

Ответ: при $a \neq 0$ решением является $\frac{3a}{2}$, а при $a = 0$ решений нет.

210. Решить уравнение с параметром

$$\frac{a}{a-2x} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{a}{2} \\ 2(a-2x) = a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{a}{2} \\ 2a - 4x - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{a}{2} \\ x = \frac{a}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{4} \neq \frac{a}{2} \\ x = \frac{a}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ x = \frac{a}{4} \end{cases}.$$

Ответ: при $a \neq 0$ решением является $\frac{a}{4}$, а при $a = 0$ — решений нет.