

**Решите неравенство (систему неравенств):**

1. а)  $(x^2 - 2x)^2 + 36x + 45 < 18x^2$ ; б)  $(x^2 + 8x)^2 < 2x^2 + 16x + 63$ .

2. а)  $\begin{cases} (x^2 + 1)^2 + 3 \leq 7x^2, \\ (x^2 + 3x)^2 \leq 8x^2 + 24x + 20. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} (x^2 - 2)^2 + 5 \leq 6x^2, \\ (x^2 - 2x)^2 + 36x + 45 \geq 18x^2. \end{cases}$

3. а)  $\frac{12}{(x^2 + 4x)^2} + \frac{7}{x^2 + 4x} + 1 \geq 0$ ; б)  $\frac{45}{(x^2 + 6x)^2} + \frac{14}{x^2 + 6x} + 1 \geq 0$ .

4. а)  $\begin{cases} \frac{25}{x^4} - \frac{26}{x^2} + 1 \leq 0, \\ \frac{45}{(x^2 - 6x)^2} + \frac{14}{x^2 - 6x} + 1 \geq 0. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} \frac{9}{x^4} - \frac{10}{x^2} + 1 \leq 0, \\ \frac{12}{(x^2 - 4x)^2} + \frac{7}{x^2 - 4x} + 1 \geq 0. \end{cases}$

5. а)  $\frac{4-3x}{2x-1} + 11\sqrt{\frac{3x-4}{2x-1}} > 24$ ; б)  $\frac{1-2x}{4x+1} + 5\sqrt{\frac{2x-1}{4x+1}} > 6$ .

6. а)  $\begin{cases} \sqrt{\frac{3x-2}{4x-3}} + \sqrt{\frac{4x-3}{x-1}} \geq 2\sqrt{\frac{3x-2}{x-1}}, \\ \sqrt{x+17-8\sqrt{x+1}} + \sqrt{x+65-16\sqrt{x+1}} \geq 6. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} \sqrt{\frac{4x+5}{5x-4}} + \sqrt{\frac{5x-4}{x-3}} \geq 2\sqrt{\frac{4x+5}{x-3}}, \\ \sqrt{x+30-10\sqrt{x+5}} + \sqrt{x+126-22\sqrt{x+5}} \geq 8. \end{cases}$

7. а)  $3\sin^2 x - \sin x - 4 \geq 0$ ; б)  $2\cos^2 x + \cos x - 3 \geq 0$ .

8. а)  $\begin{cases} 6\sin^2 x - 5\sin x + 1 \leq 0, \\ 8\sin^2 x - 6\sin x + 1 \geq 0. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 8\cos^2 x + 10\cos x + 3 \geq 0, \\ 6\cos^2 x + 7\cos x + 2 \leq 0. \end{cases}$

9. а)  $9^{\frac{1}{x}} - 8 \cdot 3^{\frac{1}{x-1}} - 1 \geq 0$ ; б)  $4^{\frac{1}{x-2}} - 4 \cdot 2^{\frac{1}{x-3}} - 8 \geq 0$ .

10. а)  $\begin{cases} \frac{1}{5^x + 31} \leq \frac{4}{5^{x+1} - 1}, \\ 4^x - (0,25)^{x-3} \geq 63. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} \frac{1}{3^x + 4} \leq \frac{2}{3^{x+1} - 1}, \\ (2,5)^x - (0,4)^{x-2} \geq 5,25. \end{cases}$

11. а)  $\log_5^2(25 - x^2) - 3\log_5(25 - x^2) + 2 \geq 0$ ; б)  $\log_4^2(64 - x^2) - 5\log_4(64 - x^2) + 6 \geq 0$ .

12. а)  $\begin{cases} \log_9 x - \log_x 9 \geq 1,5, \\ \frac{4}{4 + \log_2 x} + \frac{3}{\log_2(2x)} \left( \frac{3}{4 + \log_2 x} - 1 \right) \geq 0. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} \log_8 x - \log_x 8 \leq \frac{8}{3}, \\ \frac{3}{5 + \log_2 x} + \frac{1}{1 + \log_2(2x)} \left( \frac{3}{5 + \log_2 x} - 1 \right) \geq 0. \end{cases}$

**Ответы к упражнениям**

1. а)  $(-3; -1) \cup (3; 5)$ ; б)  $(-9; -7) \cup (-1; 1)$ . 2. а)  $\{-2; -1\} \cup [1; 2]$ ; б)  $\{-3; -1\} \cup [1; 3]$ . 3. а)  $(-\infty; -4) \cup (-4; -3] \cup \{-2\} \cup [-1; 0) \cup (0; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -6) \cup (-6; -5] \cup \{-3\} \cup [-1; 0) \cup (0; +\infty)$ .

4. а)  $[-5; -1] \cup \{1; 3; 5\}$ ; б)  $[-3; -1] \cup \{1; 2; 3\}$ . 5. а)  $\left(\frac{1}{3}; \frac{12}{25}\right)$ ; б)  $\left(-\frac{5}{14}; \frac{5}{17}\right)$ . 6. а)

$\left[-1; -\frac{2}{3}\right] \cup (1; 8] \cup [80; +\infty)$ ; б)  $\left[-5; -\frac{5}{4}\right] \cup (3; 11] \cup [139; +\infty)$ . 7. а)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; б)  $2\pi n,$

$n \in Z$ . **8.** *a)*  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ ; *б)*  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ . **9.** *a)*  $\left(0; \frac{1}{3}\right]$ ; *б)*  $\left(0; \frac{1}{4}\right]$ . **10.** *a)*  $\{3\}$ ; *б)*  $\{2\}$ .  
**11.** *a)*  $(-5; -2\sqrt{5}] \cup \{0\} \cup [2\sqrt{5}; 5)$ ; *б)*  $(-8; -4\sqrt{3}] \cup \{0\} \cup [4\sqrt{3}; 8)$ . **12.** *a)*  $\left[\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (81; +\infty)$ ; *б)*  $\left(\frac{1}{32}; \frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right] \cup (1; 512]$ .