

**ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА
(ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ)**

	Решите неравенство	Ответ
1.1	$2^x - 2^{x-4} > 15$	$(4; +\infty)$
1.2	$\left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} > 5$	$(-\infty; 0)$
2.1	$25^{x^2-2x+10} - 0,2^{2x^2-4x-80} \leq 0$	$[-3; 5]$
2.2	$64^{x^2-3x+20} - 0,125^{2x^2-6x-200} \leq 0$	$[-5; 8]$
3.1	$7^x - 2^{x+2} < 5 \cdot 7^{x-1} - 2^{x-1}$	$(-\infty; 2)$
3.2	$3^x - 2^{x+4} < 3^{x-1} - 55 \cdot 2^{x-2}$	$(-\infty; 3)$
4.1	$\frac{1}{3^{x-1}} + \frac{1}{3^x} + \frac{1}{3^{x+1}} < 52$	$(-1 - \log_3 4; +\infty)$
4.2	$\frac{1}{2^{x-1}} + \frac{1}{2^x} + \frac{1}{2^{x+1}} < 56$	$(-4; +\infty)$
5.1	$4^x - 7 \cdot 2^x + 10 \leq 0$	$[1; \log_2 5]$
5.2	$9^x - 31 \cdot 3^x + 108 \leq 0$	$[\log_3 4; 3]$
6.1	$3^{2x+4} - 27 \cdot 3^{x+3} - 3^{x+1} + 27 \leq 0$	$[-3; 2]$
6.2	$2^{2x+4} - 16 \cdot 2^{x+3} - 2^{x+1} + 16 \leq 0$	$[-3; 3]$
7.1	$2^x + 5 \cdot 2^{2-x} \leq 12$	$[1; \log_2 10]$
7.2	$2^x + 80 \cdot 2^{4-x} \leq 261$	$[\log_2 5; 8]$
8.1	$2^{x^2} + 9 \cdot 2^{1-x^2} \geq 19$	$(-\infty; -\sqrt{1+2\log_2 3}] \cup \{0\} \cup [\sqrt{1+2\log_2 3}; +\infty)$
8.2	$2^{x^2} + 8 \cdot 2^{1-x^2} \geq 17$	$(-\infty; -2] \cup \{0\} \cup [2; +\infty)$
9.1	$36^{x-\frac{1}{2}} - 7 \cdot 6^{x-1} + 1 \geq 0$	$(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$
9.2	$25^{x-\frac{1}{2}} - 6 \cdot 5^{x-1} + 1 \geq 0$	$(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$
10.1	$25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0$	$(-\infty; \log_{1,25} 2]$
10.2	$9^x + 6^x - 2 \cdot 4^x \leq 0$	$(-\infty; 0]$
11.1	$\frac{320 - 4^{-x-1}}{128 - 2^{-x}} \geq 2,5$	$(-\infty; -7) \cup [-\log_2 10; +\infty)$
11.2	$\frac{729 - 9^{-x+1}}{243 - 3^{-x}} \geq 3$	$(-\infty; -5) \cup [1; +\infty)$
12.1	$25^x + 5^{x+1} + 5^{1-x} + \frac{1}{25^x} \leq 12$	$\{0\}$

12.2	$9^x + 3^{x+1} + 3^{1-x} + \frac{1}{9^x} \leq 8$	$\{0\}$
13.1	$\frac{11 - 5^{x+1}}{25^x - 5(35 \cdot 5^{x-2} - 2)} \geq 1,5$	$[0; \log_5 2) \cup [\log_5 \frac{8}{3}; 1)$
13.2	$\frac{2^x}{4^x - 2(12 \cdot 2^{x-2} - 4)} \geq \frac{1}{3}$	$[0; 1) \cup (2; 3]$
14.1	$\frac{3}{(2^{2-x^2} - 1)^2} - \frac{4}{2^{2-x^2} - 1} + 1 \geq 0$	$(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (-\sqrt{2}; -1] \cup \{0\} \cup [1; \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$
14.2	$1 - \frac{1}{3^{3-x^2} - 1} - \frac{2}{(3^{3-x^2} - 1)^2} \geq 0$	$[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$
15.1	$\sqrt{25^x - 1} < 5^x - 1$	$\{\emptyset\}$
15.2	$\sqrt{1 - 36^x} > 1 - 6^x$	$(-\infty; 0)$
16.1	$ 4^x - 2^x > 2^x - 1$	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
16.2	$ 9^x - 3^x < 1 - 3^x$	$(-\infty; 0)$
17.1	$5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} \geq 2^4 \sqrt{5}$	$(0; \frac{1}{\sqrt{5}}] \cup [\sqrt{5}; +\infty)$
17.2	$3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} > 2^4 \sqrt{3}$	$(0; \frac{1}{\sqrt{3}}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$
18.1	$(9^x - 3^{x+2})^{0,5} > 3^x - 9$	$(2; +\infty)$
18.2	$2^x - 4 < (4^x - 2^{x+2})^{0,5}$	$(2; +\infty)$
19.1	$\frac{(2^x - 32)(3^x + 27)}{x^2 + 5x - 14} \leq 0$	$(-\infty; -7) \cup (2; 5]$
19.2	$\frac{(2x - 5)(32^{\frac{1}{x}} - 4)}{(3^x - 8)(x^2 + 4x + 20)} \geq 0$	$(0; \log_3 8) \cup \{2, 5\}$
20.1	$\frac{8 \cdot 7^x - 4^{x \log_2 7} - 11}{(2x - 1)^2} \geq 0$	$[\log_7(4 - \sqrt{5}); 0,5) \cup (0,5; \log_7(4 + \sqrt{5})]$
20.2	$\frac{3 \cdot 5^x - 9^{x \log_3 5} + 4}{(2x - 1)^2} \geq 0$	$(-\infty; 0,5) \cup (0,5; \log_5 4]$
21.1	$(3^{\frac{x-2}{2}} - 1) \sqrt{3^x - 10\sqrt{3^x} + 9} \geq 0$	$\{0\} \cup [4; +\infty)$
21.2	$(2^{\frac{x-4}{2}} - 1) \sqrt{2^x - 10\sqrt{2^x} + 16} \geq 0$	$\{2\} \cup [6; +\infty)$
22.1	$\sqrt{2 \cdot 9^x - 7 \cdot 3^{x+1} + 10} \geq 3^x - 10$	$(-\infty; -\log_3 2] \cup [\log_3 10; +\infty)$
22.2	$\sqrt{3 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 3} \geq 2^x - 3$	$(-\infty; -\log_2 3] \cup [\log_2 3; +\infty)$
23.1	$2^{\sin^2 x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{\cos 2x}$	$\{\emptyset\}$

23.2	$2^{\cos^2 x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{-\cos 2x}$	$(-\infty; \pi n) \cup (\pi n; +\infty), n \in \mathbb{Z}$
24.1	$\frac{2^{2x+1} - 96 \cdot 0,5^{2x+3} + 2}{x+1} \leq 0$	$(-1; 0,5]$
24.2	$\frac{4^{x+1} - 192 \cdot 0,25^{x+1} - 4}{x+2} \leq 0$	$(-2; 1]$
25.1	$\frac{0,2^{ x^2-4x+2 } - 0,04}{3-x} \leq 0$	$(-\infty; 0] \cup \{2\} \cup (3; 4]$
25.2	$\frac{3^{ x^2-2x-1 } - 9}{x} \geq 0$	$[-1; 0) \cup \{1\} \cup [3; +\infty)$
26.1	$(x^2 + x + 1)^{\frac{x+5}{x+2}} \geq (x^2 + x + 1)^3$	$(-2; -1] \cup [-0,5; 0]$
26.2	$(x^2 - x + 1)^{\frac{x+5}{x+2}} \geq (x^2 - x + 1)^3$	$(-2; -0,5] \cup [0; 1]$
27.1	$(3 + 2\sqrt{2})^x + 3 < 4(3 - 2\sqrt{2})^x$	$(-\infty; 0)$
27.2	$(2 + \sqrt{3})^x + 1 < 2(2 - \sqrt{3})^x$	$(-\infty; 0)$
28.1	$\left(\sqrt[4]{7 + 4\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt[4]{7 - 4\sqrt{3}}\right)^x < 4$	$(-2; 2)$
28.2	$\left(\sqrt[4]{31 - 8\sqrt{15}}\right)^x + \left(\sqrt[4]{31 + 8\sqrt{15}}\right)^x < 8$	$(-2; 2)$
29.1	$\left(\frac{2}{\sqrt{29} - \sqrt{11}}\right)^{x^2+3x} > \frac{20 - \sqrt{319}}{2}$	$(-2; -1)$
29.2	$\left(\frac{\sqrt{31} - \sqrt{13}}{2}\right)^{x^2-x} > \frac{22 - \sqrt{403}}{2}$	$(-1; 2)$
30.1	$(x^2 + 1)^{\lg(7x^2-3x+1)} + (7x^2 - 3x + 1)^{\lg(x^2+1)} \leq 2$	$\left[0; \frac{3}{7}\right]$
30.2	$(x^2 + 2)^{\lg(7x^2-4x+1)} + (7x^2 - 4x + 1)^{\lg(x^2+2)} \leq 2$	$\left[0; \frac{4}{7}\right]$
31.1	$\frac{x}{2^{\frac{x}{x+1}}} - 2^{\frac{5x+3}{x+1}} + 8 \leq 2^{\frac{2x}{x+1}}$	$(-\infty; -1) \cup [0; +\infty)$
31.2	$\frac{x}{3^{\frac{x}{x-2}}} - 3^{\frac{5x-6}{x-2}} + 27 \leq 3^{\frac{2x}{x-2}}$	$(-\infty; 0] \cup (2; +\infty)$
32.1	$(9^x - 2 \cdot 3^x)^2 - 62(9^x - 2 \cdot 3^x) - 63 \geq 0$	$\{0\} \cup [2; +\infty)$
32.2	$(49^x - 2 \cdot 7^x)^2 - 34(49^x - 2 \cdot 7^x) - 35 \geq 0$	$\{0\} \cup [1; +\infty)$
33.1	$\frac{3^x + 9}{3^x - 9} + \frac{3^x - 9}{3^x + 9} \geq \frac{4 \cdot 3^{x+1} + 144}{9^x - 81}$	$\{1\} \cup (2; +\infty)$
33.2	$\frac{2^x + 8}{2^x - 8} + \frac{2^x - 8}{2^x + 8} \geq \frac{2^{x+4} + 96}{4^x - 64}$	$\{2\} \cup (3; +\infty)$

34.1	$\frac{3^x}{3^x - 3} + \frac{3^x + 1}{3^x - 2} + \frac{5}{9^x - 5 \cdot 3^x + 6} \leq 0$	$\{1\} \cup (\log_3 2; 3)$
34.2	$\frac{2 \cdot 8^{x-1}}{2 \cdot 8^{x-1} - 1} \geq \frac{3}{8^x - 1} + \frac{8}{64^x - 5 \cdot 8^x + 4}$	$(-\infty; 0) \cup \left\{\frac{1}{3}\right\} \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$
35.1	$\frac{6^x - 4 \cdot 3^x}{x \cdot 2^x - 5 \cdot 2^x - 4x + 20} \leq \frac{1}{x - 5}$	$[0; 2) \cup (2; 5)$
35.2	$\frac{10^x - 5 \cdot 2^x}{x \cdot 5^x - 3 \cdot 5^x - 5x + 15} \leq \frac{1}{x - 3}$	$[0; 1) \cup (1; 3)$
36.1	$3^{x^2} \cdot 5^{x-1} \geq 3$	$(-\infty; -\log_3 5 - 1] \cup [1; +\infty)$
36.2	$5^{x^2} \cdot 3^{x+1} \geq 5$	$(-\infty; -1] \cup [1 - \log_5 3; +\infty)$
37.1	$\frac{2 \cdot 3^{2x+1} - 7 \cdot 6^x + 2 \cdot 4^x}{3 \cdot 9^x - 3^x \cdot 2^{x+1}} \leq 1$	$(-\infty; -1) \cup (-1; 0]$
37.2	$\frac{2 \cdot 4^{2x} - 5 \cdot 12^x + 3 \cdot 9^x}{2 \cdot 12^x - 3^{2x+1}} \geq 0$	$\left[0; \log_{\frac{4}{3}} \frac{3}{2}\right) \cup \left(\log_{\frac{4}{3}} \frac{3}{2}; +\infty\right)$

Задания взяты из различных тренировочных и диагностических работ последних лет в формате ЕГЭ, реальных экзаменационных работ, дидактических материалов по алгебре В.И. Рыжика, Т.Ч. Черкасова, дидактических материалов Б.Г. Зива, пособия Корянова А.Г., Прокофьева А.А. Решение неравенств с одной переменной, с сайта РешуЕгэ и др.