

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

Неравенства разбиты на два уровня сложности А и В. Уровень А представляет собой простейшие логарифмические неравенства. Уровень В по сложности максимально приближен к 15 заданиям ЕГЭ по профильной математике.

Уровень А

1А. $\log_2 x > 3$

2А. $\log_3 x \geq -1$

3А. $\log_{1/4} x > 2$

4А. $\log_7 x \leq -2$

5А. $\log_3(3x-1) < 1$

6А. $\log_{0,7}(2x+1) > 1$

7А. $\log_2(3x+1) \leq \log_2(x+2)$

8А. $\log_{\pi/4}(5x-9) \leq \log_{\pi/4}(3x+1)$

9А. $\log_{1/2}(6-x) \geq \log_{1/2} x^2$

10А. $\log_{0,3}(x^2+22) < \log_{0,3}(13x)$

11А. $\log_8(x^2-7x) > 1$

12А. $\log_{1/2}(x^2+0,5x) \leq 1$

13А. $3\log_{0,2} x > -6$

14А. $-3\log_{0,25} x \leq 6$

15А. $\log_2 x + 6\log_4 x - 3\log_8 x \leq 6$

16А. $\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\sqrt[3]{3}} x - \log_{\sqrt[6]{3}} x \geq -2$

17А. $\log_2(\log_5 x) < 1$

18А. $\log_{0,5}(\log_2(2x-1)) \geq -1$

19А. $\log_{1/3} \frac{3x-1}{x+2} < 1$

20А. $\log_{7/9} \frac{x+1}{x-1} > 1$

21А. $\log_{1/3} x + \log_{1/3}(4-x) > -1$

22А. $\lg(7-x) + \lg x > 1$

23А. $\lg^2 x - \lg x - 2 > 0$

24А. $\log_2^2 x + 2\log_2 x - 3 \leq 0$

25А. $\log_2^2 x^2 - 15\log_2 x - 4 \leq 0$

26А. $\log_{1/5}^2 x^2 - 31\log_{1/5} x - 8 < 0$

27А. $2\log_9(4x^2+1) \geq \log_3(3x^2+4x+1)$

28А. $2\log_4(3x^2+2) \geq \log_2(2x^2+5x+2)$

29А. $(\log_2 x - 3) \cdot \log_3 x \geq 0$

30А. $(3 - \log_3 x) \cdot \log_5(x+1) \geq 0$

$$31A. \log_3^2(x+2) \cdot (\log_4(x+3) - 1) \geq 0 \quad 32A. \log_4^4(x-1) \cdot (1 - \log_3 x) \leq 0$$

$$33A. \frac{\log_2 x}{\log_3 x - 1} < 0 \quad 34A. \frac{\log_5(-x)}{\log_{1/2}(-x) + 1} \geq 0$$

$$35A. (\log_9 2 - \log_5 2) \cdot \log_3(x-18) > 0 \quad 36A. (\log_7 9 - \log_6 9) \cdot \log_3(x-13) > 0$$

$$37A. \log_2^2 x > 16 \quad 38A. \log_3^2 x < 9$$

$$39A. \frac{2}{\log_6 x + 1} \leq 1 \quad 40A. \frac{4}{\log_2 x + 1} \leq 1$$

$$41A. \frac{4 \lg x - 3}{\lg x - 1} < 3 \quad 42A. \frac{3 \lg x - 4}{\lg x - 1} > 4$$

$$43A. \frac{5 \lg^2 x - 1}{\lg^2 x - 1} \geq 1 \quad 44A. \frac{3 \lg^2 x - 8}{\lg^2 x - 4} \geq 2$$

ОТВЕТЫ

1A. $(8; \infty)$. 2A. $\left[\frac{1}{3}; \infty\right)$. 3A. $\left(0; \frac{1}{16}\right)$. 4A. $\left(0; \frac{1}{49}\right]$. 5A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$. 6A. $(-0,5; -0,15)$.
 7A. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right]$. 8A. $[5; \infty)$. 9A. $(-\infty; -3] \cup [2; 6)$. 10A. $(0; 2) \cup (11; \infty)$. 11A.
 $(-\infty; -1) \cup (8; \infty)$. 12A. $(-\infty; -1] \cup \left[\frac{1}{2}; \infty\right)$. 13A. $(0; 25)$. 14A. $(0; 16]$. 15A.
 $(0; 4]$. 16A. $(0; 9]$. 17A. $(1; 25)$. 18A. $(1; 2,5]$. 19A. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{5}{8}; \infty\right)$. 20A.
 $(-8; -1)$. 21A. $(0; 1) \cup (3; 4)$. 22A. $(2; 5)$. 23A. $\left(0; \frac{1}{10}\right) \cup (100; \infty)$. 24A. $\left[\frac{1}{8}; 2\right]$.
 25A. $\left[\sqrt[4]{0,5}; 16\right]$. 26A. $\left(\frac{1}{5^8}; \sqrt[4]{5}\right)$. 27A. $(-\infty; -1) \cup \left(-\frac{1}{3}; 0\right] \cup [4; \infty)$. 28A.
 $(-\infty; -2) \cup \left(-\frac{1}{2}; 0\right] \cup [5; \infty)$. 29A. $(0; 1] \cup [8; \infty)$. 30A. $(0; 27]$. 31A. $\{-1\} \cup [1; \infty)$.
 32A. $\{2\} \cup [3; \infty)$. 33A. $(1; 3)$. 34A. $(-2; -1]$. 35A. $(18; 19)$. 36A. $(13; 14)$. 37A.
 $\left(0; \frac{1}{16}\right) \cup (16; \infty)$. 38A. $\left(\frac{1}{27}; 27\right)$. 39A. $\left(0; \frac{1}{6}\right) \cup [6; \infty)$. 40A. $\left(0; \frac{1}{2}\right) \cup [8; \infty)$. 41A.
 $(1; 10)$. 42A. $(1; 10)$. 43A. $(0; 0,1) \cup \{1\} \cup (10; \infty)$. 44A. $(0; 0,01) \cup \{1\} \cup (100; \infty)$.

Уровень В

1В. $\log_7(4x+11) - \log_7(25-x^2) \geq \sin \frac{11\pi}{2}$	Решение
2В. $\log_2(3x-2) - \log_2(36-x^2) \geq \sin \frac{15\pi}{2}$	Решение
3В. $\log_{2 x }^2(4x^2) + \log_2(8x^2) \leq 9$	Решение
4В. $\log_{5 x }^2(25x^2) + \log_5(25x^2) \leq 8$	Решение
5В. $\log_3(x+5) \geq \log_{9-x}(9-x)$	Решение
6В. $\log_4(x+8) \geq \log_{3-x}(3-x)$	Решение
7В. $1 - \frac{1}{\log_{x-4} 0,2} \leq \frac{2}{\log_{x+20} 25}$	Решение
8В. $1 - \frac{1}{\log_{x-1} 0,1} \leq \frac{2}{\log_{x+17} 100}$	Решение
9В. $\log_4\left(20 - \frac{9}{x}\right) + \log_{\frac{1}{4}}\left(5 - \frac{x}{4}\right) \geq 1$	Решение
10В. $\log_3\left(15 - \frac{4}{x}\right) + \log_{\frac{1}{3}}\left(5 - \frac{x}{3}\right) \geq 1$	Решение
11В. $3^{\log_2 x^2} + 2 \cdot x ^{\log_2 9} \leq 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{0,5}(2x+3)}$	Решение
12В. $7^{\log_5 x^2} + 6 \cdot x ^{\log_5 49} \leq 7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{\log_{0,2}(3x+4)}$	Решение
13В. $\log_2(\log_2(7x^2 - 6x)) \leq 2$	Решение
14В. $\log_5\left(\log_3 \frac{2x+1}{x}\right) \geq 0$	Решение
15В. $\log_{0,5}\left(\log_4\left(\log_3 \frac{5x+1}{x-15}\right)\right) \geq 0$	Решение
16В. $\log_{\frac{1}{3}}\left(\log_5\left(\log_2 \frac{7x-3}{x-4}\right)\right) \geq 0$	Решение

17B. $2\log_2 \frac{x+2}{x-3,7} + \log_2 (x-3,7)^2 \geq 2$	<u>Решение</u>
18B. $2\log_2 \frac{x-1}{x+1,3} + \log_2 (x+1,3)^2 \geq 2$	<u>Решение</u>
19B. $\log_2 (x^2 - 4) - 3\log_2 \frac{x+2}{x-2} > 2$	<u>Решение</u>
20B. $\log_3 (x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}$	<u>Решение</u>
21B. $9\log_7 (x^2 + x - 2) \leq 10 + \log_7 \frac{(x-1)^9}{x+2}$	<u>Решение</u>
22B. $3\log_{11} (x^2 + 8x - 9) \leq 4 + \log_{11} \frac{(x-1)^3}{x+9}$	<u>Решение</u>
23B. $\log_7 (2x^2 + 12) - \log_7 (x^2 - x + 12) \geq \log_7 \left(2 - \frac{1}{x}\right)$	<u>Решение</u>
24B. $\log_3 (x^2 + 2) - \log_3 (x^2 - x + 12) \geq \log_3 \left(1 - \frac{1}{x}\right)$	<u>Решение</u>
25B. $\log_{11} (8x^2 + 7) - \log_{11} (x^2 + x + 1) \geq \log_{11} \left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$	<u>Решение</u>
26B. $\log_2 (17x^2 + 16) - \log_2 (x^2 + x + 1) \geq \log_2 \left(\frac{x}{x+10} + 16\right)$	<u>Решение</u>
27B. $\log_2 \left(\frac{1}{x} - 1\right) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + 1\right) \leq \log_2 (27x - 1)$	<u>Решение</u>
28B. $\log_3 \left(\frac{1}{x} - 1\right) + \log_3 \left(\frac{1}{x} + 1\right) \leq \log_3 (8x - 1)$	<u>Решение</u>
29B. $\log_3 \frac{1}{x} + \log_3 (x^2 + 3x - 9) \leq \log_3 \left(x^2 + 3x + \frac{1}{x} - 10\right)$	<u>Решение</u>
30B. $\log_3 (x^2 - x - 3) + \log_3 (2x^2 + x - 3) \geq \log_3 (x^2 - 2)^2 + 2 + \log_{\frac{1}{3}} 4$	<u>Решение</u>
31B. $\frac{2x^2 - 5x + 2}{\log_{11} (x + 2)} \leq 0$	<u>Решение</u>

32B. $\frac{2x^2 - 11x + 5}{\log_{13}(x+3)} \leq 0$	Решение
33B. $(8-x)(x+4)\log_{0,3}(x-1) \geq 0$	Решение
34B. $(5-x)(x+9)\log_{0,7}(x+4) \geq 0$	Решение
35B. $\frac{(2x^2 - 15x + 28)\log_7(x-3)}{x^2 - 11x + 30} \leq 0$	Решение
36B. $\frac{(2x^2 - 19x + 45)\log_7(x-4)}{x^2 - 13x + 42} \leq 0$	Решение
37B. $x^2 \log_{16} x \geq \log_{16} x^5 + x \log_2 x$	Решение
38B. $x^2 \log_{25} x \geq \log_{25} x^3 + x \log_5 x$	Решение
39B. $(x-3) \left(\log_6(x^2 + 3x - 4) + \log_{0,2}(20 - 5x) + \frac{1}{\log_{4-x} 5} + x + 1 \right) \geq x^2 - x - 6$	Решение
40B. $(x-4) \left(\log_5(125 - 25x) - \log_6(x^2 + x - 6) + \frac{1}{\log_{5-x} 0,2} + x + 6 \right) \leq x^2 + 2x - 24$	Решение
41B. $\log_{25}^2 x^2 \leq 1$	Решение
42B. $\log_2^2 x^2 \leq 4$	Решение
43B. $ \log_2 x - 1 - 4 < 2$	Решение
44B. $ \log_2 x + 1 - 2 < 1$	Решение
45B. $\frac{\log_3 x - 1}{\log_3 x - 3} \leq 1 + \frac{1}{\log_3 x - 2}$	Решение
46B. $\frac{\log_3 x}{\log_3 x - 2} \leq 1 + \frac{1}{\log_3 x - 1}$	Решение
47B. $\log_7^2(49 - x^2) - 3\log_7(49 - x^2) + 2 \geq 0$	Решение
48B. $\log_9^2(729 - x^2) - 5\log_9(729 - x^2) + 6 \geq 0$	Решение
49B. $(\log_5^2 x + 1)^2 + 3 \leq 7\log_5^2 x$	Решение
50B. $(\log_3^2 x - 2)^2 + 5 \leq 6\log_3^2 x$	Решение

51B. $\log_{0,5}^2(8+2x-x^2) - 7\log_2(8+2x-x^2) < -12$	Решение
52B. $\log_2^2(4+3x-x^2) + 6\log_{0,5}(4+3x-x^2) < -8$	Решение
53B. $(\log_2^2 x - 2\log_2 x)^2 + 36\log_2 x + 45 < 18\log_2^2 x$	Решение
54B. $(\log_2^2 x + 3\log_2 x)^2 < 2\log_2^2 x + 6\log_2 x + 8$	Решение
55B. $\frac{12}{(\lg^2 x + 4\lg x)^2} + \frac{7}{\lg^2 x + 4\lg x} + 1 \geq 0$	Решение
56B. $\frac{45}{(\log_2^2 x + 6\log_2 x)^2} + \frac{14}{\log_2^2 x + 6\log_2 x} + 1 \geq 0$	Решение
57B. $\frac{3\lg(x+2)+1}{\lg^2(x+2)+\lg(x+2)} \geq 1 + \log_{x+2} 10$	Решение
58B. $\frac{4\log_5(x-2)+1}{\log_5^2(x-2)+\log_5(x-2)} \geq 1 + \log_{x-2} 5$	Решение
59B. $\frac{1}{4+\log_2 x} + \frac{2}{\log_2(2x)} \left(\frac{3}{4+\log_2 x} - 1 \right) \leq 0$	Решение
60B. $\frac{3}{5+\log_2 x} + \frac{1}{\log_2(4x)} \left(\frac{3}{5+\log_2 x} - 1 \right) \geq 0$	Решение
61B. $\frac{\lg^2 x + \lg x - 1}{\lg x} + \frac{7\lg^2 x - 7\lg x + 2}{\lg(0,1x)} \leq 8\lg x + 1$	Решение
62B. $\frac{\lg^2 x + \lg x - 4}{\lg(0,1x)} + \frac{6\lg^2 x - 24\lg x + 5}{\lg x - 4} \leq 7\lg x + 2$	Решение
63B. $\log_2^2(-\log_2 x) + \log_2 \log_2^2 x \leq 3$	Решение
64B. $\log_{0,5}^2(-\log_3 x) - \log_{0,5} \log_3^2 x \leq 3$	Решение
65B. $\frac{\log_4(64x)}{\log_4 x - 3} + \frac{\log_4 x - 3}{\log_4(64x)} \geq \frac{\log_4 x^4 + 16}{\log_4^2 x - 9}$	Решение
66B. $1 + \frac{10}{\log_2 x - 5} + \frac{16}{\log_2^2 x - \log_2(32x^{10}) + 30} \geq 0$	Решение

67B. $\frac{\log_4(16x^4) + 11}{\log_4^2 x - 9} \geq -1$	Решение
68B. $\frac{\log_7(49x^2) - 7}{\log_7^2 x - 4} \leq 1$	Решение
69B. $\lg^2 \frac{(x+2)^2(x+5)}{5} < \lg^2 \frac{x+5}{20}$	Решение
70B. $\log_5^2 \frac{(x-4)^2(x-3)}{48} > \log_{0,2}^2 \frac{x-3}{3}$	Решение
71B. $\lg^4 x - 4\lg^3 x + 5\lg^2 x - 2\lg x \geq 0$	Решение
72B. $\lg^4 x + 3\lg^3 x - 4\lg x \leq 0$	Решение
73B. $5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} \geq 2\sqrt[4]{5}$	Решение
74B. $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} > 2\sqrt[4]{3}$	Решение
75B. $9^{\lg x} + x^{2\lg 3} \geq 6$	Решение
76B. $2^{\lg(x^2-4)} \geq (x+2)^{\lg 2}$	Решение
77B. $(x^2+1)^{\lg(7x^2-3x+1)} + (7x^2-3x+1)^{\lg(x^2+1)} \leq 2$	Решение
78B. $(x^2+2)^{\lg(7x^2-4x+1)} + (7x^2-4x+1)^{\lg(x^2+2)} \leq 2$	Решение
79B. $\log_6(64^x + 36^x - 65 \cdot 8^x + 64) \geq 2x$	Решение
80B. $\log_3(81^x + 16^x - 18 \cdot 4^x + 32) \geq 4x$	Решение
81B. $(2x+1)\log_5 10 + \log_5\left(4^x - \frac{1}{10}\right) \leq 2x-1$	Решение
82B. $(x+1)\log_3 6 + \log_3\left(2^x - \frac{1}{6}\right) \leq x-1$	Решение
83B. $\frac{(x^2+x)\lg(x^2+2x-2)}{ x-1 } \geq \frac{\lg(-x^2-2x+2)^2}{x-1}$	Решение

84B. $\frac{(x^2 + x)\log_8(x^2 + 4x - 4)}{ x - 2 } \geq \frac{\log_8(-x^2 - 4x + 4)^6}{x - 2}$	Решение
85B. $\frac{1 - \sqrt{1 - 4\log_8^2 x}}{\log_8 x} < 2$	Решение
86B. $\frac{1 - \sqrt{1 - 8\log_2^2 x}}{2\log_2 x} < 1$	Решение
87B. $\frac{\log_4(x^4 - 4x^3 + 4x^2) + \log_{0,25}(6x^2 - 12x - 9)}{x^2 - 2x - 8} \geq 0$	Решение
88B. $\frac{\log_{0,5}(8x^2 + 24x - 16) + \log_2(x^4 + 6x^3 + 9x^2)}{x^2 + 3x - 10} \geq 0$	Решение
89B. $(4^{x^2 - x - 6} - 1) \cdot \log_{0,25}(4^{x^2 + 2x + 2} - 3) \leq 0$	Решение
90B. $(3^{4x - x^2 - 3} - 1) \cdot \log_{0,5}(x^2 - 4x + 5) \geq 0$	Решение
91B. $\frac{\log_2(8x) \cdot \log_3(27x)}{x^2 - x } \leq 0$	Решение
92B. $\frac{\log_3(9x) \cdot \log_4(64x)}{5x^2 - x } \leq 0$	Решение
93B. $\log_2\left(\left(7^{-x^2} - 3\right)\left(7^{-x^2+16} - 1\right)\right) + \log_2\frac{7^{-x^2} - 3}{7^{-x^2+16} - 1} > \log_2\left(7^{7-x^2} - 2\right)^2$	Решение
94B. $\log_7\left(\left(5^{-x^2} - 5\right)\left(5^{-x^2+16} - 1\right)\right) + \log_7\frac{5^{-x^2} - 5}{5^{-x^2+16} - 1} > \log_7\left(5^{13-x^2} - 4\right)^2$	Решение
95B. $x^2 \log_4^2 x + 10 \log_3^2 x \leq x \log_4 x \log_3 x^7$	Решение
96B. $\frac{1}{4} \log_5^2(2x + 3)^2 + 8 \log_5^2 \sqrt{x} \leq \log_5(2x + 3)^3 \cdot \log_5 x$	Решение
97B. $\frac{4}{3} \log_3^2(5x - 6)^3 - \log_3(5x - 6)^3 \cdot \log_3 x^6 \leq -6 \log_3^2 \frac{1}{x}$	Решение
98B. $\left \frac{27 + x}{18 + x} - 1 \right ^{\log_{1/3} \left 2 + \frac{x}{9} \right } \leq 81$	Решение

99B. $\log_{3x^2}(9x^5) - \log_3^2 x \leq 2$	Решение
100B. $x^{\log_3 x} - 2 \leq \left(\sqrt[3]{3}\right)^{\log_{\sqrt{3}}^2 x} - 2 \cdot x^{\log_3 \sqrt[3]{x}}$	Решение
101B. $\frac{9}{3 + \log_3 x \cdot \log_3 \frac{9}{x}} \leq \log_3^2 x - \log_3 \frac{x^2}{27}$	Решение
102B (ЕГЭ 2020). $x^2 \log_{512}(9 - x) \leq \log_2(x^2 - 18x + 81)$	Решение
103B (ЕГЭ 2020). $x^2 \log_{625}(3 - x) \leq \log_5(x^2 - 6x + 9)$	Решение
104B. $\frac{(x^2 + 3x) \log_2(x^2 - 12x + 36) - \frac{16}{\log_{6-x} 4}}{x^2 + x - 2} \geq 0$	Решение
105B. $\frac{2}{\log_2(2x - 2)} + \frac{3}{\log_2(4x - 4)} \leq \frac{8}{\log_3 27 + \log_2(x - 1)}$	Решение
106B. $\frac{8}{\log_2 16x} \geq \frac{3}{\log_2 8x} + \frac{1}{\log_2 2x}$	Решение
107B (ЕГЭ 2023). $(\log_{0,25}^2(x + 3) - \log_4(x^2 + 6x + 9) + 1) \cdot \log_4(x + 2) \leq 0$	Решение
108B (ЕГЭ 2023). $(\log_{0,2}^2(x - 5) - \log_5(x^2 - 10x + 25) + 1) \cdot \log_5(x - 7) \leq 0$	Решение
109B (ЕГЭ 2023). $\log_{125}(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \geq \log_5(x^2 - 4) - 2$	Решение
110B (ЕГЭ 2023). $\log_8(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) \geq \log_2(x^2 - 1) - 5$	Решение
111B (ЕГЭ 2023). $\log_{25}((x - 4)(x^2 - 2x - 8)) + 1 \geq 0,5 \log_5(x - 4)^2$	Решение
112B (ЕГЭ 2023). $\log_4((x - 5)(x^2 - 2x - 15)) + 1 \geq 0,5 \log_2(x - 5)^2$	Решение
113B (ЕГЭ 2023). $\log_{0,2}(x^3 - 2x^2 - 4x + 8) \leq \log_{0,04}(x - 2)^4$	Решение
114B (ЕГЭ 2023). $\log_{0,1}(x^3 - 5x^2 - 25x + 125) \leq \log_{0,01}(x - 5)^4$	Решение
115B (ЕГЭ 2023). $\frac{\log_3 x^2 - \log_5 x^2}{\log_{15}^2(2x^2 - 6x + 4,5) + 1} \geq 0$	Решение

116В (ЕГЭ 2023). $\frac{\log_2 x^2 - \log_3 x^2}{\log_6^2(2x^2 - 10x + 12,5) + 1} \geq 0$	<u>Решение</u>
117В (ЕГЭ 2023). $\frac{\log_3(3-x) - \log_3(x+2)}{\log_3^2 x^2 + \log_3 x^4 + 1} \geq 0$	<u>Решение</u>
118В (ЕГЭ 2023). $\log_3^2(x-4) - \log_3^2(x-6) \leq 0$	<u>Решение</u>

ОТВЕТЫ

- 1В.** $[-2; 5)$. **2В.** $[4; 6)$. **3В.** $[-2; -0,5) \cup (-0,5; 0) \cup (0; 0,5) \cup (0,5; 2]$. **4В.** $[-5; -0,2) \cup (-0,2; 0) \cup (0; 0,2) \cup (0,2; 5]$. **5В.** $[-2; 8) \cup (8; 9)$. **6В.** $[-4; 2) \cup (2; 3)$.
7В. $(4; 5) \cup (5; 10]$. **8В.** $(1; 2) \cup (2; 3]$. **9В.** $[-3; 0) \cup [3; 20)$. **10В.** $[-2; 0) \cup [2; 15)$.
11В. $[-1; 0) \cup (0; 3]$. **12В.** $[-1; 0) \cup (0; 4]$. **13В.** $\left[-\frac{8}{7}; -\frac{1}{7}\right) \cup (1; 2]$. **14В.** $(0; 1]$.
15В. $(-\infty; -23) \cup [16; \infty)$. **16В.** $(-\infty; -1) \cup [5; \infty)$. **17В.** $(-\infty; -4) \cup (3, 7; \infty)$. **18В.** $(-\infty; -1,3) \cup [3; \infty)$. **19В.** $(-\infty; -2) \cup (6; \infty)$. **20В.** $(2; 2 + \sqrt{3}]$. **21В.** $[-9; -2) \cup (1; 5]$. **22В.** $[-20; -9) \cup (1; 2]$. **23В.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{4}{3}\right] \cup [3; \infty)$. **24В.** $\left(1; \frac{3}{2}\right] \cup [4; \infty)$. **25В.** $(-\infty; -12] \cup \left(-\frac{35}{8}; 0\right]$. **26В.** $(-\infty; -23] \cup \left(-\frac{160}{17}; 0\right]$. **27В.** $\left[\frac{1}{3}; 1\right)$. **28В.** $\left[\frac{1}{2}; 1\right)$. **29В.** $[2; \infty)$. **30В.** -2 . **31В.** $(-2; -1) \cup [0,5; 2]$. **32В.** $(-3; -2) \cup [0,5; 5]$. **33В.** $(1; 2] \cup [8; \infty)$. **34В.** $(-4; -3] \cup [5; \infty)$. **35В.** $(3; 3,5] \cup \{4\} \cup (5; 6)$. **36В.** $(4; 4,5] \cup \{5\} \cup (6; 7)$. **37В.** $(0; 1] \cup [5; \infty)$. **38В.** $(0; 1] \cup [3; \infty)$. **39В.** $[-8; -4) \cup (1; 3)$. **40В.** $[-7; -3) \cup (2; 4)$. **41В.** $[-5; -0,2] \cup [0,2; 5]$. **42В.** $[-2; -0,5] \cup [0,5; 2]$. **43В.** $\left(\frac{1}{32}; \frac{1}{2}\right) \cup (8; 128)$. **44В.** $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{4}\right) \cup (1; 4)$. **45В.** $(0; 3] \cup (9; 27)$. **46В.** $(0; 1] \cup (3; 9)$. **47В.** $(-7; -\sqrt{42}] \cup \{0\} \cup [\sqrt{42}; 7)$. **48В.** $(-27; -18\sqrt{2}] \cup \{0\} \cup [18\sqrt{2}; 27)$. **49В.** $[0,04; 0,2] \cup [5; 25]$. **50В.** $\left[\frac{1}{27}; \frac{1}{3}\right] \cup [3; 27]$. **51В.** $(0; 2)$. **52В.** $(0; 3)$. **53В.** $\left(\frac{1}{8}; \frac{1}{2}\right) \cup (8; 32)$. **54В.** $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **55В.** $(0; 0,0001) \cup (0,0001; 0,001] \cup$

- $\cup \{0, 0.1\} \cup [0, 1; 1) \cup (1; \infty)$. **56B.** $\left(0; \frac{1}{64}\right) \cup \left(\frac{1}{64}; \frac{1}{32}\right] \cup \left\{\frac{1}{8}\right\} \cup \left[\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; \infty)$. **57B.**
 $(-1, 9; -1) \cup (-1; 8]$. **58B.** $(2, 2; 3) \cup (3; 27]$. **59B.** $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; \infty\right)$. **60B.**
 $\left(\frac{1}{32}; \frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{4}; \infty\right)$. **61B.** $(0; 0, 1] \cup (1; 10)$. **62B.** $(0; 0, 1] \cup (10; 10000)$. **63B.**
 $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{\sqrt[8]{2}}\right]$. **64B.** $\left[\frac{1}{9}; \frac{1}{\sqrt[8]{3}}\right]$. **65B.** $\left(0; \frac{1}{64}\right) \cup \{4\} \cup (64; \infty)$. **66B.**
 $\left(0; \frac{1}{8}\right] \cup [8; 32) \cup (32; \infty)$. **67B.** $\left(0; \frac{1}{64}\right) \cup \left\{\frac{1}{16}\right\} \cup (64; \infty)$. **68B.**
 $\left(0; \frac{1}{49}\right) \cup \{7\} \cup (49; \infty)$. **69B.** $\left(-5; -\frac{5}{2}\right) \cup \left(-\frac{3}{2}; 0\right)$. **70B.** $(3; 4) \cup (4; 7) \cup (8; \infty)$.
71B. $(0; 1] \cup \{10\} \cup [100; \infty)$. **72B.** $\left\{\frac{1}{100}\right\} \cup [1; 10]$. **73B.** $\left(0; \frac{1}{\sqrt{5}}\right] \cup [\sqrt{5}; \infty)$. **74B.**
 $\left(0; \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cup (\sqrt{3}; \infty)$. **75B.** $[\sqrt{10}; \infty)$. **76B.** $[3; \infty)$. **77B.** $\left[0; \frac{3}{7}\right]$. **78B.** $\left[0; \frac{4}{7}\right]$. **79B.**
 $(-\infty; 0] \cup [2; \infty)$. **80B.** $(-\infty; 0, 5] \cup [2; \infty)$. **81B.** $(-\log_4 10; -\log_4 5]$. **82B.**
 $(-\log_2 6; -\log_2 3]$. **83B.** $(-\infty; -3] \cup (1; \infty)$. **84B.** $(-\infty; -5] \cup [1; 2) \cup (2; \infty)$. **85B.**
 $\left[\frac{\sqrt{2}}{4}; 1\right) \cup (1; \sqrt{8})$. **86B.** $\left[2^{-\frac{\sqrt{2}}{4}}; 1\right) \cup \left(1; 2^{\frac{1}{3}}\right)$. **87B.** $(-\infty; -2) \cup \{-1; 3\} \cup (4; \infty)$. **88B.**
 $(-\infty; -5) \cup \{-4; 1\} \cup (2; \infty)$. **89B.** $(-\infty; -2) \cup \{-1\} \cup [3; \infty)$. **90B.**
 $(-\infty; 1] \cup \{2\} \cup [3; \infty)$. **91B.** $\left(0; \frac{1}{27}\right] \cup \left[\frac{1}{8}; 1\right)$. **92B.** $\left(0; \frac{1}{64}\right] \cup \left[\frac{1}{9}; \frac{1}{5}\right)$. **93B.**
 $(-\infty; -4) \cup (4; \infty)$. **94B.** $(-\infty; -4) \cup (4; \infty)$. **95B.** $\{1\} \cup [2\log_3 4; 5\log_3 4]$. **96B.**
 $[3; \infty)$. **97B.** $[1, 44; 1, 5]$. **98B.** $[-99; -19] \cup [-17; 63]$. **99B.** $\left(0; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{3}}{3}; 1\right] \cup [\sqrt{3}; \infty)$.
100B. $\left(0; 3^{-\sqrt{\log_3 2}}\right] \cup \{1\} \cup \left[3^{\sqrt{\log_3 2}}; \infty\right)$. **101B.** $\left(0; \frac{1}{3}\right) \cup \{1; 9\} \cup (27; +\infty)$. **102B.**
 $[-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}] \cup [8; 9)$. **103B.** $[-2\sqrt{2}; 2] \cup [2\sqrt{2}; 3)$. **104B.**
 $(-\infty; -4] \cup (-2; 1) \cup (1; 5)$. **105B.** $\left(\frac{9}{8}; \frac{5}{4}\right) \cup \left[1 + \frac{1}{2\sqrt[3]{4}}; \frac{3}{2}\right) \cup [3; \infty)$. **106B.**
 $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{8}\right) \cup \left[\frac{\sqrt{2}}{8}; \frac{1}{2}\right) \cup [1; \infty)$. **107B.** $(-2; -1] \cup \{1\}$. **108B.** $(7; 8] \cup \{10\}$. **109B.**
 $(2; 23]$. **110B.** $(1; 31]$. **111B.** $[-1, 96; 4) \cup (4; \infty)$. **112B.** $[-2, 75; 5) \cup (5; \infty)$. **113B.**

$[-1; 2) \cup (2; \infty)$. **114B.** $[-4; 5) \cup (5; \infty)$. **115B.** $(-\infty; -1] \cup [1; 5) \cup (5; \infty)$. **116B.**
 $(-\infty; -1] \cup [1; 2, 5) \cup (2, 5; \infty)$. **117B.** $\left(-2; -\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cup \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right]$. **118B.**
 $(6; 5 + \sqrt{2}]$.