

Логарифмические уравнения и неравенства на ЕГЭ по математике

Здесь приведены логарифмические уравнения и неравенства, которые предлагались на ЕГЭ по математике (профильный уровень, сложная часть), а также на диагностических, контрольных и тренировочных работах МИОО начиная с 2009 года.

1. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\log_2^2(25 - x^2) - 7 \log_2(25 - x^2) + 12 \geq 0.$$

$$\left(\left[\frac{1}{2}; 2 \right] \cap [8; 8] \cap \left[\frac{1}{2}; 2 \right] \right)$$

2. (Санкт-Петербург, пробный ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\frac{2x^2 + 9x + 7}{\log_3(x^2 + 6x + 9)} \geq 0.$$

$$\left(\infty; 1 \right] \cap \left(2; 8 \right) \cap \left(8; \frac{7}{2} \right] \cap \left(4; \infty \right)$$

3. (МИОО, 2017) Решите неравенство

$$\frac{\log_2(8x) \cdot \log_3(27x)}{x^2 - |x|} \leq 0.$$

$$\left(1; \frac{8}{3} \right) \cap \left[\frac{27}{4}; 0 \right)$$

4. (МИОО, 2017) Решите неравенство

$$\log_{49}(x + 4) + \log_{x^2 + 8x + 16} \sqrt{7} \leq -\frac{3}{4}.$$

$$\left(8; \frac{2}{1} + 4 \right) \cap \left[\frac{1}{27}; 4 \right)$$

5. (МИОО, 2017) Решите неравенство

$$(5 - 2x) \log_{-x^2 + 4x - 3}(x - 1) \geq 0.$$

$$\left(8; \frac{7}{8} \right] \cap \left(2; 1 \right)$$

6. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

$$2 \log_{(x^2 - 6x + 10)^2} (5x^2 + 3) \leq \log_{x^2 - 6x + 10} (4x^2 + 7x + 3).$$

$$\left[2; 8 \right) \cap \left(8; 0 \right)$$

7. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

$$\log_{1-\frac{1}{(1-x)^2}} \left(\frac{x^2 + 5x + 8}{x^2 - 3x + 2} \right) \leq 0.$$

$$(\infty+; z) \cap (0; \frac{7}{8}-]$$

8. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

$$\log_{\frac{x}{2}} (x^2 - 2x + 1) \geq 2.$$

$$(\infty+; z) \cap (z; 1) \cap (1; \frac{5}{2}]$$

9. (ЕГЭ, 2016) а) Решите уравнение

$$2 \log_9^2 x - 3 \log_9 x + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt{10}; \sqrt{99}]$.

$$6 (9^{-\frac{1}{2}} \text{ и } 9^{\frac{1}{2}})$$

10. (ЕГЭ, 2016) а) Решите уравнение

$$2 \log_3^2 (2 \cos x) - 5 \log_3 (2 \cos x) + 2 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$.

$$\frac{9}{2\pi} ; \frac{9}{\pi} (9 \in \mathbb{Z} \Rightarrow u, u\pi z + \frac{9}{2} \neq \pi)$$

11. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

$$(4^{x^2-x-6} - 1) \cdot \log_{0,25} (4^{x^2+2x+2} - 3) \leq 0.$$

$$(\infty+; 8] \cap \{1-\} \cap [z-; \infty-)$$

12. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

$$(5x - 13) \cdot \log_{2x-5} (x^2 - 6x + 10) \geq 0.$$

$$(\infty+; 8) \cap [\frac{9}{8}; \frac{5}{2}]$$

13. (МИОО, 2016) Решите неравенство

$$\log_{x^2+1} (x-3)^2 \cdot \log_{x^2+1} \frac{(x-3)^2}{(x^2+1)^3} \leq -2.$$

$$[\frac{8}{7}; 1] \cap [z-; \infty-)$$

14. (МИОО, 2016) Решите неравенство

$$\log_{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{13}}{5}} 4 \geq \log_{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{13}}{5}} (5 - 2^x).$$

[5; 8[0]

15. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

$$(\log_2^2 x - 2 \log_2 x)^2 < 11 \log_2^2 x - 22 \log_2 x - 24.$$

(91; 8) ∩ (7; 1)

16. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

$$\lg^4 x - 4 \lg^3 x + 5 \lg^2 x - 2 \lg x \geq 0.$$

(∞+; 001] ∩ {01} ∩ [1; 0)

17. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

$$\frac{3 \lg^2 x - 8}{\lg^2 x - 4} \geq 2.$$

(∞+; 001) ∩ {1} ∩ (001; 0)

18. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

$$\log_2^2 (4 + 3x - x^2) + 7 \log_{0,5} (4 + 3x - x^2) + 10 > 0.$$

(7; 8) ∩ (0; 1-)

19. (МИОО, 2015) Решите неравенство

$$\frac{\log_{1-2x}((x+1)(1-4x+4x^2))}{\log_{x+1}(1-2x)} \leq -1.$$

7
1-

20. (МИОО, 2015) Решите неравенство

$$\log_{\frac{x}{x-1}} 5 \leq \log_{\frac{x}{2}} 5.$$

[8; 3)

21. (МИОО, 2015) Решите неравенство

$$\log_{x^2+x}(x^2 - 2x + 1) \leq 1.$$

$$\left(\infty; 1 \right) \cap \left(1; \frac{5}{1-\sqrt{5}} \right) \cap \left[\frac{5}{1}; 0 \right) \cap \left(1; \frac{5}{\sqrt{5}+1} \right)$$

22. (ЕГЭ, 2014) а) Решите уравнение:

$$\log_5(2 - x) = \log_{25} x^4.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8 \right]$.

$$\{ -2; -1; 2 \}$$

23. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{4-x}(x+4) \cdot \log_{x+5}(6-x) \leq 0, \\ 25^{x^2-2x+10} - 0,2^{2x^2-4x-80} \leq 0. \end{cases}$$

$$\{ -3; 3; 4 \}$$

24. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3^x + 8 \cdot 3^{-x} \geq 9, \\ 2 \log_{(x^2-4x+5)^2}(4x^2+1) \leq \log_{x^2-4x+5}(3x^2+4x+1). \end{cases}$$

$$\{ 4 \} \cup \{ 2; 8 \} \cup \{ 0 \}$$

25. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 19 \cdot 4^x + 4^{-x} \leq 20, \\ x \cdot \log_{x+3}(7-2x) \geq 0. \end{cases}$$

$$\{ 0 \} \cup \{ 2; 19 \}$$

26. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 16^{x-\frac{5}{4}} - 3 \cdot 4^{x-\frac{3}{2}} + 1 \geq 0, \\ \log_2 \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x - 2} \leq 1. \end{cases}$$

$$\left\{ \frac{5}{3} \right\} \cap \left[1; \frac{5}{2} \right)$$

27. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_3 \left(\frac{x^2}{4} - \frac{16}{x^2} \right) \leq 1, \\ \frac{2x^2 + x - 28}{(x-6)^3 + (x-5)^3 - 1} \leq 0. \end{cases}$$

$$\left[\frac{7}{2}; \frac{7}{2} \right) \cap \{7-\}$$

28. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 9^{x+\frac{1}{2}} - 28 \cdot 3^{x-1} + 1 \leq 0, \\ \log_{(\sqrt{7})^{x+\frac{1}{2}}} 7^{\frac{2}{x^2+x}} \leq \frac{4}{2x+1}. \end{cases}$$

$$\{1\} \cap (0; \frac{7}{11}) \cap (1-; 7-]$$

29. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3^x + \frac{54}{3^x} \geq 29, \\ \log_{x+3} \left(\frac{x+1}{4} \right) \leq 0. \end{cases}$$

$$\{3\} \cap [2; 801; 1-)$$

30. (Санкт-Петербург, пробный ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_x(x^3 - 1) \leq \log_x(x^3 + 2x - 4), \\ \sqrt{3 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 3} \geq 2^x - 3. \end{cases}$$

$$(\infty+; 3; 801]$$

31. (МИОО, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_2^2(-\log_2 x) + \log_2 \log_2^2 x \leq 3, \\ -4|x^2 - 1| - 3 \geq \frac{1}{x^2 - 1}. \end{cases}$$

$$\left[\frac{3}{1}; \frac{7}{3} \right]$$

32. (МИОО, 2014) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 4^{x+1} - 33 \cdot 2^x + 8 \leq 0, \\ 2 \log_2 \frac{x-1}{x+1,3} + \log_2(x+1,3)^2 \geq 2. \end{cases}$$

$$\{3\} \cap (3; 1-; 7-]$$

33. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 9^x - 5 \cdot 3^x + 4 \geq 0, \\ \log_{\frac{3x^2+4x+1}{4x+1}} \left| \frac{x}{2} \right| \leq 0. \end{cases}$$

$$\left[\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right] \cap \left(0; \frac{1}{2} \right)$$

34. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{6x^2-x-1} (2x^2 - 5x + 3) \geq 0, \\ \frac{12x^2 - 31x + 14}{4x^2 + 3x - 1} \leq 0. \end{cases}$$

$$\{2\} \cap \left(\frac{2}{3}; \frac{7}{2} \right] \cap \left(\frac{2}{3}; 1 \right)$$

35. (ЕГЭ, 2013) а) Решите уравнение:

$$1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-1; \frac{8}{9}\right]$.

$$\frac{2}{3} \mp (9 \cdot \frac{2}{3} \mp \frac{2}{3}) \wedge \mp (9 \cdot \frac{2}{3} \mp \frac{2}{3})$$

36. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{7-2x}(x+6) \leq 0, \\ x - \frac{x-3}{x+6} - \frac{x^2+27x+90}{x^2+8x+12} \leq -1. \end{cases}$$

$$[9; 9)$$

37. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{6-x} \frac{(x-6)^2}{x-2} \geq 2, \\ \frac{x^2-x-14}{x-4} + \frac{x^2-8x+3}{x-8} \leq 2x+3. \end{cases}$$

$$(9; 9)$$

38. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{5-x} \frac{x+4}{(x-5)^{10}} \geq -10, \\ x^3 + 8x^2 + \frac{50x^2+x-7}{x-7} \leq 1. \end{cases}$$

$$\{7\} \cap \{0\} \cap \{8\}$$

39. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{1}{5x-12} + \frac{2x^2-6x+1}{x-3} \geq 2x, \\ \log_{x+1}(2x+7) \cdot \log_{x+1} \frac{2x^2+9x+7}{(x+1)^4} \leq -2. \end{cases}$$

$$(\infty+; 8) \cap \left[\frac{7}{8}; 9 \wedge \right]$$

40. (ФЦТ, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{3-x}(x^2-2x+26) \leq 3 \log_{3-x} 3, \\ \frac{x^2-2x-2}{x-3} \leq \frac{x}{2} + 1. \end{cases}$$

$$(\varepsilon; 2 \wedge + 1] \cap [1; 2 \wedge - 1]$$

41. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{x+1}(2x-5) + \log_{2x-5}(x+1) \leq 2, \\ 25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0. \end{cases}$$

$$(\varepsilon; \frac{7}{6}]$$

42. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2^x + 32 \cdot 2^{-x} \geq 33, \\ 2 \log_9(4x^2+1) \geq \log_3(3x^2+4x+1). \end{cases}$$

$$(\infty+; 5] \cap [0; \frac{8}{3}-) \cap (1-; \infty-)$$

43. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 4 \cdot 4^x - 33 \cdot 2^x + 8 \leq 0, \\ \log_{x^2}(x-1)^2 \leq 1. \end{cases}$$

$$[\varepsilon; 1) \cap \left[\frac{2}{3}; 0 \right) \cap (0; 1-)$$

44. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2 \cdot 3^{x+2} + 27 \cdot 3^{-x} \leq 87, \\ \log_{3x} \frac{1}{27} \cdot \log_3(27x) + 9 \geq 0. \end{cases}$$

$$[2 \cdot 801 - 2; 1] \cap \left(\frac{8}{3}; 0 \right)$$

45. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{160 - 4^x}{32 - 2^x} \geq 5, \\ \log_{0,25x^2} \left(\frac{6-x}{4} \right) \leq 1. \end{cases}$$

$$(-9; -5) \cap [5; 80] \cap (2; 0) \cap (0; 2) \cap [8; +\infty)$$

46. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2^{4x} - 4^{x+3} \leq 65, \\ \log_{x+5} \left(\frac{3-x}{x} \right)^4 + \log_{x+5} \frac{x}{x-3} \leq 3. \end{cases}$$

$$[59; 80] \cap [1; 8] \cap (7; 9)$$

47. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 4^x - 129 \leq 2^{x+7}, \\ \log_{x+8} \left(\frac{7-x}{x+1} \right)^2 \leq 1 - \log_{x+8} \frac{x+1}{x-7}. \end{cases}$$

$$[27; 80] \cap [8; 9] \cap (2; 8)$$

48. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{25 \cdot 0,5^{x-1} - 2^{x-2}}{2^{x+2} - 4^x} \geq 0,5^{x+2}, \\ \log_{6-x} \frac{x^4}{x^2 - 12x + 36} \leq 0. \end{cases}$$

$$(9; 5; 80] \cap [7+1] \cap (2; 0) \cap (0; 8]$$

49. (МИОО, 2012) Решите систему:

$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 2 \cdot 6^x - 3 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

$$\left(\frac{7}{8}; \frac{7}{8} \right)$$

50. (МИОО, 2012) Решите систему:

$$\begin{cases} 3^{4x-1} + 3^{4x+1} \geq 80, \\ \log_{\frac{x}{2}}(4x^2 - 3x + 1) \geq 0. \end{cases}$$

$$(+\infty; 2) \cap \left[\frac{7}{8}; \frac{7}{8} \right]$$

51. (Москва, репетиционный ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} -11x + 3 \ln 17 + \log_x(\log_2 x + \log_4 x + 1) \geq \frac{1}{\log_2 x} - 11x + 3 \ln 17, \\ 10x - 14 \ln 17 + 3^x + 3^{x+1} > 4^x + 10x - 14 \ln 17. \end{cases}$$

$$\left(\left[\frac{5}{7}; 301; \sqrt[3]{17} \right] \cap \left(1; \frac{\sqrt[3]{17}}{1} \right) \right)$$

52. (Санкт-Петербург, репетиционный ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} \leq 54, \\ \log_6(x+1) - 2 \log_{x+1} 6 + 1 > 0. \end{cases}$$

$$\left[\frac{1}{3}; 8; 9 \right)$$

53. (ФЦТ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2^{2x+1} - 2^{x+2} - 2^x \leq 3, \\ \log_{x+\frac{2}{9}} 3 \leq \log_{\sqrt{x}} 3. \end{cases}$$

$$\left[\frac{2}{9}; 301; 1 \right) \cap \left(\frac{6}{2}; \frac{6}{4} \right] \cap \left[\frac{6}{7}; 0 \right)$$

54. (Юг, пробный ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 4^{x+1} - 18 \cdot 2^{x+2} + 128 \leq 0, \\ 2 \log_3 \frac{x-2}{x-3,3} + \log_3(x-3,3)^2 \geq 0. \end{cases}$$

$$\left[\frac{1}{3}; 3; 4 \right)$$

55. (МИОО, 2011) Решите систему:

$$\begin{cases} 9^{\lg x} + x^{2 \lg 3} \geq 6, \\ \log_2^2 x + 6 > 5 \log_2 x. \end{cases}$$

$$\left(\sqrt[10]{4}; 8 \right) \cup \left(8; +\infty \right)$$

56. (МИОО, 2011) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{3-x}(x+1) \cdot \log_{x+5}(4-x) \geq 0, \\ \left| \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \right|^{x-1,2} + \left| \frac{2}{3}x - \frac{2}{3} \right|^{1,2-x} \leq 2. \end{cases}$$

$$\left[\frac{1}{2}; 1 \right)$$

57. (МИОО, 2011) Решите систему:

$$\begin{cases} 5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} \geq 2\sqrt[4]{5}, \\ \log_3^2 x + 2 > 3\log_3 x. \end{cases}$$

$$(\infty+; 6) \cap (8; 9] \cap \left[\frac{9}{1}; 0\right)$$

58. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{7^{x+3}} 49}{\log_{7^{x+3}}(-49x)} \leq \frac{1}{\log_7 \log_{\frac{1}{7}} 7^x}.$$

$$(0; \frac{67}{1}-) \cap (1-; 8-) \cap (8-; 67-]$$

59. (МИОО, 2011) Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 7\log_9(x^2 - x - 6) \leq 8 + \log_9 \frac{(x+2)^7}{x-3}, \\ \frac{1}{3^{x-1}} + \frac{1}{3^x} + \frac{1}{3^{x+1}} < 52. \end{cases}$$

$$[71; 8] \cap (2-; 21; 8; 1-]$$

60. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{2\log_{x+4}(x^2 - 2x)}{\log_{x+4} x^2} \geq 1.$$

$$(\infty+; 8] \cap (1-; 8-) \cap (8-; 7-]$$

61. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{9}}(7 - 6x) \cdot \log_{2-x} \frac{1}{3} \geq 1.$$

$$\left(\frac{9}{2}; 1\right) \cap (1; 8-]$$

62. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{\log_x 2x^{-1} \cdot \log_x 2x^2}{\log_{2x} x \cdot \log_{2x-2} x} < 40.$$

$$(\infty+; 2] \cap (2; 2; 2) \cap \left(\frac{2}{1}; \frac{2}{1}\right) \cap \left(\frac{2}{1}; 0\right)$$

63. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{2 \log_5(x^2 - 5x)}{\log_5 x^2} \leq 1.$$

[9;5) ∩ (0;1-)

64. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$9 \log_7(x^2 + x - 2) \leq 10 + \log_7 \frac{(x-1)^9}{x+2}.$$

[5;1) ∩ (2-;6-]

65. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(5^{1+\lg x} - \frac{1}{2^{1+\lg x}} \right) \geq -1 + \lg x.$$

[$\frac{2}{5}$; $\frac{01}{1}$)

66. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\log_{\sqrt{2x^2-7x+6}} \left(\frac{x}{3} \right) > 0.$$

(∞+;5) ∩ ($\frac{2}{5}$;2) ∩ ($\frac{2}{5}$;1)

67. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{(x^2 + x) \lg(x^2 + 2x - 2)}{|x - 1|} \geq \frac{\lg(-x^2 - 2x + 2)^2}{x - 1}.$$

(∞+;1) ∩ [5-;∞-)

68. (Москва, репетиционный ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$1 - \frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}} \frac{x+5}{x+3} \geq \log_9(x+1)^2.$$

[1;1-) ∩ (1-;2-] ∩ (5-;2-]

69. (Москва, репетиционный ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\log_{3-x}(x^2 - 10x + 25) \leq 2 \log_{3-x}(4x - x^2 + 5) - 2.$$

(2;1)

70. (Москва, репетиционный ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\log_4(x+5)^4 \cdot \log_{16}(x+4)^2 + \log_2 \frac{(x+4)^3}{x+5} - 3 > 0.$$

$$(\infty+; 7-) \cap (5-; \frac{8}{17}-) \cap (9-; \infty-)$$

71. (Санкт-Петербург, репетиционный ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{\log_4(x^4 - 4x^3 + 4x^2) + \log_{0,25}(6x^2 - 12x - 9)}{x^2 - 2x - 8} \geq 0.$$

$$(\infty+; 7) \cap \{3\} \cap \{1-\} \cap (7-; \infty-)$$

72. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

$$(2x+1) \log_5 10 + \log_5 \left(4^x - \frac{1}{10}\right) \leq 2x - 1.$$

$$[5^{\log_5 10} - ; 0] \cap [1 - ; \infty)$$

73. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

$$\frac{\log_2(2x) \cdot \log_{0,5x} 2}{\log_{0,125x} 8} \leq 1.$$

$$[28; 8) \cap (8; 2) \cap [1; 0)$$

74. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{5^{x+8}} 14}{\log_{5^{x+8}}(x^2 - 25)} \geq \frac{\log_2(x^2 + 9x + 14)}{\log_2(x^2 - 25)}.$$

$$(92^{\wedge}; 9) \cap (2-; 8-) \cap (8-; 6-]$$

75. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{2^{x+9}} \log_{0,5}(x^2 + 4x)}{\log_{2^{x+9}}(x^2 + 8x + 17)} \geq 0.$$

$$\left[\frac{2^{\wedge}}{3} + 7-; 0\right) \cap \left(7-; \frac{2^{\wedge}}{3} - 7-\right]$$

76. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{2 \log_{2^{x-1}} |x|}{\log_{2^{x-1}}(x+7)} \leq \frac{\log_3(x+12)}{\log_3(x+7)}$$

$$[7; 1) \cap (1; 0) \cap (0; 3-] \cap (9-; 2-)$$

77. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$9^{\log_{\frac{1}{9}} \log_5 x^2} \leq 5^{\log_{\frac{1}{5}} \log_9 x^2}.$$

$$(\infty+;1) \cap (1-;\infty-)$$

78. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_4(2-x) - \log_{14}(2-x)}{\log_{14}x - \log_{49}x} \leq \log_4 49.$$

$$(7;1) \cap (1;0)$$

79. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{3^{x+4}} 27}{\log_{3^{x+4}}(-81x)} \leq \frac{1}{\log_3 \log_{\frac{1}{3}} 3^x}.$$

$$(0;\frac{18}{7}-) \cap (1-;7-) \cap (7-;6-]$$

80. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\log_5 \left((3^{-x^2} - 5)(3^{-x^2+16} - 1) \right) + \log_5 \frac{3^{-x^2} - 5}{3^{-x^2+16} - 1} > \log_5 \left(3^{7-x^2} - 1 \right)^2.$$

$$(\infty+;4) \cap (4-;\infty-)$$

81. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{9^{x-6}}(x+2)}{\log_{9^{x-6}}x^2} < 1.$$

$$(\infty+;9) \cap (9;2) \cap (1;0) \cap (0;1-) \cap (1-;7-)$$

82. (Москва, репетиционный ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

$$\log_4(x+2) \cdot \log_x 2 \leq 1.$$

$$(\infty+;2] \cap (1;0)$$

83. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\log_3(x^2 - x - 3) + \log_3(2x^2 + x - 3) \geq \log_3(x^2 - 2)^2 + 2 + \log_{\frac{1}{3}} 4.$$

$$7-$$

84. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_4(2^x - 1)}{x - 1} \leq 1.$$

$(-\infty; 1)$

85. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\lg(5y^2 - 2y + 1)}{\lg(4y^2 - 5y + 1)^3} \leq \frac{\log_{5^3} 7}{\log_5 7}.$$

$(\frac{1}{5}; 1) \cap (\frac{1}{1}; 0) \cap (0; \frac{1}{5}]$

86. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{\log_{11}(3x + 2\sqrt{x+1} + 2)}{\log_{11}(5x + 3\sqrt{x+1} + 3)^3} \geq \frac{\log_{27} 11}{\log_3 11}.$$

$(\frac{0.9}{69 \cdot 8 - 11}; \frac{1}{8}]$

87. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\frac{1 - \sqrt{1 - 4 \log_8^2 x}}{\log_8 x} < 2.$$

$(8 \wedge 1) \cap (1; \frac{1}{8}]$

88. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$\log_{6x^2 - 5x + 1} 2 > \log_{\sqrt{6x^2 - 5x + 1}} 2.$$

$(\frac{9}{8}; \frac{5}{1}) \cap (\frac{5}{1}; 0)$

89. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

$$7^{-|x-3|} \cdot \log_2(6x - x^2 - 7) \geq 1.$$

\emptyset

90. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\log_x(5 - x) < \log_x(x^3 - 7x^2 + 14x - 5) - \log_x(x - 1).$$

$(9; 4) \cap (2; 1)$

91. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\log_x(\log_9(3^x - 9)) < 1.$$

$$(\infty+; 0] \cup [8; \infty)$$

92. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\frac{\log_2(3 \cdot 2^{x-1} - 1)}{x} \geq 1.$$

$$(\infty+; 1] \cap (0; \frac{5}{2}] \cup [8; \infty)$$

93. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\left(x + \frac{4}{x}\right) \cdot (\log_{6-x}(x^2 - 8x + 16))^2 \geq 5 \cdot (\log_{6-x}(x^2 - 8x + 16))^2.$$

$$(9; 9) \cap (9; 7) \cap \{8\} \cap [1; 0)$$

94. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\log_2(x^2 - 4) - 3 \log_2 \frac{x+2}{x-2} > 2.$$

$$(\infty+; 9) \cap (2-; \infty-)$$

95. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

$$\frac{\log_2 x - 5}{1 - 2 \log_2 x} \geq 2 \log_2 x.$$

$$[\frac{25}{4}; \frac{7}{2}) \cap [\frac{5}{4}; 0)$$