

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.

123. (ЕГЭ, 2023) Решите неравенство

$$\frac{\log_2 x^2 - \log_3 x^2}{\log_6^2(2x^2 - 10x + 12,5) + 1} \geq 0.$$

$$\left(\infty + ; \frac{5}{6} \right) ; \left(\frac{5}{6} ; 1 \right) ; [1 - ; \infty -)$$

122. (ЕГЭ, 2023) Решите неравенство

$$\log_3^2(x - 4) - \log_3^2(x - 6) \leq 0.$$

$$[\sqrt{2} + 9 ; 9)$$

121. (ЕГЭ, 2023) Решите неравенство

$$\log_{0,1}(x^3 - 5x^2 - 25x + 125) \leq \log_{0,01}(x - 5)^4.$$

$$(\infty + ; 5) ; (5 ; 4 -]$$

120. (ЕГЭ, 2023) Решите неравенство

$$\log_4((x - 5)(x^2 - 2x - 15)) + 1 \geq 0,5 \log_2(x - 5)^2.$$

$$[-2, 2 ; 5 ; 5) ; (\infty + ; \infty)$$

119. (ЕГЭ, 2023) Решите неравенство

$$\frac{45}{(\log_2^2 x + 6 \log_2 x)^2} + \frac{14}{\log_2^2 x + 6 \log_2 x} + 1 \geq 0.$$

$$\left(\infty + ; 1 \right) ; \left(1 ; \frac{7}{1} \right) ; \left[\frac{8}{1} ; \frac{79}{1} \right] ; \left(\frac{79}{1} ; 0 \right)$$

118. (ЕГЭ, 2022) Решите неравенство

$$\frac{\log_4(64x) - 2}{\log_4^2 x - \log_4 x^3} \geq -1.$$

$$(0 ; 1) ; 4 ; (64 ; \infty)$$

117. (ЕГЭ, 2021) Решите неравенство

$$\frac{1}{\log_3 x + 4} + \frac{2}{\log_3(3x)} \cdot \left(\frac{2}{\log_3 x + 4} - 1 \right) \leq 0.$$

$$\left(\infty + ; \frac{8}{1} \right) ; \left[\frac{2}{1} ; \frac{18}{1} \right)$$

116. (ЕГЭ, 2021) Решите неравенство

$$\log_4^2(16 + 14x - x^2) + 5 \cdot \log_{0,25}(16 + 14x - x^2) + 6 > 0.$$

$$\left(\frac{99}{9} \wedge + 2 ; 4 \right) ; (8 ; 9) ; \left(0 ; \frac{99}{9} \wedge - 2 \right)$$

115. (ЕГЭ, 2020) Решите неравенство

$$\log_5((3-x)(x^2+2)) \geq \log_5(x^2-7x+12) + \log_5(5-x).$$

$$[8 ; 7]$$

114. (ЕГЭ, 2020) Решите неравенство

$$x^2 \log_{343}(x+3) \leq \log_7(x^2+6x+9).$$

$$\left[\frac{9}{9} \wedge ; 2 \right] ; \left[\frac{9}{9} \wedge - ; 8 \right)$$

113. (ЕГЭ, 2020) Решите неравенство

$$x^2 \log_{625}(6-x) \leq \log_5(x^2-12x+36).$$

$$(9 ; 9) ; \left[\frac{2}{2} \wedge 2 ; \frac{2}{2} \wedge 2 \right)$$

112. (ЕГЭ, 2020) Решите неравенство

$$x^2 \log_{25}(x-3) \geq \log_5(x^2-6x+9).$$

$$(\infty + ; 7]$$

111. (ЕГЭ, 2019) Решите неравенство

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

$$[1 - ; 8 -)$$

110. (ЕГЭ, 2019) Решите неравенство

$$\log_3(9-9x) > \log_3(x^2-3x+2) + \log_3(x+4).$$

$$(1 ; 1 -) ; (1 - ; 4 -)$$

109. (ЕГЭ, 2019) Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{3}}((4-x)(x^2+29)) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2-10x+24) + \log_{\frac{1}{3}}(7-x).$$

[7;1]

108. (ЕГЭ, 2019) Решите неравенство

$$\log_3(4-4x) \geq \log_3(x^2-4x+3) + \log_3(x+2).$$

[1-;2-)

107. (ЕГЭ, 2019) Решите неравенство

$$\log_2((x-1)(x^2+2)) \leq 1 + \log_2(x^2+3x-4) - \log_2 x.$$

[2;1)

106. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$\log_2(2x^2+4) - \log_2(x^2-x+10) \geq \log_2\left(2 - \frac{1}{x}\right).$$

(\infty+;5]; [\frac{8}{2}; \frac{6}{1})

105. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$\log_{11}(8x^2+7) - \log_{11}(x^2+x+1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right).$$

[0; \frac{8}{55}-); [21-; \infty-)

104. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$\log_3\left(\frac{1}{x} + 2\right) - \log_3(x+4) \leq \log_3\left(\frac{x+5}{x^2}\right).$$

[01;0); (\frac{5}{1}-; 2-]

103. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$\log_3(2x+1) + \log_3\left(\frac{1}{32x^2} + 1\right) \geq \log_3\left(\frac{1}{16x} + 1\right).$$

(\infty+;0); (\frac{91}{1}-; \frac{7}{1}-]

102. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$2 \log_2 (x\sqrt{5}) - \log_2 \left(\frac{x}{1-x} \right) \leq \log_2 \left(5x^2 + \frac{1}{x} - 2 \right).$$

$$\left(\left[\frac{5}{1} \right] ; \left[\frac{5}{2\sqrt{5}} ; 0 \right) \right)$$

101. (ЕГЭ, 2018) Решите неравенство

$$\log_2 \left(\frac{1}{x} - 1 \right) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + 1 \right) \leq \log_2 (27x - 1).$$

$$\left(\left[\frac{5}{1} \right] \right)$$

100. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\frac{\log_2(32x)}{\log_2 x - 5} + \frac{\log_2 x - 5}{\log_2(32x)} \geq \frac{\log_2 x^{16} + 18}{\log_2^2 x - 25}.$$

$$\left(\infty+ ; 2\sqrt{5} \right) \cap \{9\} \cap \left(\frac{5}{1} ; 0 \right)$$

99. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\frac{\log_3 x}{\log_3 \left(\frac{x}{27} \right)} \geq \frac{2}{\log_3 x} + \frac{5}{\log_3^2 x - \log_3 x^3}.$$

$$\left(\infty+ ; 2\sqrt{2} \right) \cap \{3\} \cap \left(1 ; 0 \right)$$

98. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\frac{\log_2(32x) - 1}{\log_2^2 x - \log_2 x^5} \geq -1.$$

$$\left(0 ; 1 \right) \cap \{2\} \cap \{4\} \cap \left(1 ; \infty \right)$$

97. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

$$\frac{\log_2(2x^2 - 17x + 35) - 1}{\log_7(x + 6)} \leq 0.$$

$$\left[\frac{5}{11} ; 5 \right) \cap \left(\frac{5}{2} ; 3 \right] \cap (9- ; 9-)$$

96. (ЕГЭ, 2017) а) Решите уравнение

$$\log_2 (x^2 - 14x) = 5.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}]$.

$$2 - (9 ; 91 \text{ и } 7 - (a)$$

95. (ЕГЭ, 2017) Решите неравенство

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

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

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

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

$$\left(\infty; -1 \right) \cap \left(-2; -1 \right) \cap \left(\frac{1}{2}; -1 \right) \cap \left(-1; \infty \right)$$

93. (МИОО, 2017) Решите неравенство

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

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

92. (МИОО, 2017) Решите неравенство

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

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

91. (МИОО, 2017) Решите неравенство

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

$$\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right) \cap \left(-2; 1 \right)$$

90. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

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

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

89. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

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

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

88. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

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

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

87. (ЕГЭ, 2016) а) Решите уравнение

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

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

$$6 \text{ (9 ; 6 и 9)}$$

86. (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 $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$.

$$\frac{9}{\pi 11} ; \frac{9}{\pi 11} \text{ (9 ; } \mathbb{Z} \ni u, u \neq 2 + \frac{9}{\pi} \text{)}$$

85. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

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

$$(\infty+; 9] \cap \{1-\} \cap [2-; \infty-)$$

84. (ЕГЭ, 2016) Решите неравенство

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

$$(\infty+; 9) \cap [\frac{9}{13}; \frac{7}{9})$$

83. (МИОО, 2016) Решите неравенство

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

$$[\frac{9}{4}; 1] \cap [2-; \infty-)$$

82. (МИОО, 2016) Решите неравенство

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

$$(9 \text{ } \log_2 0]$$

81. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

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

$$(9\Gamma; 8) \cap \left(\frac{\xi}{\Gamma}; \frac{\Gamma}{\Gamma}\right)$$

80. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

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

$$(\infty+; 00\Gamma] \cap \{0\Gamma\} \cap [\Gamma; 0)$$

79. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

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

$$(\infty+; 00\Gamma) \cap \{\Gamma\} \cap \left(\frac{00\Gamma}{\Gamma}; 0\right)$$

78. (ЕГЭ, 2015) Решите неравенство

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

$$(-1; 3) \cap (0; \Gamma)$$

77. (МИОО, 2015) Решите неравенство

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

$$\frac{\xi}{\Gamma} -$$

76. (МИОО, 2015) Решите неравенство

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

$$[\xi; \zeta]$$

75. (МИОО, 2015) Решите неравенство

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

$$(\infty+; \Gamma) \cap \left(\Gamma; \frac{\xi}{\Gamma-2\lambda}\right) \cap \left[\frac{\xi}{\Gamma}; 0\right) \cap \left(\Gamma-; \frac{\xi}{2\lambda+\Gamma}-\right)$$

74. (ЕГЭ, 2014) а) Решите уравнение:

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

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

$$\{2 - \log_5 2; 2 - \log_5 4\}$$

73. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{3 \cup \{3; 4\}\}$$

72. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{0\} \cap \{2\} \cap \log_8 8 \cap \{0\}$$

71. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{0\} \cap \{2 - \log_4 19; 2 - \log_4 1\}$$

70. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\left\{\frac{7}{8}\right\} \cap \left[1 - \frac{7}{2}; -\right)$$

69. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\left[4; \frac{7}{2}\right] \cap \{7\}$$

68. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{1\} \cap (0; \frac{2}{1}) \cap (1; 2)$$

67. (ЕГЭ, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{3\} \cap [2; 3) \cup (1; 2)$$

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

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

$$(\infty; 2] \cup [3; \infty)$$

65. (МИОО, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\left[\frac{2}{1}; \frac{2}{\sqrt{e}} \right]$$

64. (МИОО, 2014) Решите систему неравенств:

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

$$\{3\} \cap (e; 1 - 2)$$

63. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

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

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

62. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

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

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

61. (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 $\left[-1; \frac{8}{9} \right]$.

$$\frac{2}{3} \mp \left(9; \frac{2}{3} \mp \frac{2}{3} \wedge \mp \left(\frac{2}{3} \right) \right)$$

60. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

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

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

59. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

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

$$\left(9; \frac{1}{2} \right)$$

58. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

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

$$(\mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}] \cap \{0\} \cap \{\varepsilon-\}$$

57. (ЕГЭ, 2013) Решите систему неравенств:

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

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

56. (ФЦТ, 2013) Решите систему неравенств:

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

$$(\varepsilon; \mathbb{Z} \wedge + 1] \cap [1; \mathbb{Z} \wedge - 1]$$

55. (МИОО, 2013) Решите систему неравенств:

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

$$(\varepsilon; \frac{\varepsilon}{9})$$

54. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

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

53. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

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

52. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$[\frac{1}{27}; 0) \cap (\frac{1}{3}; 0)$$

51. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$(9; 9) \cap [5; 10) \cap (2; 0) \cap (0; 2-) \cap [8; \infty-)$$

50. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$[9; 10) \cap [1; 8-] \cap (7; 9-)$$

49. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$[6; 7) \cap [2; 1) \cap [8; 9-] \cap (2; 8-)$$

48. (ЕГЭ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$[9; 9] \cap [7; 1] \cap (7; 0) \cap (0; 8-]$$

47. (МИОО, 2012) Решите систему:

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

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

46. (МИОО, 2012) Решите систему:

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

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

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

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

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

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

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

$$[8 \wedge 8; 9)$$

43. (ФЦТ, 2012) Решите систему неравенств:

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

$$[8 \cap [1; 1) \cap \left(\frac{6}{2}; \frac{6}{7}\right] \cap \left[\frac{6}{7}; 0\right)$$

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

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

[4; 3,3) ∪ {1}

41. (МИОО, 2011) Решите систему:

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

(∞; 8) ∪ (4; ∞)

40. (МИОО, 2011) Решите систему неравенств:

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

[2; 1

39. (МИОО, 2011) Решите систему:

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

(∞; 6) ∪ (3; 5] ∪ [5/4; 0)

38. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

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

(0; 6/7) ∪ (1; 3) ∪ (3; 4) ∪ (4; 6)

37. (МИОО, 2011) Решите систему неравенств:

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

[2; 3) ∪ (2; 12] ∪ (-∞; 12)

36. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$(\infty+; 3] \cap (1-; 3-) \cap (3-; 4-)$$

35. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$\left(\frac{9}{2}; 1\right) \cap (1; 3-]$$

34. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$\left(\infty+; \frac{1}{2}\right) \cap \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right) \cap \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cap \left(\frac{1}{2}; 0\right)$$

33. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$[9; 9) \cap (0; 1-)$$

32. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$[9; 1) \cap (2-; 6-)$$

31. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$\left[\frac{2}{1}; \frac{0.1}{1}\right)$$

30. (ЕГЭ, 2011) Решите неравенство:

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

$$(\infty+; 6) \cap \left(\frac{7}{6}; 7 \right) \cap \left(\frac{7}{6}; 1 \right)$$

29. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

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

$$(\infty+; 1) \cap [6-; \infty-)$$

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

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

$$[1; 1-) \cap (1-; 7-] \cap (9-; 12-]$$

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

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

$$(7; 1]$$

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

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

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

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

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

$$(\infty+; 4) \cap \{3\} \cap \{1-\} \cap (7-; \infty-)$$

24. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

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

$$[5; 10] \cup [10; 20]$$

23. (МИОО, 2011) Решите неравенство:

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

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

22. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$$(\sqrt{x} > 5) \cap (x > 8) \cap (8 < 6)$$

21. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$$\left[\frac{x}{3} + 2 > 0 \right] \cap \left(4 - \frac{x}{3} - 2 \right)$$

20. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

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

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

19. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

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

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

18. (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) ∩ (1;0)

17. (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; 18/11) ∩ (1; 4) ∩ (4; 6]

16. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

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

(∞+; 4) ∩ (4; ∞-)

15. (ЕГЭ, 2010) Решите неравенство:

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

(∞+; 9) ∩ (9; 2) ∩ (1; 0) ∩ (0; 1) ∩ (1; 2)

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

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

(∞+; 2] ∩ (1; 0)

13. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

2-

12. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$(-\infty; 1)$

11. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$(\frac{7}{5}; 1) \cap (\frac{7}{1}; 0) \cap (0; \frac{1}{5}]$

10. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$(\frac{0.9}{69 \wedge \frac{1}{8} - 11} ; \frac{7}{8}]$

9. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$(8 \wedge 1) \cap (1; \frac{7}{8}]$

8. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$(\frac{9}{5}; \frac{7}{1}) \cap (\frac{5}{1}; 0)$

7. (МИОО, 2010) Решите неравенство:

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

$\frac{5}{8}$

6. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$(-5; 4) \cap (2; 1)$$

5. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$(\infty + ; 0] \cup [80]$$

4. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$(\infty + ; 1] \cap (0; \frac{3}{2}] \cup [80]$$

3. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$(0; 5) \cap (5; 7) \cap \{8\} \cap [1; 0)$$

2. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$(\infty + ; 6) \cap (2; -\infty -)$$

1. (МИОО, 2009) Решите неравенство:

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

$$[\frac{2}{3}; \frac{1}{2}] \cup (\sqrt[4]{32}; 0)$$