

75 ТЕСТ по теме ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ, ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Составить схемы равносильных преобразований для решения уравнений следующего вида:

Задание 1. $\log_a f(x) = \log_a g(x), a > 0, a \neq 1;$

Ответ:

Первый способ.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ f(x) = g(x); \end{cases}$$

Второй способ.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ f(x) = g(x); \end{cases}$$

Задание 2. $\log_{f(x)} A = \log_{g(x)} A, A > 0;$

Ответ:

Первый способ.

$$\log_{f(x)} A = \log_{g(x)} A, \text{ где } A > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1, \\ f(x) = g(x); \end{cases}$$

Второй способ.

$$\log_{f(x)} A = \log_{g(x)} A, \text{ где } A > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ f(x) \neq 1, \\ f(x) = g(x); \end{cases}$$

Задание 3. $\log_{g(x)} f(x) = b;$

Ответ:

$$\log_{g(x)} f(x) = b \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1, \\ f(x) = g^b(x); \end{cases}$$

Задание 4. $\log_{f(x)} g(x) = \log_{f(x)} h(x);$

Ответ:

Первый способ.

$$\log_{f(x)} g(x) = \log_{f(x)} h(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ f(x) > 0, \\ f(x) \neq 1, \\ g(x) = h(x); \end{cases}$$

Второй способ.

$$\log_{f(x)} g(x) = \log_{f(x)} h(x) \Leftrightarrow \begin{cases} h(x) > 0, \\ f(x) > 0, \\ f(x) \neq 1, \\ g(x) = h(x); \end{cases}$$

Задание 5. $\log_{g(x)} f(x) = \log_{h(x)} f(x)$;

Ответ:

Первый способ.

$$\log_{g(x)} f(x) = \log_{h(x)} f(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1, \\ g(x) = h(x); \end{cases}$$

Второй способ.

$$\log_{g(x)} f(x) = \log_{h(x)} f(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ h(x) > 0, \\ h(x) \neq 1, \\ g(x) = h(x); \end{cases}$$

Задание 6. $\log_{g(x)} (\log_{h(x)} f(x)) = 0$;

Ответ:

$$\log_{g(x)} (\log_{h(x)} f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1, \\ \log_{h(x)} f(x) = 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1, \\ h(x) > 0, \\ h(x) \neq 1, \\ f(x) = h(x); \end{cases}$$

Задание 7. $2n \log_a f(x) = \log_a g(x), a > 0, a \neq 1, n \in \mathbb{N}$;

Ответ:

$$2n \log_a f(x) = \log_a g(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1, n \in \mathbb{N} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ f^{2n}(x) = g(x); \end{cases}$$

Задание 8. $(2n + 1) \log_a f(x) = \log_a g(x), a > 0, a \neq 1, n \in N;$

Ответ:

$$(2n + 1) \log_a f(x) = \log_a g(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1, n \in N \Leftrightarrow \log_a f^{2n+1}(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ f^{2n+1}(x) = g(x); \end{cases}$$

Задание 9. $\frac{1}{2} \log_a f(x) = \log_a g(x), a > 0, a \neq 1;$

Ответ:

$$\frac{1}{2} \log_a f(x) = \log_a g(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1 \Leftrightarrow \log_a f(x) = 2 \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ f(x) = g^2(x); \end{cases}$$

Задание 10. $\log_a f(x) + \log_a g(x) = \log_a h(x), a > 0, a \neq 1;$

Ответ:

$$\log_a f(x) + \log_a g(x) = \log_a h(x), \text{ где } a > 0, a \neq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ \log_a (f(x)g(x)) = \log_a h(x) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ f(x) \cdot g(x) = h(x); \end{cases}$$

Задание 11. $\log_a f(x) - \log_a g(x) = \log_a h(x) - \log_a p(x), a > 0, a \neq 1$

Ответ:

$$\log_a f(x) - \log_a g(x) = \log_a h(x) - \log_a p(x), \Leftrightarrow \log_a f(x) + \log_a p(x) = \log_a h(x) + \log_a g(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ h(x) > 0, \\ p(x) > 0, \\ \log_a (f(x)p(x)) = \log_a (h(x)g(x)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ h(x) > 0, \\ p(x) > 0, \\ f(x)p(x) = h(x)g(x); \end{cases}$$

Решить уравнение:

Задание 12. №83. $\log_4 \log_2 \log_{\sqrt{5}} x = \frac{1}{2};$

Ответ: $x = 25.$

Задание 13. №84. $\log_{\frac{1}{2}} \log_8 \frac{x^2 - 2x}{x - 3} = 0;$

Ответ: $x_1 = 4, x_2 = 6.$

Задание 14. №85. $\log_5 (3x - 11) + \log_5 (x - 27) = 3 + \log_5 8;$

Ответ: $x = 37.$

Задание 15. №86. $\lg x - \frac{1}{2} \lg(x - \frac{1}{2}) = \lg(x + \frac{1}{2}) - \frac{1}{2} \lg(x + \frac{1}{8});$

Ответ: $x = 1.$

Задание 16. №87. $\frac{3}{4} \log_9 27 \cdot \log_2(3 - x) - \log_2(4x + 9) = \frac{2}{\log_{43} 16} - 2;$

Ответ: $x = -\frac{1}{2}.$

Задание 17. №88. $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x = 6;$

Ответ: $x = 27.$

Задание 18. №89. $\log_{\frac{1}{2}}(x - 1) - \log_2(x + 1) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(7 - x) = 1;$

Ответ: $x = 3.$

Задание 19. №90. $\frac{3}{2} \log_{\frac{1}{4}}(x + 2)^2 - 3 = \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{4}}}(4 - x) - \log_4(x + 6)^3;$

Ответ: $x_1 = 2, x_2 = 1 - \sqrt{33}.$

Задание 20. №91. $0,1 \lg^4 x - \lg^2 x + 0,9 = 0;$

Ответ: $x_1 = 10^{-3}, x_2 = 10^{-1}, x_3 = 10, x_4 = 10^3.$

Задание 21. №92. $\lg(\lg x) + \lg(\lg x^3 - 2) = 0;$

Ответ: $x = 10.$

Задание 22. №93. $\lg^2(100x) + \lg^2(10x) = 14 \lg x + 15;$

Ответ: $x_1 = 10^{-1}, x_2 = 10^5.$

Задание 23. №94. $\frac{1}{\lg x} + \frac{1}{\lg 10x} + \frac{1}{\lg 100x} = 0;$

Ответ: $x_1 = 10^{\frac{-4+\sqrt{6}}{5}}, x_2 = 10^{\frac{-4-\sqrt{6}}{5}}.$

Задание 24. №95. $\log_x 2 + \log_2 x = 2,5;$

Ответ: $x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = 4.$

Задание 25. №96. $\log_2 \log_3(x^2 - 16) - \log_{\frac{1}{2}} \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{x^2 - 16} = 2;$

Ответ: $x_{1,2} = \pm 5.$

Задание 26. №97. $\log_{5x-2} 2 + 2 \log_{5x-2} x = \log_{5x-2}(x + 1);$

Ответ: $x = 1.$

Задание 27. №98. $2 \log_x 3 + \log_{3x} 3 + 3 \log_{9x} 3 = 0;$

Ответ: $x_1 = \frac{1}{3\sqrt[3]{3}}, x_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}.$

Задание 28. №99. $\log_{3x+7}(5x + 3) + \log_{5x+3}(3x + 7) = 2;$

Ответ: $x = 2.$

Задание 29. №100. $\log_3(-x^2 - 8x - 14) \log_{x^2+4x+4} 9 = 1;$

Ответ: $x = -4.$

Задание 30. №101. $(x + 4) \log_4(x + 1) - (x - 4) \log_2(x - 1) = \frac{8}{3} \log_2(x^2 - 1);$

Ответ: $x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = 3$.

Задание 31. №102. $\log_{x^2+6x+8} \log_{2x^2+2x+3} (x^2 - 2x) = 0$;

Ответ: $x = -1$.

Задание 32. №103. $\log_{\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}} (x^2 - 4x - 2) = \log_{\frac{1}{2-\sqrt{3}}} (x^2 - 4x - 3)$;

Ответ: $x_1 = 2 + \sqrt{14 + 4\sqrt{3}}, x_2 = 2 - \sqrt{14 + 4\sqrt{3}}$.

Составить схемы равносильных преобразований для решения неравенств следующего вида:

Задание 33. $\log_a f(x) > \log_a g(x), a > 0, a \neq 1$;

Ответ: $\log_a f(x) > \log_a g(x)$, где $a > 0, a \neq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_a f(x) > \log_a g(x), \\ a > 1, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0, \\ a > 1, \\ f(x) > g(x), \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_a f(x) > \log_a g(x), \\ 0 < a < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0, \\ 0 < a < 1, \\ f(x) < g(x); \end{cases}$$

Задание 34. $\log_{f(x)} g(x) > 0$;

Ответ: $\log_{f(x)} g(x) > 0, \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < f(x) < 1, \\ 0 < g(x) < 1, \\ f(x) > 1, \\ g(x) > 1; \end{cases}$

Задание 35. $\log_{f(x)} g(x) \geq 0$;

Ответ: $\log_{f(x)} g(x) \geq 0, \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < f(x) < 1, \\ 0 < g(x) \leq 1, \\ f(x) > 1, \\ g(x) \geq 1; \end{cases}$

Задание 36. $\log_{f(x)} g(x) < 0$;

Ответ: $\log_{f(x)} g(x) < 0, \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < f(x) < 1, \\ g(x) > 1, \\ f(x) > 1, \\ 0 < g(x) < 1; \end{cases}$

Задание 37. $\log_{f(x)} g(x) \leq 0$;

Ответ: $\log_{f(x)} g(x) \leq 0, \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < f(x) < 1, \\ g(x) \geq 1, \\ f(x) > 1, \\ 0 < g(x) \leq 1; \end{cases}$

Задание 38. $\log_{h(x)} f(x) > \log_{h(x)} g(x)$;

$$\text{Ответ: } \log_{h(x)} f(x) > \log_{h(x)} g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x), \\ g(x) > 0, \\ h(x) > 1 \end{cases}, \begin{cases} f(x) < g(x), \\ f(x) > 0, \\ 0 < h(x) < 1; \end{cases}$$

Задание 39. $\log_{h(x)} f(x) \geq \log_{h(x)} g(x)$;

$$\text{Ответ: } \log_{h(x)} f(x) \geq \log_{h(x)} g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq g(x), \\ g(x) > 0, \\ h(x) > 1 \end{cases}, \begin{cases} f(x) < g(x), \\ f(x) > 0, \\ 0 < h(x) < 1; \end{cases}$$

Задание 40. $\log_{h(x)} f(x) < \log_{h(x)} g(x)$;

$$\text{Ответ: } \log_{h(x)} f(x) < \log_{h(x)} g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x), \\ f(x) > 0, \\ h(x) > 1 \end{cases}, \begin{cases} f(x) > g(x), \\ g(x) > 0, \\ 0 < h(x) < 1; \end{cases}$$

Задание 41. $\log_{h(x)} f(x) \leq \log_{h(x)} g(x)$;

$$\text{Ответ: } \log_{h(x)} f(x) < \log_{h(x)} g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq g(x), \\ f(x) > 0, \\ h(x) > 1 \end{cases}, \begin{cases} f(x) \geq g(x), \\ g(x) > 0, \\ 0 < h(x) < 1; \end{cases}$$

Решить неравенство:

Задание 42. $\frac{1}{2} + \log_9 x - \log_3 5x > \log_{\frac{1}{3}}(x+3)$;

Ответ: $(0, +\infty)$

Задание 43. $\log_2((x-3)(x+2)) + \log_{\frac{1}{2}}(x-3) < -\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 3$;

Ответ: $(3, 7)$

Задание 44. $\log_{\sqrt{2}} \frac{7-3x}{x+2} - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x+2) > \log_{\frac{1}{2}} 4$;

Ответ: $\left(-2, \frac{13}{6}\right)$

Задание 45. $\log_{0,5}^2 x + \log_{0,5} x - 2 \geq 0$;

Ответ: $\left[\frac{1}{2}, 4\right]$

Задание 46. $\log_3(\log_2(2 - \log_4 x) - 1) < 1$;

Ответ: $(2^{-28}, 1)$

Задание 47. $\log_3 \log_{x^2} \log_{x^2} x^4 > 0$;

Ответ: $(-\sqrt{2}, -1) \cup (1, \sqrt{2})$

Задание 48. $\log_2(x-1) - \log_2(x+1) + \log_{\frac{x+1}{x-1}} 2 > 0$;

Ответ: $(3, +\infty)$

Задание 49. $(\log_2 x)^4 - \left(\log_{\frac{1}{2}} \frac{x^3}{8}\right)^2 + 9 \log_2 \frac{32}{x^2} < 4(\log_{\frac{1}{2}} x)^2$;

Ответ: $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{4}\right] \cup (4, 8)$

Задание 50. $\frac{3x^2 - 16x + 21}{\log_{0,3}(x^2 + 4)} < 0;$

Ответ: $\left(-\infty, \frac{7}{3}\right) \cup (3, +\infty)$

Задание 51. $\log_2 x \cdot \log_3 2x + \log_3 x \cdot \log_2 3x \geq 0.$

Ответ: $\left(0, \frac{1}{\sqrt{6}}\right] \cup (1, +\infty)$

Решить уравнения при всех значениях параметра a:

Задание 52. $1 - \lg a = \frac{1}{3} \left(\lg \frac{1}{2} + \lg x + \frac{1}{3} \lg a \right);$

Ответ: $x \in \emptyset$, если $a \leq 0$, $x = 2000a^{\frac{10}{3}}$, если $a > 0$.

Задание 53. $\log_a (1 - \sqrt{1-x}) = \log_{a^2} (3 - \sqrt{1+x});$

Ответ: $x \in \emptyset$, если $a \in R$.

Решить уравнения:

Задание 54. $2^{x(x+2)-\frac{1}{2}} = 4\sqrt{2} \cdot 4^x$ Ответ: $\pm\sqrt{3}$

Задание 55. $3^{2x-3} - 9^{x-1} + 27^{\frac{2x}{3}} = 675$ Ответ: 3

Задание 56. $3^{x+1} + 3^{1-x} = 10$ Ответ: ± 1

Задание 57. $3^{x^2-2x-15} = 4^{x+3}$ Ответ: $-3; \log_3 4 + 5$

Задание 58. $5 \cdot 6^x + 15 \cdot 3^x - 2^{x+1} - 6 = 0$ Ответ: $\log_3 \left(\frac{2}{5}\right)$

Задание 59. $|x-6|^{2x^2-13x+6} = 1$ Ответ: 5; 7; $\frac{1}{2}$

Решить неравенства:

Задание 60. $\frac{2 \cdot 5^x - 250}{x^2 - 4x + 4} < 0$ Ответ: $(-\infty; 2) \cup (2; 3)$

Задание 61. $(4^{\sqrt{x-6}} - 1)(3 \cdot 2^x - 96) > 0$ Ответ: $[6; +\infty)$

Задание 62. $\left| 3 \cdot 3^x - 4 \right| - 1 \geq 2$ Ответ: $(-\infty; -1] \cup \left[\log_3 \frac{7}{3}; +\infty \right)$

Задание 63. $x^2 \cdot 2^x + 25 < x^2 + 25 \cdot 2^x$ Ответ: $(-\infty; -5) \cup (0; 5)$

Решить уравнения:

Задание 64. $\log_5 \log_7 \frac{4x-1}{x+7} = 0$ Ответ: $-\frac{50}{3}$

Задание 65. $\log_{x+3} 3 + \log_{x+3} 4 - 1 = 0$ Ответ: 9

Задание 66. $\log_3 84 - 2\log_3 \sqrt{x+3} = \log_3 x + 1$ *Ответ: 4*

Задание 67. $\log_{2x+1} 4 + \log_{x-\frac{2}{3}} 4 = 0$ *Ответ: 1*

Задание 68. $\log_{16}(x^2 - 10x + 25) + \log_4(x + 4) = \log_4(26 - x)$ *Ответ: 2; 3;*
 $\frac{\sqrt{193} - 3}{2}$

Задание 69. $5\log_4 x + \log_{16} x - 4\log_{64} x = 4$ *Ответ: $4^{\frac{24}{25}}$*

Задание 70. $3\log_5 x - 33\log_x 5 = -2$ *Ответ: 125; $5^{\frac{11}{3}}$*

Задание 71. $\log_x(3x^2 - 4x - 16) = 2$ *Ответ: 4*

Задание 72. $x \lg 5^{x-1} - \lg 25 = 0$ *Ответ: 2; -1*

Задание 73. $\log_3(9^x - 5 \cdot 3^x + 21) = 3$ *Ответ: $\log_3 6$*

Задание 74. $x^{3\lg x+3} = 10000x^2$ *Ответ: 10; $10^{\frac{4}{3}}$*

Задание 75. $(3x+1)^{\log_5(x-1)} = x^2 - 2x + 1$ *Ответ: 2; 8*

Решить системы уравнений:

Задание 76.
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \log_4 x + \log_4 y = \frac{3}{2} \end{cases}$$
 Ответ: (2; 4), (4; 2)

Задание 77.
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2(x + 3y) = \log_2 7 + 2 \\ \log_2 y + \log_2(y + 5x) = \log_2 7 + 3 \end{cases}$$
 Ответ: (2; 4)

Задание 78.
$$\begin{cases} \log_4(x + y) - \log_4(x - y) = 1 \\ 5x^2 - 2y^2 = 107 \end{cases}$$
 Ответ: (5; 3)

Задание 79.
$$\begin{cases} 27^x + 8 \cdot 27^y = 5859 \\ 9^x - 2 \cdot 3^{x+y} + 4 \cdot 9^y = 279 \end{cases}$$
 Ответ: (1; 2), $(\log_3 18; \log_3 \frac{3}{2})$

Задание 80.
$$\begin{cases} x^{2y-1} = 27 \\ x^{3y+2} = 6561 \end{cases}$$
 Ответ: (3; 2)

Задание 81.
$$\begin{cases} y + \log_5 x = -3 \\ x^y = 25 \end{cases}$$
 Ответ: (1; 25), (2; 5)

Задание 82.
$$\begin{cases} 9^{-y} \cdot \log_2 x = -3 \\ \log_2 x + 3^{-2y} = -2 \end{cases}$$
 Ответ: $(\frac{1}{8}; 0)$

Задание 83.
$$\begin{cases} 5\log_x y - 4\log_y x = 1 \\ 7x^2 - 6y^2 = 25 \end{cases}$$
 Ответ: (5; 5)

Задание 84.
$$\begin{cases} \log_{\sqrt[3]{3}}(y - x) = 6 \\ 5^x \cdot 2^y = 2560 \end{cases}$$
 Ответ: (1; 10)

Задание 85.
$$\begin{cases} \log_2(x + 4) + \log_2(y + 4) = \log_2 63 \\ \log_2(x + y) + \log_2(xy + 2) = \log_2 17 + 3 \end{cases}$$
 Ответ: (3; 5), (5; 3)

Решить неравенства:

Задание 86. $\log_3 \log_5(x^2 + 5x + 5) < 0$ *Ответ:* $(-5; -4) \cup (-1; 0)$

Задание 87. $\log_x(x+2) + \log_x(7x-4) \geq \log_x 85$ *Ответ:* $\left(\frac{4}{7}; 1\right) \cup [3; +\infty)$

Задание 88. $\log_{x-3} 2 + \log_{5x-14} 2 \geq 0$ *Ответ:* $\left(3; \frac{16}{5}\right] \cup (4; +\infty)$

Задание 89. $\log_{x-4} 25 \cdot \log_5(x+2) \leq 4$ *Ответ:* $(4; 5) \cup [7; +\infty)$

Задание 90. $\log_{x-2} 2 \leq \log_{x+10} 4$ *Ответ:* $(2; 3) \cup [6; +\infty)$

Задание 91. $\log_{3-x}(x^2 + x) \geq 1$ *Ответ:* $(-\infty; -3) \cup [1; 2)$

Задание 92. $\log_x \frac{2}{18-5x} \leq -2$ *Ответ:* $(1; 2]$

Задание 93. $\log_3 \log_{x-2}(3x-7) \leq 0$ *Ответ:* $\left[\frac{5}{2}; \frac{8}{3}\right)$

Задание 94. $\log_{x-1} \log_5(2x-2) \geq 0$ *Ответ:* $\left(\frac{3}{2}; 2\right) \cup \left[\frac{7}{2}; +\infty\right)$

Задание 95. $\log_{x+14} 16 - \log_{|x+2|} 4 \geq 0$

Ответ: $[-13; -5] \cup (-3; -2) \cup (-2; -1) \cup [2; +\infty)$

Задание 96. $\log_2 \log_{|x+2|} 2 \geq -1$ *Ответ:* $[-6; -3) \cup (-1; 2]$

Задание 97. $\sqrt{\log_3 x} + \sqrt{\log_3 x^2 - 7} < 3$ *Ответ:* $[27\sqrt{3}; 81)$

Задание 98. $\log_4(16^x - 3 \cdot 4^x + 54) < 3$ *Ответ:* $(-\infty; \log_4 5)$

Задание 99. $(x+1)^{\log_{x-5} 9} \geq 81$ *Ответ:* $(6; 8]$

Задание 100. $(x+1)^{\log_3(x-1)} \geq x^2 - 2x + 1$ *Ответ:* $(1; 2] \cup [8; +\infty)$

Задание 101. $x^{2 \lg x + 1} < 10x^2$ *Ответ:* $\left(\frac{1}{\sqrt{10}}; 10\right)$

Задание 102. $x^{2 \log_4 x - 2} \geq 16x$ *Ответ:* $\left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [16; +\infty)$

Задание 103. $\log_2(2^x - 1) \cdot \log_{\frac{1}{2}}(2^{x+1} - 2) \leq -2$ *Ответ:* $\left(0; \log_2 \frac{5}{4}\right] \cup [\log_2 3; +\infty)$

Задание 104. $\log_3(3^x - 1) - \log_{3^{x-1}} 729 \geq 1$

Ответ: $\left[\log_3 \frac{10}{9}; \log_3 2\right) \cup [\log_3 28; +\infty)$

Задание 105. $x \cdot 3^{\log_x 7} \leq 21$ *Ответ:* $(0; 1) \cup [3; 7]$

Задание 106. $|\lg x|^{\lg^2 x - \lg x - 2} < 1$ *Ответ:* $(10; 100)$

Задание 107. $\log_{\frac{2}{3}|x-2|} 2^{1-x^2} \geq 0$ *Ответ:* $\left[-1; \frac{1}{2}\right) \cup [1; 2) \cup \left(2; \frac{7}{2}\right)$