

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

*Ответ:*

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

**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.**  $\log_{f(x)} g(x) > 0$ ;

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

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

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

**Задание 36.**  $\log_{f(x)} g(x) < 0$ ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*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 а:*

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

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

**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; ½

*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; +∞)

**Задание 62.**  $|3 \cdot 3^x - 4| - 1 \geq 2$  *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.**  $\log_{2x+1} 4 + \log_{\frac{x-2}{3}} 4 = 0$  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),  $\left(\log_3 18; \log_3 \frac{3}{2}\right)$

**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:  $\left(\frac{1}{8}; 0\right)$

**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:  $\left[-1; \frac{1}{2}\right) \cup [1; 2) \cup \left(2; \frac{7}{2}\right)$