## Вариант 1

### *Построить графики*

**1.** $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|-x|}$ **2.** $y=\log_2(-x-3)$ **3.** $y=\left(\frac{1}{3}\right)^{\sin x}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $3\cdot 4^{x/4}-7\cdot 2^{x/4}=20$

**5.** $10^{2/x}+25^{1/x}\geq\frac{17}{4}\cdot 50^{1/x}$

**6.** $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x+\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x=4$

**7.** $\log_2(x+3)+\log_2(x-1)=\frac{1}{\log_5 2}$

**8.** $x^{1-\frac{1}{3}\log_{10}x^2}-\frac{1}{\sqrt[3]{100}}=0$

**9.** $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_5\left(x^2-4\right)\right)>0$

**10.** $\frac{2x^2-11x+15}{2^x-6}<0$

**11. а)** $\begin{cases}7^{x+1}\cdot 2^y=4\\ y-x=3\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}\lg(x+y)-\lg 5=\lg x+\lg y-\lg 6\\ \frac{\lg x}{\lg(y+6)-(\lg y+\lg 6)}=-1\end{cases}$.

**12.** $\log_{\frac{1}{x}}(2{,}5x-1)\geq -2$

**13.** Найти промежутки возрастания и убывания и точки экстремума функции $y=\frac{x}{\ln x}$.

**14.** Сравнить 0 и $\log_{\log_3 2}0{,}5$.

**15.** Решить для каждого a
$\left(x^2-2ax\right)\cdot\log_3(x-2)=0$.

11 класс. Типовой расчет по теме «Логарифмические и показательные функции»

## Вариант 2

### *Построить графики*

**1.** $y=\log_2\left(|x|-3\right)$ **2.** $y=2^{\log_2 \frac{1}{x}}$ **3.** $y=2^{\frac{1}{x}}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $2^x-3\cdot 2^{0,5(x-3)}=26$

**5.** $4^{-\frac{1}{x}}+6^{-\frac{1}{x}}>9^{-\frac{1}{x}}$

**6.** $\sqrt{7^{2x+6}}-\sqrt{49^{x+2}}-2^{x+5}+2\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^{-\left(1+\frac{x}{2}\right)}=0$

**7.** $2\log_{10}\left(x+\frac{1}{2}\right)-\lg(x-1)=\lg\left(x+\frac{5}{2}\right)+\lg 2$

**8.** $x^{\lg x}>1000x^2$

**9.** $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_3\frac{x+1}{x-1}\right)\geq 0$

**10.** $\frac{7}{9^x-2}\geq\frac{2}{3^x-1}$

**11. а)** $\begin{cases} 5^{x-1}\cdot 7^y=\frac{1}{7}; \\ x-y=2 \end{cases}$ **б)** $\begin{cases} \log_{xy}\frac{y}{x}-\log_y^2 x=1 \\ \log_2(y-x)=1 \end{cases}.$

**12.** $\log_x\frac{4x+5}{6-5x}<-1$

**13.** Найти промежутки возрастания функции $y=\left(2^x-1\right)\cdot\left(2^x-2\right)^2$.

**14.** Сравнить $\log_3 2$ и $\frac{5}{8}$.

**15.** Решить для каждого значения параметра a

$\left(x^2-5x\right)\log_2(ax)=0$.

11 класс. Типовой расчет по теме «Логарифмические и показательные функции»

## Вариант 3

### *Построить графики*

**1.** $y=3^{3\log_3 x}$ **2.** $y=\log_2(|x|-1)$ **3.** $y=e^{1/x}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $2^x-2\cdot(0{,}5)^{2x}-(0{,}5)^x-1=0$

**5.** $9^{\frac{1}{x}}+6^{\frac{1}{x}}-4^{\frac{1}{x}}\geq 0$

**6.** $3^{x-3}+(0,(3))^{2-x}-(0,(1))^{\frac{4-x}{2}}=99$

**7.** $\log_{\frac{1}{2}}(x-3)-\log_{\frac{1}{2}}(x+3)+\log_{\frac{x+3}{x-3}}2>0$

**8.** $x^{\frac{1}{3}(\lg x+5)}=10^{5+\lg x}$

**9.** $\log_{0,1}\left(\log_2\dfrac{x^2+1}{x^2-1}\right)<0$

**10.** $(2^x-4)(x^2-2x-3)>0$

**11. а)** $\begin{cases}\left(\dfrac{1}{3}\right)^x\cdot 5^y=75\\ x+y=1\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}2-\log_2 y=2\log_2(x+y)\\ \log_2(x+y)+\log_2(x^2-xy+y^2)=1\end{cases}$.

**12.** $\log_{3x-2}x\leq 1$

**13.** Провести полное исследование функции $y=x\cdot\ln x$ и построить ее график.

**14.** Сравнить $4^{\log_2 3+\log_4 5/11}$ и $\sqrt{18}$.

**15.** Для каждого значения а решить уравнение $(x^2-3ax)\cdot\log_3(x-5)=0$.

## Вариант 4

### *Построить графики*

**1.** $y = \log_3(x+1)$ **2.** $y = 2^{-|-x|}$ **3.** $y = \ln\dfrac{1}{x^2}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $27^x - 8(0,(3))^{3x} - 6\cdot 3^x + 12\cdot 3^{-x} = \dfrac{343}{27}$

**5.** $3\cdot 16^x + 2\cdot 81^x - 5\cdot 36^x < 0$

**6.** $\left(\sqrt[4]{7+4\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt[4]{7-4\sqrt{3}}\right)^x = 4$

**7.** $\log_3(x+2)(x+4) + \log_{\frac{1}{3}}(x+2) < \dfrac{1}{2}\log_{\sqrt{3}} 7$

**8.** $x^{2\lg^3 x - 3\lg x} = 0,1$

**9.** $\log_{0,5}\left(\log_8 \dfrac{x^2-2x}{x-3}\right) < 0$

**10.** $\dfrac{24}{1-25^{-x}} \le \dfrac{1}{5^{-x}-6}$

**11. а)** $\begin{cases} \lg x + \lg y = 3 \\ 3x^2 - y^2 = 275 \end{cases}$; **б)** $\begin{cases} (x+y)^x = (x-y)^y \\ \log_2 x - \log_2 y = 1 \end{cases}$.

**12.** $\log_x \dfrac{2x-1}{x-1} > 1$

**13.** Провести полное исследование функции $y = x\cdot e^{-\frac{x}{2}}$ и построить ее график.

**14.** Сравнить $\log_{\log_3 2} 0,5$ и $1$.

**15.** Решить уравнение для всех допустимых значений параметра $b$ $(x^2+4x)\cdot\log_5(b\cdot x) = 0$.

11 класс. Типовой расчет по теме «Логарифмические и показательные функции»

## Вариант 5

### *Построить графики*

**1.** $y=\log_{\frac{1}{3}}\left|\dfrac{1}{3-x}\right|$ **2.** $y=2^{\log_2\log_2 x}$ **3.** $y=2^{\cos x}$

### *Решить. уравнение или неравенство*

**4.** $\dfrac{10^x+10^{-x}}{10^x-10^{-x}}=5$

**5.** $2\cdot 7^x-3\cdot 2^x>\dfrac{43}{7}\cdot 14^{\frac{x}{2}}$

**6.** $81^x+7\cdot 9^{2x}+5\cdot 3^{4x-3}=8\dfrac{5}{27}\cdot\left(\dfrac{1}{243}\right)^{-1}$

**7.** $\log_4\left(5-3^x\right)\cdot\log_2\dfrac{5-3^x}{8}\geq -1$

**8.** $(0{,}1)^{-[\lg(x+2)+2-\lg 20]}=2(x+6)$

**9.** $\log_{\frac{1}{3}}\left(\log_4\left(x^2-5\right)\right)>0$

**10.** $\dfrac{\log^2_{\sqrt{2}}(x-3)}{x^2-4x-5}\geq 0$

**11. а)** $\begin{cases}3^{y-1}+\log_4 x=1\\ 3^y+15\cdot\log_4\sqrt{x}=6\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}\log_2 x\cdot\log_x(x-3y)=2\\ x\cdot y^{\log_x y}=y^{\frac{5}{2}}\end{cases}$.

**12.** $\log_x\left(x^2-2x-3\right)>0$

**13.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=2\log_2^3 x-15\log_2^2 x+36\log_2 x$ на $[4;16]$.

**14.** Сравнить $\log_{135}675$ и $\log_{45}75$.

**15.** Решить для каждого значения а

$16^{x^2}-5a\cdot 4^{x^2}+5a=1$.

# Вариант 6

## *Построить графики*

**1.** $y = 5^{\frac{1}{2}\log_5(x+1)}$ **2.** $y = \log_{\frac{1}{2}}(1-|x|)$ **3.** $y = e^{-\frac{1}{x}}$

## *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $2^x - 2\cdot(0{,}5)^{2x} - (0{,}5)^x - 1 = 0$

**5.** $2^{2x+1} - 5\cdot 6^x + 3^{2x+1} \le 0$

**6.** $\sqrt{x}\left(9^{\sqrt{x^2-3}} - 3^{\sqrt{x^2-3}}\right) = 3^{2\sqrt{x^2-3}+1} - 3^{\sqrt{x^2-3}+1} + 6\sqrt{x} - 18$

**7.** $\log_2(x-1) - \log_2(x+1) + \log_{\frac{x+1}{x-1}} 2 > 0$

**8.** $27\cdot x^{\log_{27} x} = x^{\frac{10}{3}}$

**9.** $\log_{0,5}\left(\log_6 \dfrac{x^2+x}{x+4}\right) \le 0$

**10.** $\dfrac{x-1}{\log_3(9-3^x)-3} \le 0$

**11. а)** $\begin{cases} \log_2(x+y) - \log_2(x-y) = 1 \\ x^2 - y^2 = 2 \end{cases}$; **б)** $\begin{cases} y\cdot x^{\log_y x} = x^{2,5} \\ \log_3 y\cdot\log_y(y-2x) = 1 \end{cases}$.

**12.** $\log_{10-x}(9{,}5-x)^2 > 2\log_{x-9}(x-9)$

**13.** Найти промежутки возрастания и убывания функции $y = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{3x} - \dfrac{15}{4}\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2x} + 3\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$.

**14.** Сравнить $\log_2 3$ и $\log_5 8$.

**15.** Решить для каждого значения параметра a $\log_5^2(|x|+25) - (4a+3)\log_5(|x|+25) + 12a = 0$.

## Вариант 7

### *Построить графики*

**1.** $y=\log_3\left|-x-1\right|$ **2.** $y=1027^{\log_{1027}\sin x}$ **3.** $y=e^{-\frac{1}{x^2}}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $3^{4\sqrt{x}}-4\cdot 3^{\sqrt{4x}}+3=0$

**5.** $3\cdot 7^{2x}+37\cdot 140^{x}\le 26\cdot 20^{2x}$

**6.** $\sqrt{2^{x^2-2x-10}}=\sqrt{33+\sqrt{128}}-1$

**7.** $\log_3(2x+1)=2\log_{(2x+1)}3+1$

**8.** $x^{2\lg^2 x}=10x^3$

**9.** $\log_{0,5}\left(\log_2\frac{x}{x+1}\right)>0$

**10.** $\dfrac{3+\log_{\frac{1}{3}}(15-2x)}{\log_3 0,5-2x^2}\le 0$

**11. а)** $\begin{cases}88\log_{y^2}x+\log_{\frac{1}{x}}y+20=0\\ xy=8\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}x^{x-2y}=36\\ 4(x-2y)+\log_6 x=9\end{cases}$, $x\in Z,\ y\in Z$.

**12.** $\log_{x+2,5}\left(\frac{x-5}{2x-3}\right)^2>0$

**13.** Провести полное исследование функции $y=\dfrac{1}{x\ln x}$ и построить ее график.

**14.** Сравнить $4$ и $\log_3 10+4\log_{10}3$.

**15.** Для любой пары допустимых значений параметров a, b решить $\sqrt{1+a\cdot 2^{x}}\cdot\log_2\left(2-b\cdot 8^{x}\right)=0$.

## Вариант 8

### *Построить графики*

**1.** $y = \log_2(-x-4)$ **2.** $y = 4^{\log_2 x}$ **3.** $y = 2^{\frac{1}{x^2}}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $8^{\frac{2}{x}} - 2^{\frac{3x+3}{x}} + 12 = 0$

**5.** $5 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x \le 7 \cdot 10^x$

**6.** $(0{,}1(6))^{x-16} \cdot 0{,}25 = 54$

**7.** $x^{\lg x - 3} = 10^{\lg \frac{10}{x} - 1}$

**8.** $\log_2^4 x - \log_{\frac{1}{2}}^2 \frac{x^5}{4} - 20\log_2 x + 148 < 0$

**9.** $\log_{\frac{8}{3}}\left(\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2 - x - 6\right)\right) \ge 0$

**10.** $\sqrt{4-x^2}\left(\log_3 \frac{x+1}{x} + 2\right) \le 0$

**11. а)** $\begin{cases} \log_3(\log_2 x) + \log_{\frac{1}{3}}\left(\log_{\frac{1}{2}} y\right) = 1 \\ xy^2 = 4 \end{cases}$; **б)** $\begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^{-\lg x} = 4^{\lg y} \\ (4x)^{\lg 4} = (3y)^{\lg 3} \end{cases}$.

**12.** $\log_{0,2x}\left(x^2 - 8x + 16\right) > 0$

**13.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \dfrac{2^x + 2^{2-x}}{\ln 2}$ на [-1; 2].

**14.** Доказать $4 < -\log_3 5 \cdot \log_2 17 \cdot \log_{\frac{1}{5}} 4$.

**15.** Найти значение параметра a, при которых уравнение $2 \cdot \log_3^2\left(3 + x^2\right) - 5a\log_3\left(3 + x^2\right) + 2a = 0$ не имеет решений.

11 класс. Типовой расчет по теме «Логарифмические и показательные функции»

## Вариант 9

### *Построить графики*

**1.** $y=\left|\log_2|2-x|\right|$ **2.** $y=\log_2\left(x^2-4\right)$ **3.** $y=2^{\frac{x^2}{|x|}}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $2^{2x+1}-21\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3}+2\geq 0$

**5.** $3\cdot16^x+2\cdot81^x=5\cdot36^x$

**6.** $\sqrt{2^{x-1}\sqrt[3]{4^x\cdot(0{,}125)^{\frac{1}{x}}}}=4\sqrt[6]{\frac{1}{2}}$

**7.** $1+2\log_x 2\cdot\log_4(10-x)\geq\frac{2}{\log_4 x}$

**8.** $x^{\log_4 x}=2^{7\left(\log_4 x-\frac{3}{7}\right)}$

**9.** $\log_3\left(\log_{\frac{9}{16}}\left(x^2-4x+3\right)\right)\leq 0$

**10.** $\frac{\sqrt{x-0{,}5}}{\log_3 x^2}\geq 0$

**11. а)** $\begin{cases}\lg\left(x^2+y^2\right)=1+\lg13\\ \lg(x+y)-\lg(x-y)=3\lg2\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}\log_{xy}\frac{y}{x}-\log_y^2 x=1\\ \log_2(y-x)=1\end{cases}$.

**12.** $\log_{2x-x^2}\left(x-\frac{3}{2}\right)>0$

**13.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=2\ln^3 x-9\ln^2 x+12\ln x$ на отрезке $\left[e^{3/4};e^3\right]$.

**14.** Сравнить $\left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{1}{5}}$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{6}}$.

**15.** Найти все значения параметра а, при которых уравнение $\left(a\cdot7^{x^2}-2a+5\right)\cdot7^{x^2}+6a=0$ имеет 4 различных решения.

# Вариант 10

## *Построить графики*

**1.** $y = 2^{x-|x|}$ **2.** $y = 3^{2\log_3(-3+x)}$ **3.** $y = \log_2\left(1-x^2\right)$

## *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $3\cdot 4^{\sqrt{2-x}} + 3 < 10\cdot 2^{\sqrt{2-x}}$

**5.** $4^x + 6^x = 9^x$

**6.** $\left(\sqrt[3]{2}\right)^{x^2-6x-4} = \left(\sqrt{3+\sqrt{8}} - 1\right)^x$

**7.** $4 + \log_2 x^2 = \log_x 64$

**8.** $\left(\frac{x}{243}\right)^{-\lg x} - (x-18)^{\lg x} = 0$

**9.** $\log_2\left(\log_4 \frac{x+3}{2-x}\right) > -1$

**10.** $\frac{1-\log_{0,5}(-x)}{\sqrt{-2-6x}} < 0$

**11. а)** $\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576 \\ \log_{\sqrt{2}}(y-x) = 4 \end{cases}$; **б)** $\begin{cases} x + \log_2 y = y\cdot\log_2 3 + \log_2 x \\ x\cdot\log_2 72 + \log_2 x = 2y + \log_2 y \end{cases}$.

**12.** $\log_{x-1} \frac{2(x-2)(x-4)}{(x+5)} \geq 1$

**13.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2\cdot 3^{3x} - 4\cdot 3^{2x} + 2\cdot 3^x$ на отрезке [-1; 1].

**14.** Сравнить $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{4}}$ и $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{5}}$.

**15.** Для каждого значения параметра a решить неравенство $9^x + a\cdot 3^{x+1} - 4a^2 \geq 0$.

## Вариант 11

### *Построить графики*

**1.** $y = \left|\log_x 4\right|$ **2.** $y = \log_3(2 - x)$ **3.** $y = 2^{1-x^2}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $81^x - 9^{x+1} < 4\log_3 \frac{1}{9}$

**5.** $10^{\frac{2}{x}} + 25^{\frac{1}{x}} = 4{,}25 \cdot 50^{\frac{1}{x}}$

**6.** $2 \cdot 2^3 \cdot 2^5 \cdot \ldots \cdot 2^{2x-1} = 512$

**7.** $\log_2\left(x^2 + 7\right) = 5 + \log_2 x - \dfrac{6}{\log_2\left(x + \frac{7}{x}\right)}$

**8.** $x^{\lg 3x + 5\lg x} = 10^{12\lg^2 x}$

**9.** $\log_3(\log_2(2 - \log_4 x) - 1) < 1$

**10.** $\dfrac{x-5}{\log_3(x-2)} \geq 0$

**11. а)** $\begin{cases} 6 \cdot \lg\sqrt{x} + 3 \cdot 2^y = 5 \\ 10 \cdot \lg x + 3 \cdot 4^y = 17 \end{cases}$; **б)** $\begin{cases} x^{\log_8 y} + y^{\log_8 x} = 4 \\ \log_4 x - \log_4 y = 1 \end{cases}$.

**12.** $\log_{x+1}\left(x^2 + x - 6\right)^2 \geq 4$

**13.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \dfrac{3^{x+2} + 2 \cdot 3^{-x} + 1}{\ln 3}$ на [-1; 1].

**14.** Сравнить $\log_3 75$ и $\log_2 11$.

**15.** Для каждого значения параметра a решить неравенство $4^x - 3a \cdot 2^{x+1} + 5a^2 \geq 0$.

## Вариант 12

### *Построить графики*

**1.** $y=\log_2(|x|+1)$ **2.** $y=2^{2\log_2 x}$ **3.** $y=2^{\sin x}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $2\cdot 4^x+4<33\cdot 2^{x-1}$

**5.** $3^{2x+4}+45\cdot 6^x-9\cdot 2^{2x+2}=0$

**6.** $\left(\sqrt{4-\sqrt{15}}\right)^x+\left(\sqrt{4+\sqrt{15}}\right)^x=\left(2\sqrt{2}\right)^x$

**7.** $\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-6\right)+\log_9 x^2\geq 0$

**8.** $\log_7 x+\log_{\frac{1}{x}}\frac{1}{7}=\log^2_{\frac{1}{7}}\frac{1}{x}+\log^2_x 7-\frac{7}{4}$

**9.** $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_5\left(\log_{0,3}(x-0,7)\right)}<1$

**10.** $\frac{x^2-4}{\log_{0,5}\left(x^2-1\right)}<0$

**11. а)** $\begin{cases}\frac{2^y}{5^x}=200\\ x+y=1\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}x^{\log_3 y}+2y^{\log_3 x}=27\\ \log_3 y-\log_3 x=1\end{cases}$.

**12.** $\log_{3x}\left(6+2x-x^2\right)\geq 1$

**13.** Найти промежутки возрастания и убывания и точки экстремума функции $y=\frac{x}{\ln^2 x}$.

**14.** Сравнить $\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{\log_8 5}$.

**15.** Найти все значения параметра a, при каждом из которых неравенство $2a\cdot\left(3^x+2\right)>3^{x+1}+3$ имеет только отрицательные решения.

# **Вариант 13**

## ***Построить графики***

**1.** $y=\left|3^{|x|}-1\right|$  **2.** $y=2^{\log_2 x^2}$  **3.** $y=2^{\log_3 x}$

## ***Решить уравнение или неравенство***

**4.** $5^{3x}+9\cdot 5^{x}+27\left(5^{-3x}+5^{-x}\right)=64$

**5.** $2\cdot 7^{x}-3\cdot 2^{x}=6\frac{1}{7}\cdot 14^{\frac{x}{2}}$

**6.** $\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^{x}+\left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^{x}=10$

**7.** $\lg(x-2)+\lg(x+2)<\lg(4x+1)$

**8.** $\left(\frac{x}{18}\right)=\left(\frac{2}{3}\right)^{\log_x 12}$

**9.** $\log_3\left(\log_{0,2}\left(\log_{32}\frac{x-1}{x+5}\right)\right)\le 0$

**10.** $\frac{\log_2\left(3\cdot 2^{x-1}-1\right)}{x}\ge 0$

**11. а)** $\begin{cases}3^{x}\cdot 2^{y}=\frac{1}{9};\\ y-x=2\end{cases}$  **б)** $\begin{cases}\lg(x-3)-\lg(5-y)=0\\ 4^{-1}\cdot\sqrt[y]{4^{x}}-8\cdot\sqrt[x]{8^{y}}=0\end{cases}$.

**12.** $\log_{x-3}\left(x^2-4x+3\right)<0$

**13.** Провести полное исследование и построить график функции $y=e^{-x^2}$.

**14.** Сравнить $\frac{1}{\log_3 2}$ и $3\log_5 2$.

**15.** Для каждого значения параметра а решить неравенство $\log_3^2 x+\left(\log_3\frac{a}{9}\right)\cdot\log_3 x-\log_3 a^2\ge 0$.

## Вариант 14

### *Построить графики*

**1.** $y=\left|\lg(x-1)\right|$ **2.** $y=3^{\log_3|2-x|}$ **3.** $y=\log_5\dfrac{1}{x}$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $9^x-10\cdot 3^x+9\le 0$

**5.** $9^{\frac{1}{x}}+6^{\frac{1}{x}}=4^{\frac{1}{x}}$

**6.** $\left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x+\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x=4$

**7.** $\log_2^2\left(x-x^2+2\right)+3\log_{\frac{1}{2}}\left(x-x^2+2\right)+2\le 0$

**8.** $x^{\sqrt[n]{x}}=\left(\sqrt[n]{x}\right)^x$

**9.** $\log_3\left(\log_{\frac{9}{16}}\left(x^2+4x+3\right)\right)\le 0$

**10.** $\dfrac{\log_6\left(x^2-2x+\dfrac{7}{16}\right)}{4x^2+12x+5}>0$

**11. а)** $\begin{cases}\log_9 x-2\log_9 y=0\\ x-8y=9\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}5^{\sqrt[3]{x}}\cdot 2^{\sqrt{y}}=200\\ 5^{2\sqrt[3]{x}}+2^{2\sqrt{y}}=689\end{cases}$.

**12.** $\log_{\frac{3x}{x^2+1}}\left(x^2-2{,}5x+1\right)\ge 0$

**13.** Провести полное исследование функции $y=\dfrac{1+\ln x}{x}$ и построить ее график.

**14.** Сравнить $\dfrac{1}{2}\log_2 60$ и $1+\log_3 10$.

**15.** Для каждого значения параметра a решить неравенство $4^x-3a\cdot 2^{x+1}+5a^2\ge 0$.

11 класс. Типовой расчет по теме «Логарифмические и показательные функции»

## Вариант 15

### *Построить графики*

**1.** $y=\log_2(1-x)$ **2.** $y=2^{\log_2|x-1|}$ **3.** $y=\lg(x^2-1)$

### *Решить уравнение или неравенство*

**4.** $98-7^{x^2+5x-48}\geq 49^{x^2+5x-49}$

**5.** $4\cdot 3^x-9\cdot 2^x=5\cdot 6^{\frac{x}{2}}$

**6.** $\left(\left(\dfrac{\sqrt{2\cdot\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{4^{-1}}}}{\sqrt[12]{675}\cdot\sqrt[4]{3}\cdot\sqrt[12]{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}}\right)^{-2}\right)^{x^2}=243^x$

**7.** $\log_3\left(\dfrac{1}{\sqrt{\log_3 x}}\right)=\log_9\left(\log_9\dfrac{x}{3}\right)$

**8.** $\log_{\frac{1}{2}}(x-3)-\log_{\frac{1}{2}}(x+3)+\log_{\frac{x+3}{x-3}}2>0$

**9.** $\log_2\left(\log_{\frac{1}{2}}\left(2^x-\dfrac{15}{16}\right)\right)\leq 2$

**10.** $\dfrac{\sqrt{x-5}}{\log_{\sqrt{2}}(x-4)-1}\geq 0$

**11. а)** $\begin{cases}(x-y)^{2y-x}=125\\ \lg(2(x-y))=1\end{cases}$; **б)** $\begin{cases}3\cdot\left(\dfrac{2}{3}\right)^{2x-y}+7\cdot\left(\dfrac{2}{3}\right)^{\frac{2x-y}{2}}=6\\ \lg(3x-y)+\lg(y+x)=4\lg 2\end{cases}$.

**12.** $\log_{2x-\frac{4}{25}}\dfrac{x^2-14x+51}{50}\leq 0$

**13.** Найти промежутки возрастания, убывания и точки экстремума функции $y=(2x-1)e^{3x}$.

**14.** Сравнить $\log_4 60$ и $\log_3 30$.

**15.** Найти все значения а, при которых уравнение $(a+1)\cdot 9^x+2a\cdot 3^{x+1}+a+3=0$ не имеет решений.