

11 класс (1-5). Подготовка к контрольной работе по теме «Показательная и логарифмическая функции».

1. Сравните числа:

- $9 \log_{2,1} 0,7 + \log_{0,7} 2,1$ и 6;
- $\lg 3 + 4(\log_3 5 + \log_3 2)$ и $19^{\sqrt{\log_{19} 13}} + 4 - 13^{\sqrt{\log_{13} 19}}$;
- $10^{\log_{81} 9}$ и $7^{\log_{25} 5}$;
- $\log_{\frac{1}{15}} \frac{1}{8}$ и $\log_{\frac{1}{8}} \frac{1}{15}$;
- $\log_3 4$ и $\log_5 6$;
- $\frac{1}{\log_9 4} + \frac{1}{\log_3 2}$ и $\frac{3}{\log_{27} 8}$;
- $(25 \log_{0,3} 5 + \log_5 0,3)$ и $2^{\log_2 10}$.

2. Постройте графики функций:

- $y = \log_{\frac{3}{4}} |2x+1|$;
- $y = 15^{\log_{15}(3^{2|x|-1}-1)}$;
- $y = 361^{\log_{19}\frac{x^2-4x-5}{x-5}}$;
- $y = \sqrt{\log_2(|x|-1) - 6 \log_2(|x|-1) + 6 \log_{\sqrt{7}} \sqrt{7}}$;
- $y = 36^{\log_{36}(15-x^2+2|x|)}$.

3. Найдите производные функций:

- $y = 3^{x^2} \sin(\ln x)$;
- $y = \log_3^2(2 - \sqrt{x})$;
- $y = \sqrt{x^3 e^x + \operatorname{tg}^5 \sqrt{x}}$;
- $y = \frac{3^{\cos x} - 5^{\frac{1}{\sin x}}}{e^{(x+3)}}$;
- $y = \log_7 \left(\operatorname{tg} \frac{1}{x} \right)$;
- $y = \sqrt{\log_{21} \left(3^{\frac{1}{x^2}} \right) + \frac{2}{\cos x}}$.

4. Вычислите—упростите:

- $\frac{3^{\log_9 81} \left(3x^{\frac{2}{\log_3 x}-1} - 2x^{\log_3 3+1} \cdot 3^{\log_3 x+1} + x \cdot 3^{\frac{2}{\log_3 3}-1} \right)}{(3-x)^2}$;
- $(0,01)^{\lg 0,2 - \frac{1}{2}}$;
- $3^{\log_{91} 5} + 2^{\log_4 7} - 5^{\log_{91} 3}$.

5. Вычислите:

- $\log_{ab^3} \left(\frac{\sqrt[5]{a}}{b^3} \right)$, если $\log_b a = 5$.
- $\log_{a^2 \sqrt{b}} (a^2 b^4)$, если $\log_a b = 4$.
- $\log_{a^4 \sqrt{b}} (a^4 b^2)$, если $\log_a b = 4$.

6. Найдите область определения функции:

- $y = \log_4 \left(\left(\frac{\ln 56}{\ln 8} - 2 \right) \cdot (x+6) \right)$.
- $y = \log_6 ((3-x)(\log_5 24 - 3))$.
- $y = \ln \left(\frac{\log_5 0,17}{x-4} \right)$.
- $y = 3^{\lg((x+6)\lg 8)}$.