

**Математический анализ, 1-й семестр,  
ИУ, РЛ (кроме ИУ9) (2022-23 уч.г.)  
Контрольная работа «Техника дифференцирования»  
Вопросы для подготовки**

*Задачи для подготовки*

1.  $y = \frac{1}{\arccos^2 e^x}; \quad y'(x) = ?$
2.  $y = \operatorname{tg} \sqrt[5]{\cos^2 x}; \quad y'(x) = ?$
3.  $y = \operatorname{ctg}(\sqrt[3]{x} + 5^x); \quad y'(x) = ?$
4.  $y = \arcsin\left(\frac{1}{x} + \cos^2 x\right); \quad y'(x) = ?$
5.  $y = \ln(\arccos \sqrt{1-x^3}) \cdot e^{1/x^2}; \quad y'(x) = ?$
6.  $y = \arcsin \frac{1}{\sqrt{1-x}} \cdot \ln \frac{1}{\arccos \frac{2x}{5}}; \quad y'(x) = ?$
7.  $y = \operatorname{tg}^3\left(\frac{x^2}{1+x^3}\right) + 2^{1-\sqrt[5]{x}}; \quad y'(x) = ?$
8.  $y = \sqrt[5]{\sin^3 2x - \frac{\ln 3x}{\sqrt[3]{x}}}; \quad y'(x) = ?$
9.  $y = \frac{x^2 \sqrt{3x-1} \cdot \cos 5x}{2 \operatorname{ctg} x \cdot 3 \sin x}; \quad y'(x) = ?$
10.  $y = (\sin 2x)^{\operatorname{arctg} x^2} + 2\sqrt[3]{x}; \quad y'(x) = ?$
11.  $y = (\cos x + \sin \sqrt[3]{x})^{1/\operatorname{ctg} x}; \quad y'(x) = ?$
12.  $(x+y)^5 = e^y; \quad y'(x) = ?$
13.  $\begin{cases} x = \ln(t^2 + 1), \\ y = t^3; \end{cases} \quad y''(x) = ?$

14. Найти точки кривой  $y^2 = 2x^3$ , в которых касательная перпендикулярна прямой  $4x - 3y + 2 = 0$ . Сделать чертеж.

15. Найти угол, под которым пересекаются кривые  $y = (x-2)^2$  и  $y = 4x - x^2 + 4$  в точке  $M(4; 4)$ . Сделать чертеж.

16. Составить уравнение касательной и нормали к кривой  $x = 2 \cos t, y = 3 \sin t$  в точке  $A(0; 3)$ . Сделать чертеж.

*Типовой вариант билета*

1. (2 балла)  $y = \cos^2\left(\frac{x - \cos x}{\sqrt{1-x^2}}\right); \quad y'(x) = ?$
2. (2 балла)  $y = (\arcsin \sqrt{1-x^2}) \cdot \sin(\operatorname{ctg}^3 x - \sqrt{x}); \quad y'(x) = ?$
3. (2 балла)  $y = (x + \operatorname{tg} x)^{\arccos x} + \sqrt[3]{x}; \quad y'(x) = ?$
4. (2 балла)  $\ln(xy) = y; \quad y'(x) = ?$
5. (2 балла)  $\begin{cases} x = \operatorname{th} t, \\ y = \operatorname{ch} t; \end{cases} \quad y''(x) = ?$

6. (3 балла) Найти угол, под которым пересекаются кривые  $y = (x-2)^2$  и  $y = 4x - x^2 + 4$  в точке  $M(4; 4)$ . Сделать чертеж.