

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ФОРМУЛИРОВКИ УСЛОВИЙ ЗАДАЧ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.

1. Вычислить предел функции.
2. Вычислить производную функции.
3. Исследовать функции  $f(x)$  и  $g(x)$  построить их графики.
4. Вычислить неопределённые интегралы.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $f(x)$  и  $g(x)$ .
6. Найти общее решение дифференциального уравнения и построить графики двух различных частных решений этого уравнения.
7. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее указанному условию.
8. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее указанным условиям.
9. Исследовать ряд на сходимость.
10. Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда.

## ВАРИАНТ 4

1. а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 1}{x - 2} \cdot \frac{x + 1}{x^2} \right)$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \log_3 \left( \frac{3x^2 + 3}{x^2 + 2x} \right)$ ;  
в)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 10x - 8}{2x^2 - 9x + 4}$ ; г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1+x}}{\sqrt{1-x} - 1}$ ;  
д)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{1 - \cos 2x}$ ; е)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-4}{x+3} \right)^x$ .
2. а)  $y = \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$ ; б)  $y = \ln \frac{x-5}{x+5}$ ;  
в)  $y = \frac{1}{1+x^2} \cdot \operatorname{arctg} x \cdot \ln(\operatorname{arctg} x)$ ; г)  $y = (\cos x)^{\sin x}$ .
3. а)  $f(x) = \frac{1}{2}(6x^2 - 9x - x^3)$ ,  
б)  $g(x) = (2x - 1) \cdot e^{\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}}$ .
4. а)  $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1 + \ln x}}$ ; б)  $\int (\sin 2x + 2x \cdot \cos 2x) dx$ ;  
в)  $\int \frac{dx}{x^2 - x - 6}$ ; г)  $\int \frac{10x dx}{5x^2 - 4x + 1}$ .
5.  $f(x) = x$ ,  $g(x) = 2 + 2x - x^2$ .
6.  $y' = 1 + y^2$ . 7.  $y' \cos x + y \sin x = -2$ ,  $y(\pi) = -2$ .
8.  $y'' + 2y' + 5y = 5x + 7$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 0$ .
9.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{10^n}$ . 10.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n \cdot (n!)^2}{(2n+2)!} \cdot x^n$ .