

# Математический анализ, 2016-2017

(переаттестация, примерный вариант)

1. Вычислить предел функции:

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$
- $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin x}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x + 3}{2x + 1} \right)^{x + 1}$

2. Найти первую производную от следующих функций:

- $y = \sqrt[3]{\frac{1 + x^3}{1 - x^3}}$
- $y = \frac{\cos x}{2 \sin^2 x}$

3. Исследуйте с помощью средств дифференциального исчисления функцию и постройте эскиз её графика

$$y = \frac{(x + 1)^2}{2(x - 2)}$$

4. Вычислить интеграл:

- $\int (4x - 2) \cos 2x \, dx$
- $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + 1}}$
- $\int \frac{x^3 + 1}{x^2 - x}$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = (x - 2)^3, y = 4x - 8$$