

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ**

Курс **1**

Семестр **1**

2022–2023 учебный год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ② Вычислить при $t = 0$ кривизну кривой

$$\begin{cases} x(t) = t \cos t + \sin t, \\ y(t) = \cos t + 2t, \\ z(t) = t. \end{cases}$$

2. ③ Вычислить $y^{(n)}$, $n \geq 3$, где

$$y(x) = (3x^2 + 4x - 1) \cos^2(4x - 5).$$

3. ⑤ Разложить по формуле Тейлора до $o(x^{2n+1})$ функцию

$$f(x) = (x^2 + 5) \operatorname{arctg} \left(\frac{2x - 1}{x + 2} \right).$$

4. ④ Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x}{e^x - 1} + \sin \left(\frac{x}{2} - \frac{x^2}{12} \right) - 1}{\operatorname{tg}(\arcsin 2x) - \operatorname{th}(\sin 2x)}.$$

5. ⑤ Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ch}(\sqrt{1 - 4x} - 1) - 12 \ln \left(\frac{\operatorname{tg} x}{\arcsin x} \right) \right)^{\frac{1}{\operatorname{arctg} x - x}}.$$

Эта задача для всех школ, кроме ФИВТ и ВШПИ.

6. ④ Построить график функции

$$f(x) = \frac{x^3 + 2x + 4}{(x + 1)^2}.$$

7. ⑥ Построить график функции

$$f(x) = (x - 1) e^{-1/(2x)}.$$

8. ④ Исследовать на равномерную непрерывность на множестве $E = (0; +\infty)$ функцию $f(x) = \frac{\sin x}{x} + \sin x^3$.

Эта задача для ФИВТ и ВШПИ.

9. ④ Вычислить $\int \frac{\ln(\sqrt{x-1} + \sqrt{x+1})}{x^2} dx, \quad x > 1.$