

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Введение в математический анализ**

Курс **1**

Семестр **1**

2023–2024 учебный год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1. ③ Найти $y^{(n)}$ при $n \geq 3$, если $y = (x^2 - x + 1) \ln(7 - 2x)$.

2. ④ Функцию $y = (3x^2 + 6x + 5)e^{2x^2+4x-1}$ разложить по формуле Тейлора при $x \rightarrow -1$ до $o((x+1)^{2n+1})$.

3. ④ Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{\sin x^2 - \sin^2 x}{e^{x^2} - 1 - x^2} \right)^{\frac{1}{\operatorname{ch} x - 1}}$.

4. ⑥ Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\exp(\frac{x}{1+x}) - \sqrt{1+2\operatorname{sh} x}}{2 \ln(\sqrt[3]{1-3x+x} + 1 - \cos(2 \sin x))}$.

Эта задача для всех школ, кроме ЛФИ.

5. ⑤ Построить график функции $y = x + 4 + \frac{13}{4x} + \frac{3}{4x^2}$.

Эта задача для всех школ, кроме ЛФИ.

6. ⑤ Построить график функции $y = \sqrt{\frac{x^3}{3x-2}}$.

7. ③ Является ли равномерно непрерывной на $[0, +\infty)$ функция $f(x) = \sqrt{x} \cos 3x$?

8. ② Доказать неравенство $\operatorname{tg} x > x + \frac{x^3}{3}$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

9. ② При каких значениях $x > 0$ кривизна графика функции $y = \operatorname{sh} x$ принимает наибольшее значение? Находить это наибольшее значение не нужно.

Эта задача для ЛФИ.

10. ③ Найти все первообразные функции $y = e^x \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)$.

Эта задача для ЛФИ.

11. ③ Исследовать на выпуклость функцию $f(x) = e^{-\frac{1}{x}}$ при $x > 0$.

Эта задача для ЛФИ.

12. ④ Задаёт ли метрику на \mathbb{R} формула $\rho(x, y) = \operatorname{arctg} |x - y|$?

МФТИ — 31

«Использование электронных средств любых типов и вспомогательных материалов запрещено»

С положением ознакомлен: _____ (Фамилия студента)