

# Контрольная работа по теме «Дифференцирование»

## Примерный вариант

1. Проверить дифференцируемость функции

$$y = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases} \quad \text{в точке } x_0=0$$

2. Найти производные:

а)  $y = 2\sqrt[3]{x+3} - \frac{3}{\sqrt{x^2+x+1}}$ ;

б)  $z = \cos 2x - 2\sin^4 3x$ ;

в)  $\operatorname{tg} s = t+t^2 + 3s$ ;

г)  $y = \sqrt[3]{x}$ ;

3. Найти производную третьего порядка  $\frac{d^3 y}{dx^3}$  от

функции  $\begin{cases} x = a \cos t, \\ y = b \sin^2 t. \end{cases}$  в точке  $x = \frac{1}{2a}$

4. Пользуясь правилом Лопиталья, найти пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^n - 1}$ .

б)  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sin x)^{\operatorname{tg} x}$ ;

5. Исследовать функцию  $y = xe^x$  на интервалы монотонности, построить эскиз графика