

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 Лопиталя, 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