

### Примерный вариант

1. Пользуясь только определением производной, найти производную функции  $y = \operatorname{tg} \frac{x}{3}$ .

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 второго порядка  $\frac{d^2 y}{dx^2}$

для функции, заданной параметрически

$$\begin{cases} x = a \cos t, \\ y = b \sin^2 t. \end{cases}$$

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. Записать формулу Маклорена для функции

$$y = \sqrt{1+x}.$$

6. Провести полное исследование функции  $y = x^2 e^{-x}$ , построить график