

1 Найти производные заданных функций.

а)  $y = \frac{5x - 6}{\sqrt[3]{x^3 + 5x - 2}}$ ; б)  $y = (2^{\operatorname{tg}x} + \ln \sin x)^4$ ; в)  $y = (1 - x)^{\operatorname{arctg} \sqrt{x}}$ ;

г)  $\sin x - \operatorname{arctg} y = 0$ ; д)  $\left. \begin{array}{l} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{array} \right\}$ ;

2 Найти указанные пределы без применения правила Лопиталья

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x + 4}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{4x}$ ;

г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x - 3}{2x + 5} \right)^{x - 1}$ .

3 Провести полное исследование функции и построить график

$$y = \frac{x}{x^2 + 1}$$

4 Вычислить неопределенный интеграл

а)  $\int \frac{e^{2x} dx}{e^{2x} + 3}$       б)  $\int x^2 \cos 3x dx$       в)  $\int \frac{x - 1}{4x^3 + x} dx$

г)  $\int \frac{dx}{\cos^4 x}$       д)  $\int \frac{\sqrt{x + 4}}{x \sqrt[3]{x + 4}} dx$

5 Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 x + 3 \sin^2 x}$$

