

ОБРАЗЕЦ

Найти производные функций:

1) $y = (4^{\cos 3x} + \sin^2 6x)^4$;

2) $y = \operatorname{tg} \sqrt{\cos \frac{1}{3} + \frac{\sin^2 31x}{31 \cos 62x}}$;

3) $y = \ln^4 \sqrt{\frac{3-x^3}{x^4-12x}}$;

4) $y = \ln(5x + \sqrt{25x^2 + 1}) - \sqrt{25x^2 + 1} \cdot \operatorname{arctg} 5x$;

5) $y = (x^8 + 1)^{\operatorname{th} x}$.

Найти производные указанного порядка:

6) $\begin{cases} x = \ln t \\ y = \operatorname{arctg} t \end{cases} \quad y'_x - ?$;

7) $y - \operatorname{tg}(x + y) = 0, \quad y'_x - ?$;

8) $y = \frac{3 + 5x}{2 + 3x}, \quad y^{(n)} - ?$;

9) $y = (x^2 + 1) \operatorname{arctg} x, \quad y^{(4)} - ?$.

Пользуясь правилом Лопиталья, найти пределы

10) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x}$;

11) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{x}{x-1} \right)$;

12) $\lim_{x \rightarrow +0} x^{\frac{3}{1+\ln x}}$.

13) С помощью дифференциала найти приближенное значение функции $f(x) = x^{11}$, если $x = 1,021$.