

Практическое задание к уроку 6

Урок 6. Понятие о производной

? Question

Найти производную выражения:

$$\sin(x) \cos(x) = \sin(x)' \cos(x) + \sin(x) \cos(x)' = \cos^2(x) - \sin^2(x)$$

$$\ln(2x + 1)^3 = \frac{6 \ln(2x+1)^2}{2x+1}$$

$$\sqrt{\sin^2(\ln(x^3))} = |\sin(\ln(x^3))|' = \frac{3 \sin(3 \ln(x)) \cos(3 \ln(x))}{x |\sin(3 \ln(x))|}$$

$$\frac{x^4}{\ln(x)} = \frac{4x^3 \ln(x) - \frac{1}{x} x^4}{\ln^2(x)} = \frac{4x^3}{\ln(x)} - \frac{x^3}{\ln^2(x)}$$

? Question

Найти выражение производной функции и ее значение в точке:

$$f(x) = \cos(x^2 + 3x), x_0 = \sqrt{\pi}$$

$$f'(x) = -(2x + 3) \sin(x^2 + 3x),$$

$$f'(x_0) = -(2\pi + 3) \sin(\pi^2 + 3\pi) \Rightarrow (\sin(3\pi + \pi^2) = -\sin(\pi^2)) = (3 + 2\pi) \sin(\pi^2)$$

$$f(x) = \frac{x^3 - x^2 - x - 1}{1 + 2x + 3x^2 - 4x^3}, x_0 = 0$$

$$f'(x) = \frac{(3x^2 - 2x - 1)(1 + 2x + 3x^2 - 4x^3) - (x^3 - x^2 - x - 1)(2 + 6x - 12x^2)}{(1 + 2x + 3x^2 - 4x^3)^2}$$

$$f'(0) = \frac{-1 \cdot 1 - (-1) \cdot 2}{1} = 1$$

🔍 Question

Найти угол наклона касательной к графику функции в точке:

Уравнение прямой: $f(x) = kx + b$, где k — это коэффициент наклона прямой, и он равен тангенсу угла между прямой и осью абсцисс и $k = \operatorname{tg} \alpha = f'(x_0)$

$$f(x) = \sqrt{3x} \ln x, x_0 = 1$$

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{3} \ln(x)}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(1) = \sqrt{3}, \arctan(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3}$$