№1. Найти производную выражения.

a) $(\sin x \cdot \cos x)' = (\sin x)' \cos x + (\cos x)' \sin x =$

$= \cos^2 x - \sin^2 x$

б) $(\ln (2x+1)^3)' = (2x+1)^{-3} \cdot 3 \cdot (2x+1)^2 \cdot 2 =$

$= \dfrac{6}{2x+1}$

c) $\left(\sqrt{\sin^2(\ln(x^3))}\right)' =$

$= \dfrac{1}{2\sqrt{\sin^2(\ln(x^3))}} \cdot 2\sin(\ln(x^3)) \cdot \cos(\ln(x^3)) \cdot \dfrac{1}{x^3} \cdot 3x^2 =$

$= \dfrac{\sin(\ln(x^3))}{\sqrt{\sin^2(\ln(x^3))}} \cdot \cos(\ln(x^3)) \cdot \dfrac{3x^2}{x^3}$

d) $\left(\dfrac{x^4}{\ln(x)}\right)' = \dfrac{(x^4)' \cdot \ln(x) - x^4 \cdot (\ln(x))'}{\ln^2(x)} =$

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

№2 Найти выражение производной функции и ее значение в точке.

$f(x) = \cos(x^2+3x)$, $x_0 = \sqrt{5}$

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

$f'(\sqrt{\pi}) = -\sin((\sqrt{\pi})^2 + 3\sqrt{\pi}) \cdot (2\sqrt{\pi} + 3)$

№3.

Найти значение производной функции в точке.

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

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

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

$f'(0) = 1.$

№4. Найти угол наклона касательной к графику функции в точке

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

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

$= \frac{3}{2\sqrt{3x}} \cdot \ln x + \sqrt{3x} \cdot \frac{1}{x}$

$f'(1) = \frac{3}{2 \cdot \sqrt{3}} \cdot \ln 1 + \sqrt{3} \cdot \frac{1}{1}$

$f'(1) = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 0 + \sqrt{3}$

$f'(1) = \sqrt{3} \quad \mathrm{tg}\,\alpha = \sqrt{3} \quad \alpha = \mathrm{arctg}(\sqrt{3}) \quad \alpha = \frac{\pi}{3}$