1) Найти производную выражения

а) $\sin x \cdot \cos x = \cos x \cdot \cos x - \sin x \cdot \sin x =$
$= \cos^2 x - \sin^2 x$

б) $\ln(2x+1)^3 =$

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

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

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

$t = \sin^2 x$

$(\sqrt{t})' = \frac{1}{2\sqrt{t}}$

$t = \sin x$

$(t^2)' = 2t$

$t = \log(x^3)$

$(t)' = \frac{1}{x^3}$

$t = x^3$

$t' = 3x^2$

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

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

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

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

г) Найти выражение производной функции и ее значение в точке

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

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

$$f'(x_0) = -\underbrace{\sin(\pi+3\sqrt{\pi})}_{\text{формула } \sin}\cdot(2\sqrt{\pi}+3)$$

$$= \sin 3\sqrt{\pi}\,(2\sqrt{\pi}+3)$$

3) Найти значение производной функции в точке

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

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

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

$f'(x_0) = \underline{1}$

4) Найти угол наклона касательной к графику функции в точке

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

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

$y = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$

$y = \sqrt{3x} \cdot \ln x + \left(\frac{\ln x}{2\sqrt{3x}} + \frac{\sqrt{3x}}{x}\right) \cdot (x - 1) =$

$= \sqrt{3 \cdot 1} \cdot \underbrace{\ln 1}_{=0} + \left(\frac{\overbrace{\ln 1}^{=0}}{2\sqrt{3 \cdot 1}} + \frac{\sqrt{3 \cdot 1}}{1}\right)(x - 1) =$

$y = \sqrt{3}(x - 1)$