

Домашнее задание по теме "Производные функций нескольких переменных".

① Найти область определения функции

$$z = \sqrt{1-x^3} + \ln(y^2-1)$$
$$\begin{pmatrix} x \leq 1 \\ y > 1 \end{pmatrix} \text{ или } \begin{pmatrix} x \leq 1 \\ y < -1 \end{pmatrix}$$

② Найти производные 1-го порядка функции

$$z = \left(1 + \frac{\ln x}{\ln y}\right)^3$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\left(\frac{\ln x}{\ln y} + 1 \right)^3 \right) = \frac{3 (\ln(x) + \ln(y))^2}{y \cdot \ln^4(y)}$$

$$\frac{\partial}{\partial y} \left(\left(\frac{\ln x}{\ln y} + 1 \right)^3 \right) = -\frac{3 (\ln(x) (\ln(x) + \ln(y)))^2}{y \cdot \ln^4(y)}$$

③. Найти полный дифференциал функции в точке (1;1)

$$z = \sqrt{2xy + \cos\left(\frac{x}{y}\right)}$$

$$z'_x = \frac{y - \frac{y - \sin(\frac{x}{y})}{y}}{2y}$$
$$z'_x = \frac{y - \frac{y - \sin(\frac{x}{y})}{y}}{\sqrt{2xy + \cos(\frac{x}{y})}}$$

$$z'_y = \frac{x + \frac{x \cdot \sin(\frac{x}{y})}{2y^2}}{\sqrt{2xy + \cos(\frac{x}{y})}}$$

$$dz_{(1;1)} = \frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} + 1 + \frac{\pi}{4}}{\sqrt{2}} = \frac{1.5 + \frac{\pi}{2}}{\sqrt{2}}$$