

DATA LA FUNZIONE $z = (2x^2 + y) + (y+1) \log x$

SCRIVERE IL DIFFERENZIALE PRIMO E IL DIFFERENZIALE SECONDO DELLA FUNZIONE NEL PUNTO $(1,0)$

$$df(P_0) = f_x(x_0, y_0)(x - x_0) + f_y(x_0, y_0)(y - y_0)$$

$$d^2f(P_0) = f_{xx}(x_0, y_0)(x - x_0)^2 + 2f_{xy}(x_0, y_0)(x - x_0)(y - y_0) + f_{yy}(x_0, y_0)(y - y_0)^2$$

$$f_x = 4x + (y+1) \cdot \frac{1}{x} = \frac{4x^2 + y + 1}{x} \Big|_{(1,0)} = 5$$

$$f_{xx} = \frac{8x(x) - (4x^2 + y + 1) \cdot 1}{x^2} = \frac{8x^2 - 4x^2 - y - 1}{x^2} = \frac{4x^2 - y - 1}{x^2} \Big|_{(1,0)} = \frac{4 - 1}{1} = 3$$

$$f_y = 1 + \log x \Big|_{(1,0)} = 1$$

$$f_{yy} = 0$$

$$f_{xy} = \frac{1 \cdot x + 0}{x^2} = \frac{1}{x} \Big|_{(1,0)} = 1$$

$$df(1,0) = \frac{\partial f}{\partial x}(1,0)(x-1) + \frac{\partial f}{\partial y}(1,0)(y-0) = 5(x-1) + y = 5x + y - 5$$

$$d^2f = 3(x-1)^2 + 2(x-1)(y-0) + 0 = 3x^2 - 6x + 3 + 2xy - 2y = 3x^2 + 2xy - 6x - 2y + 3$$