cálculo 2, stewart vol. 2, ed 8, cap 14.4

1 $z = 2x^2 + y^2 - 5y$ $\quad$ $P(1, 2, -4)$

$z = f(x, y)$ $\quad$ $f_x = 4x$ $\quad$ $f_y = 2y - 5$

$$z - z_0 = \frac{d}{dx}(x_0, y_0) \cdot (x - x_0) + \frac{d}{dy}(x_0, y_0) \cdot (y - y_0)$$

$f_x(1, 2) = 4$ $\quad$ $f_y(1, 2) = -1$

$z + 4 = 4 \cdot (x - 1) + (-1) \cdot (y - 2)$

$z + 4 = 4x - 4 - y + 2$ $\quad$ $z = 4x - y - 6$

2 $z = f(x, y) = x^2 + 4x + 4 - 2 \cdot (y^2 - 2y + 1) - 5$ $\quad$ $P(2, 3, 3)$

$= x^2 + 4x + 4 - 2y^2 + 4y - 2 - 5$

$= x^2 + 4x - 2y^2 + 4y - 3$

$f_x = 2x + 4$ $\quad$ $f_y = -4y + 4$

$z - 3 = 8 \cdot (x - 2) + (-8) \cdot (y - 3)$

$z = 8x - 8y + 11$

3 $z = f(x, y) = e^{x-y}$ $\quad$ $P(2, 2, 1)$

$f_x = e^{x-y} \cdot 1$ $\quad$ $f_y = e^{x-y} \cdot (-1)$

$z - 1 = 1 \cdot (x - 2) + (-1)(y - 2)$

$z = x - y + 1$

5 $z = f(x, y) = x \operatorname{sen}(x + y)$ $\quad$ $P(-1, 1, 0)$

$f_x = (x)' \cdot \operatorname{sen}(x + y) + x \cdot (\operatorname{sen}(x + y))'$

$= \operatorname{sen}(x + y) + x \cdot \cos(x + y)$

$f_y = x \cos(x + y)$

$z = (\operatorname{sen}(0) + (-1) \cdot \cos(0)) \cdot (x + 1) + ((-1) \cdot \cos(0)) \cdot (y - 1)$

$= (-1) \cdot (x + 1) + (-1) \cdot (y - 1) = -x \cancel{-1} - y \cancel{+1} = -x - y$

$z + x + y = 0$

11 f é diferenciável em (2, 3) pois fx e fy existem e são contínuos próximo a (2, 3)

$$f_x = x \cdot \frac{1}{xy - 5} \cdot y + \ln(xy - 5) \cdot 1 = \frac{xy}{xy - 5} + \ln(xy - 5)$$

$$f_y = x \cdot \frac{1}{xy-5} \cdot x = \frac{x^2}{xy-5}$$

$f_x(2,3) = 6$, por isso $f(x,y)$ é diferenciável em $(2,3)$

$f_y(2,3) = 4$

$$L(x,y) = f(2,3) + 6 \cdot (x-2) + 4 \cdot (y-3)$$
$$= 1 + 6x - 12 + 4y - 12$$
$$= 6x + 4y - 23$$

13 $f_x = 2xe^y$ $\quad f_y = x^2 e^y$

$f_x(1,0) = 2 \cdot 1 = 2$ $\quad f_y(1,0) = 1 \cdot 1 = 1$

$f_x(1,0)$ e $f_y(1,0)$ existem e são contínuos próximos a $(1,0)$, então $f(x,y)$ é diferenciável nesse ponto.

$$L(x,y) = 1 + 2(x-1) + 1 \cdot (y)$$
$$= 2x + y - 1$$