Exercício 1.2 Determine as derivadas parciais de primeira ordem da função.

(a) $z = f(x,y) = xe^{3y}$
(b) $z = f(x,y) = (2x+3y)^{10}$
(c) $f(x,y) = \dfrac{x-y}{x+y}$
(d) $f(r,s) = r\ln(r^2+s^2)$
(e) $w = \dfrac{e^v}{(u+v^2)}$
(f) $w = ze^{xyz}$

Exercício 1.3 Determine todas as derivadas parciais de segunda ordem.

(a) $f(x,y) = x^3y^5 - 2x^4y$
(b) $f(x,y) = \sin^2(mx+ny)$
(c) $f(x,y) = \dfrac{xy}{x-y}$

Exercício 1.4 Verifique que a conclusão do Teorema de Clairaut é válida, isto é, $u_{xy} = u_{yx}$.

(a) $u = x\sin(x+2y)$
(b) $u = \ln\sqrt{x^2+y^2}$
(c) $u = xye^y$

Exercício 2.1 Determine, se existir, o plano tangente ao gráfico das funções dadas nos pontos indicados.

(a) $z = x^2 + y^2$ nos pontos: $P(0,0,0)$ e $P(1,1,2)$.

(b) $z = \sqrt{2x^2 + y^2}$ nos pontos: $P(0,0,0)$ e $P(1,1,\sqrt{3})$.

Exercício 2.2 Determine uma equação do plano tangente à superfície no ponto especificado.

(a) $z = f(x,y) = 4x^2 - y^2 + 2y$, no ponto $(-1,2,4)$

(b) $z = f(x,y) = 3(x-1)^2 + 2(y+3)^2 + 7$, no ponto $(2,-2,12)$

(c) $z = f(x,y) = \sqrt{xy}$, no ponto $(1,1,1)$

(d) $z = f(x,y) = y \ln x$, no ponto $(1,4,0)$

(e) $z = f(x,y) = y \cos(x-y)$, no ponto $(2,2,2)$

(f) $z = f(x,y) = e^{x^2-y^2}$, no ponto $(1,-1,1)$