UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral III — Lista 3
Prof. Adriano Barbosa

(1) Encontre a equação do plano tangente ao gráfico das funções nos pontos dados.
   (a) $z = 3y^2 - 2x^2 + x$, $(2, -1, -3)$

   (b) $z = \sqrt{xy}$, $(1, 1, 1)$

   (c) $z = x\,\mathrm{sen}(x + y)$, $(-1, 1, 0)$

(2) Determine se as funções abaixo são diferenciáveis no ponto dado e calcule a aproximação linear $L(x, y)$ de f naquele ponto.
   (a) $f(x, y) = 1 + x \ln(xy - 5)$, $(2, 3)$

   (b) $f(x, y) = \dfrac{x}{x + y}$, $(2, 1)$

(3) Sabendo que f é diferenciável e que $f(2, 5) = 6$, $\dfrac{\partial f}{\partial x}(2, 5) = 1$, $\dfrac{\partial f}{\partial y}(2, 5) = -1$, encontre uma aproximação para o valor de $f(2.2, 4.9)$.

(4) Use a regra da cadeia para calcular $\dfrac{\partial z}{\partial t}$.
   (a) $z = x^2 + y^2 + xy$, onde $x = \mathrm{sen} t$ e $y = e^t$

   (b) $z = \sqrt{1 + x^2 + y^2}$, onde $x = \ln t$ e $y = \cos t$

   (c) $z = xe^{y/z}$, onde $x = t^2$, $y = 1 - t$ e $z = 1 + 2t$

(5) Use a regra da cadeia para calcular $\dfrac{\partial z}{\partial s}$ e $\dfrac{\partial z}{\partial t}$.
   (a) $z = x^2y^3$, onde $x = s\cos t$ e $y = s\,\mathrm{sen} t$

   (b) $z = \mathrm{sen}\theta \cos\phi$, onde $\theta = st^2$ e $\phi = s^2t$

   (c) $z = e^r \cos\theta$, onde $r = st$ e $\theta = \sqrt{s^2 + t^2}$

(6) Se $z = f(x, y)$, com f diferenciável e $x = g(t)$, $y = h(t)$, $g(3) = 2$, $h(3) = 7$, $g'(3) = 5$, $h'(3) = -4$, $\dfrac{\partial f}{\partial x}(2, 7) = 6$, $\dfrac{\partial f}{\partial y}(2, 7) = -8$, calcule $\dfrac{\partial z}{\partial t}$ quando $t = 3$.