



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo de Várias Variáveis — Lista 4
Prof. Adriano Barbosa

- (1) Calcule a derivada direcional das funções abaixo no ponto dado na direção u .
 - (a) $f(x, y) = e^x \operatorname{sen} y$, $(0, \pi/3)$, $u = (-6, 8)$.
 - (b) $f(p, q) = p^4 - p^2 q^3$, $(2, 1)$, $u = (1, 3)$.
 - (c) $f(x, y, z) = x e^y + y e^z + z e^x$, $(0, 0, 0)$, $u = (5, 1, -2)$.
- (2) Para cada item abaixo, calcule o gradiente de f , avalie o gradiente em P e calcule a taxa de variação de f em P na direção u .
 - (a) $f(x, y) = \operatorname{sen}(2x + 3y)$, $P = (-6, 4)$, $u = (\sqrt{3}/2, -1/2)$.
 - (b) $f(x, y, z) = x^2 y z - x y z^3$, $P = (2, -1, 1)$, $u = (0, 4/5, -3/5)$.
- (3) Calcule a taxa de variação máxima de f no ponto dado e determine a direção em que ela ocorre.
 - (a) $f(x, y) = 4y\sqrt{x}$, $(4, 1)$.
 - (b) $f(x, y) = \operatorname{sen}(xy)$, $(1, 0)$.
- (4) A temperatura T numa bola de metal é inversamente proporcional à distância do centro da bola, que tomamos como a origem. A temperatura no ponto $(1, 2, 2)$ é de 120°C . Determine a taxa de variação de T em $(1, 2, 2)$ na direção $(1, -1, 1)$.