TERCEIRA AVALIAÇÃO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

PROF. JÚLIO CÉSAR DO ESPÍRITO SANTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
29 de Novembro de 2018

Aluno: ____

(1) Esboce os gráficos das funções
(a) $-x^2 + y^2 - z^2 = 4$
(b) $z = x^2 + y^2 - 2x - 6 + 11$.

(2) Esboce um mapa de contorno para cada uma das superfícies acima e para a função $z(x, y) = \dfrac{x}{x^2 + y^2}$.

(3) Determine uma equação do plano tangente a superfície $z = 4x^2 - y^2 + 2y$ no ponto $(-1, 2, 4)$.

(4) Calcule as derivadas parciais da função $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ e avalie estas derivadas no ponto $(3, 4)$.

(5) Se $z = f(x, y)$, o vetor denotado por $\nabla f(a, b)$ e definido por

$$\nabla f(a, b) = \frac{\partial f}{\partial x}(a, b)\mathbf{i} + \frac{\partial f}{\partial y}(a, b)\mathbf{j},$$

é chamado de **vetor gradiente** de f no ponto (a, b). Para a função $f(x, y) = ye^{x/y}$, calcule $\nabla f(0, 1)$.

(6) Seja $z = f(x, y)$ uma função de duas variáveis. Definimos

$$\frac{\partial f}{\partial \mathbf{v}}(a, b) = \nabla f(a, b) \cdot \mathbf{v}$$

como a derivada direcional de f no ponto (a, b) na direção do vetor unitário $\mathbf{v}$.

Se $f(x, y) = xe^y$ e $\mathbf{v} = (-3/5, 4/5)$, determine (a) $\nabla f(2, 0)$ e (b) a **derivada direcional** $\dfrac{\partial f}{\partial \mathbf{v}}(2, 0)$.