

AD2 de Cálculo III

Questão 1 (2 pts): Uma função diferenciável $f(x, y)$ tem no ponto $(2, -1)$ derivada direcional igual a 2 na direção do vetor $5\vec{i} + 12\vec{j}$ e igual a -3 na direção do vetor $5\vec{i} - 12\vec{j}$.

(a) Calcule $\nabla f(2, -1)$

(b) Calcule $\frac{\partial f}{\partial \vec{u}}(2, -1)$ onde \vec{u} é o vetor unitário na direção $3\vec{i} + 4\vec{j}$

Questão 2 (2pts): Seja $f(x, y, z) = \int_{x^2+y^2}^{z^2} e^{t^2} dt$. Calcule $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$ e $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial z}$

Questão 3 (2pts): Uma caixa retangular de papelão sem tampa deve ter um volume de 2000 cm^3 . Determine as dimensões que minimizem a quantidade de papelão utilizada.

Questão 4 (2pts): Se $f(x, y) = \frac{x^3}{3} + y^3 - 2x^2 - 5x - 3y$

Determine os pontos de máximo e mínimo locais e os pontos de sela de f .

Questão 5 (2pts): Se $f(x, y, z) = 2x^2 + 4y^2 + 3z^2$, ache o ponto do plano $x + 3y + 2z = 6$ em que $f(x, y, z)$ tem seu menor valor.