

3ª LISTA DE EXERCÍCIOS - CÁLCULO 3 - CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

Exercício 1:

Verifique que as funções dadas são diferenciáveis:

- (a) $f(x, y) = e^{x-y^2}$
- (b) $f(x, y) = x^2y$
- (c) $f(x, y) = x \cos(x^2 + y^2)$
- (d) $f(x, y) = \ln(1 + x^2 + y^2)$

Exercício 2:

Determine as equações do plano tangente e da reta normal ao gráfico da função dada, no ponto dado.

- (a) $f(x, y) = 2x^2y$ em $(1, 1, f(1, 1))$
- (b) $f(x, y) = x^2 + y^2$ em $(0, 1, f(0, 1))$
- (c) $f(x, y) = xe^{x^2-y^2}$ em $(2, 2, f(2, 2))$

Exercício 3:

$2x + y + 3z = 6$ é a equação do plano tangente ao gráfico de $f(x, y)$ no ponto $(1, 1, 1)$

- (a) Calcule $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 1)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(1, 1)$.
- (b) Determine a equação da reta normal no ponto $(1, 1, 1)$.

Exercício 4:

Considere a função $\frac{x^3}{x^2+y^2}$. Mostre que os planos tangentes ao gráfico de f passam pela origem.

Exercício 5:

Seja $g(t) = f(3t, 2t^2 - 1)$.

- (a) Expresse $g'(t)$ em termos das derivadas parciais de f .
- (b) Calcule $g'(0)$ admitindo $\frac{\partial f}{\partial x}(0, -1) = \frac{1}{3}$

Exercício 6:

Suponha que para todo t , $f(t^2, 2t) = t^3 - 3t$. Mostre que $\frac{\partial f}{\partial x}(1, 2) = -\frac{\partial f}{\partial y}(1, 2)$

Exercício 7:

Seja $z = f(u + 2v, u^2 - v)$. Expresse $\frac{\partial z}{\partial u}$ e $\frac{\partial z}{\partial v}$ em termos das derivadas parciais de f .