

P3 – CÁLCULO A VÁRIAS VARIÁVEIS

- 1) Considere $f(x, y) = \frac{x^2 y}{x^3 + y^3}$. Então:
- Mostre que $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$ não existe.
 - Calcule as derivadas parciais de primeira ordem de f .
- 2) Considere $f(x, y) = y^4 - 8y^2 + 2x^3 - 6x + 1$. Encontre:
- A equação do plano tangente à f no ponto $P = (1, 2)$.
 - A derivada direcional de f no ponto $P = (1, 2)$ na direção de $\vec{v} = (4, 3)$.
 - Os pontos críticos de f e classifique-os.
- 3) A base retangular de um aquário com volume igual a 160.000 cm^3 é feita de ardósia e os lados são de vidro. Se o preço (por unidade de área) da ardósia equivale a cinco vezes o preço do vidro, determine as dimensões do aquário para minimizar o custo do material.
- 4) Resolva a integral dupla abaixo, onde D é a região triangular delimitada pelos pontos $A = (0, -1)$, $B = (1, 0)$ e $C = (0, 2)$.

$$\int_D \int (x^2 + y^2) dA$$

- 5) Resolva a integral dupla abaixo, onde $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq 0, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 9\}$.

$$\int_D \int 35x^4 * y \, dy \, dx$$

- 6) Use uma integral tripla para calcular o volume do sólido E contido no cilindro $x^2 + y^2 = 4$ e limitado pelos planos $x + z = 7$ e $y + z = 3$.
- 7) Calcule a integral tripla abaixo, onde E é o tetraedro sólido delimitado pelos quatro planos $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ e $6x + 2y + 3z = 6$.

$$\int \int \int_E 336z^5 \, dV$$

- 8) Calcule a integral tripla abaixo, onde E é o sólido delimitado pelo plano $z = 0$ e pela semiesfera $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$

$$\int \int \int_E z \, dV$$