

# Cálculo Diferencial e Integral II

## Concurso de Monitoria – em 29/08/95

1. Calcule as integrais:

a)  $\int \log(x^2 + 2)dx$

b)  $\int \frac{1}{x^2 - 6x + 13}dx$

2. Considere a função  $z = f(x, y) = \log(x^2 + y^2 - 1)$ .

a) Determine o domínio de  $f$  e esboce o gráfico desse domínio;

b) Descreva, fazendo o gráfico, as curvas de nível de  $f$ .

3. Dada a função  $f(x, y) = \frac{4x^2y}{x^2+y^2}$ ,  $f(0, 0) = 0$ , verifique se  $f$  é diferenciável na origem.

4. Seja  $f(x, y) = 3x^2 - 2xy + y^2$ .

a) Encontre a equação do plano tangente ao gráfico de  $f$  no ponto  $(1, -1, 6)$ .

b) Calcule a derivada direcional de  $f$  no ponto  $(1, -1)$ , na direção do vetor  $\vec{v} = (1, 2)$ .

5. Dada a integral

$$I = \int_{-2}^{-1} \int_0^{x+2} x dy dx + \int_{-1}^0 \int_0^{x^2} x dy dx$$

a) esboce a região de integração;

b) inverta a ordem de integração e calcule a integral.

6. Calcule o volume do sólido, no 1º octante, abaixo do plano  $z = 4$ , exterior ao cilindro  $x^2 + y^2 = 1$  e interior ao parabolóide  $z = x^2 + y^2$ .