



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Matemática
Prova Final de Cálculo Diferencial e Integral I I

Nome: _____ Mat.: _____

- 1) Resolva a integral $\int_0^1 \sin^3 x \, dx$.
- 2) Calcule o comprimento da curva dada pelas equações paramétricas $x(t) = \cos 2t$, $y(t) = \sin 2t$, $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.
- 3) Dada a função $f(x, y) = \frac{x^3 y}{x^2 + y^2}$, $f(0, 0) = 0$ e $f(0, 0) = 0$
 - a) Verifique que f é contínua na origem.
 - b) A função f é diferenciável na origem?
- 4) Encontre a equação do plano tangente à superfície de equação $z^2 + x^2 y + 3x = 0$ no ponto $(-1, 2, 1)$.
- 5) Classifique os pontos críticos da função $f(x, y) = x^3 - 3x + y^2 - y$.
- 6) Calcule a área da região limitada pelas curvas $y = x$, $y = \sqrt{2 - x^2}$ e $y = 0$.
- 7) Calcule o volume do sólido limitado pelas superfícies $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e $z = 6 - x^2 - y^2$.