



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Matemática
3ª Prova de Cálculo Dif. e Integral II – Manhã – 04.09.2000

Nome: _____ Mat.: _____

- 1) Calcule a derivada direcional da função $f(x, y) = x^2 - y^2$, no ponto $P_0 = (2, 3)$, na direção da reta normal à curva $2x^2 + 5y = -3$ no ponto $P_1 = (1, -1)$.
- 2) Considere a esfera de equação $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$.
 - a) Encontre a equação do plano tangente à esfera no ponto $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$.
 - b) Determine as equações paramétricas da reta normal à esfera em P_0 .
 - c) Conclua que todas as retas normais à esfera passam pela origem.
- 3) Se $w = f(x^2 + y^2)$, mostre que $y \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right) - x \left(\frac{\partial w}{\partial y} \right) = 0$.
- 4) Classifique os pontos críticos da função $z = \frac{1}{3}x^3 + \frac{4}{3}y^3 - 3x - x^2 - 4y - 3$.
- 5) A temperatura T no disco $x^2 + y^2 \leq 1$ é dada por $T(x, y) = x^2 + 2y^2 - x$. Em que ponto do disco a temperatura é mais alta e em que ponto ela é mais baixa?