

1ª Prova Substitutiva de MAT-2454 - Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia II
POLI - USP - 11/12/2006

Questão	Nota
1	
2	
3	
4	
5	
TOTAL	

Nome: _____ Turma: _____

Assinatura: _____

JUSTIFIQUE TODAS AS SUAS AFIRMAÇÕES

(1,5) 1) Ache a equação da reta tangente à intersecção da superfície $xy = 2$ com o gráfico da função $f(x, y) = x^3 + 2y^3 + xy$ no ponto $(2, 1, f(2, 1))$.

$$\text{Temos } f(2, 1) = 12. \text{ Seja } g(x, y, z) = xy$$

$$\nabla g(x, y, z) = (y, x, 0) \Rightarrow \nabla g(2, 1, 12) = (1, 2, 0)$$

$$\vec{u} = \left(\frac{\partial f}{\partial x}(2, 1), \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1), -1 \right)$$

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = 3x^2 + y \Rightarrow \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 13$$

$$\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = 6y^2 + x \Rightarrow \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) = 8$$

$$\vec{w} = \vec{u} \wedge \nabla g(2, 1, 12) = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 13 & 8 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} = (2, -1, 18)$$

$$\boxed{X = (1, 2, 12) + \lambda(2, -1, 18), \lambda \in \mathbb{R}}$$