Questões	
1ª	
2ª	
3ª	
4ª	
5ª	
TOTAL:	

Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de Matemática
Disciplina: Cálculo II - Período 94.2
2º Exercício Escolar - 18/Jan/95 - 15 Horas
Professor: Fernando ☐ L. Carlos ☐ Marivaldo ☐

Aluno(a): ______________________ MAT: __________

1ª Questão: Mostre pela definição que $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ y \to -1}} (2x + 3y) = -1$.

2ª Questão: Seja $f(x,y,z) = \begin{cases} \dfrac{xyz^2}{x^2+y^2+z^2}, & \text{se } (x,y,z) \neq (0,0,0) \\ 0, & \text{se } (x,y,z) = (0,0,0) \end{cases}$

(a) Estude a continuidade de f;
(b) Verifique se f é diferenciável em $(0,0,0)$.

3ª Questão: Mostre que a função $u(x,t) = \frac{1}{\sqrt{t}} \exp\left(-\frac{x^2}{4kt}\right)$, $t > 0$, satisfaz a equação do calor

$$\boxed{u_t - k\, u_{xx} = 0}$$

4ª Questão: Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função derivável tal que $f(1) = 2$. Mostre que o plano tangente à superfície $z = y f(x/y)$ no ponto P_0 onde $x = 1$ e $y = 1$ passa pela origem. Encontre as equações paramétricas da reta normal à superfície em P_0.

5ª Questão: Suponha que as equações $\begin{cases} F(x,y,u,v) = 0 \\ G(x,y,u,v) = 0 \end{cases}$ definem u e v como funções de x e y. Se $J = \frac{\partial(F,G)}{\partial(u,v)} \neq 0$, mostre que $\frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{1}{J} \frac{\partial(F,G)}{\partial(x,v)}$ e $\frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{J} \frac{\partial(F,G)}{\partial(u,y)}$.

6ª Questão: Considere a transformação $T: \begin{cases} u = e^x + y^3 \\ v = 3e^x - 2y^3 \end{cases}$

(a) Calcule $J(T)$ e $J(T^{-1})$

(b) Calcule $\frac{\partial x}{\partial u}$ e $\frac{\partial y}{\partial v}$.

Boa sorte!