Mat 241 - Cálculo 3. Provas Passadas.

Per 1 - Prova 2 - Turma: 4

Questão 1 [20%] Considere a função $f(x,y)=\sqrt{y^2-4x^2-16}$

a) Determine o domínio de f e represente-o no plano xy.

b) Faça um esboço do gráfico de f.

Questão 2 [20%] Considere a função $f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{x^3-y^3}{x-y}, & \text{se } x-y\neq 0 \\ 3, & \text{se } x-y=0 \end{cases}$

Determine o conjuntos dos pontos no qual f é contínua.

Questão 3 [20%] Considere a função $f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{x^2y^2}{x^4+y^2}, & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0, & \text{se } (x,y)=(0,0) \end{cases}$

Determine o conjunto dos pontos no qual f é diferenciável.

Questão 4 [20%] No estudo da penetração da geada em uma rodovia, a temperatura T no instante t horas e à profundidade x pode ser dada aproximadamente por:

$T(x,t)=T_0 e^{-\lambda x}\operatorname{sen}(\omega t-\lambda x)$, em que T_0, ω e λ são constantes

a) Calcule e interprete $\dfrac{\partial T}{\partial t}$ e $\dfrac{\partial T}{\partial x}$.

b) Mostre que T verifica a equação unidimensional do calor $\dfrac{\partial T}{\partial t}=K\dfrac{\partial^2 T}{\partial x^2}$, em que K é uma constante

Questão 5 [20%] Determine a equação do plano que seja paralelo ao plano $z=2x+3y$ e que seja tangente ao gráfico de $f(x,y)=x^2+xy$.