UFPE

Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Tecnologia
Engenharia Civil

Primeira Prova

Dados de Identificação	
Disciplina:	Cálculo Diferencial e Integral 3
Professor:	Fernando R. L. Contreras
Aluno(a):	

Justifique todas as suas respostas. Você também será avaliado pela clareza e pela precisão da linguagem utilizada.

1. Estude a:

   (a) **(1.0)** Convergência, convergência absoluta ou divergência da série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n n^3}{n^4-1}$.

   (b) **(1.0)** Convergência ou divergência da série $\sum_{n=1}^{\infty} n^2(1-\cos(\frac{1}{n^2}))$.

2. Seja $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^2}{n^3}(x-2)^n$.

   (a) **(1.5)** Determine os valores de $x \in \mathbb{R}$ tais que $f(x)$ é convergente.

   (b) **(0.5)** Determine $f^{(17)}(2)$, onde $f^{(17)}(x)$ é a décima sétima derivada de $f(x)$.

3. Mostre e Calcule:

   (a) **(1.0)** Seja $\{a_n\}$ tal que $a_{n+1} = \frac{3(1+a_n)}{3+a_n}$, $a_1 = 3$. Mostre que $\{a_n\}$ tende a $\sqrt{3}$.

   (b) **(1.0)** Calcule $\lim_{n\longrightarrow\infty} n(a^{1/n}-1)$, $a > 0$.

4. **(2.0)** Seja $T(x,y,z) = 4+4x+4y+2z-x^2-2y^2-z^2$ a temperatura no elipsoide sólido $D = (x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2+2y^2+z^2 \leq 16$.

   (a) Determine os pontos críticos da função $T(x,y,z)$ no interior de D.

   (b) Utilize o método de multiplicadores de Lagrange para determinar os pontos de temperatura máxima e mínima e o valor da temperatura máxima e mínima na fronteira de D (isto é, na superfície do elipsoide sólido).

   (c) Utilize os resultados dos itens (a) e (b) para determinar os pontos de temperatura máxima e mínima e o valor da temperatura máxima e mínima em D.

5. **(2.0)** Seja $P_1(x,y)$ o polinômio de ordem 1 de $f(x,y) = e^{x+5y}$ em volta de $(0,0)$. Mostre que $|f(x,y)-P_1(x,y)| < \frac{3}{2}(x+5y)^2$ para todo (x,y), com $x+5y < 1$.

Êxitos...!!!