

Licenciatura em Matemática Aplicada à Economia e à Gestão

ANÁLISE MATEMÁTICA 2

Teste 1

07/11/2013

1. Estude a convergência da série numérica $\sum_{n \geq 1} \frac{n \log n}{n^3 + 1}$.

2. Determine o desenvolvimento em série de potências de x da função $f(x) = \arctan(x)$, indicando o maior intervalo aberto onde o mesmo é válido. A partir do desenvolvimento obtido indique o valor de $f^{(20)}(0)$.

3. Considere a função $f : D \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida pela expressão

$$f(x, y) = \left(\log |y - |x||, \frac{\sqrt{x + y}}{y^2 + x^2 - 1} \right).$$

Represente geometricamente o conjunto D e defina analiticamente o seu interior, fronteira e aderência. Dê um exemplo de uma sucessão de termos na fronteira de D convergente para um ponto de D .

4. Determine o valor lógico das seguintes afirmações, demonstrando-as ou indicando contra exemplos.

(a) $A \subseteq B \Rightarrow \text{front}(A) \subseteq \text{front}(B)$.

(b) $A \subseteq B \Rightarrow \text{front}(A) \subseteq B$

(c) $\text{front}(A)$ é um conjunto fechado.

5. Estude a continuidade em \mathbb{R}^2 da função $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$g(x, y) = \begin{cases} \frac{xy \sin(x - y)}{x^2 + y^2} & , y \geq x > 0 \\ 0 & , c.c. \end{cases} .$$