

Auxiliar 3 - MA2A1
24 de Diciembre 2008

Profesor: Marcelo Leseigneur
Auxiliares: Cristopher Hermosilla y Renzo Luttgies

1. Considere la función $h : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$h(x, y, z) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(x + y + z)}{(x + y + z)^2} & \text{si } x + y + z \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{si } x + y + z = 0 \end{cases}$$

Usando el teorema de composición de funciones continuas pruebe que h es continua en $(0, 0, 0)$

2. Determine si las siguientes funciones son continuas:

$$a) f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$b) f(x, y) = \begin{cases} (2x^2 + y^2) \sin\left\{\frac{1}{x^4 + 2y^2}\right\} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$c) f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^{3/2}}{y^3 + x^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$d) f(x, y) = \begin{cases} \frac{x \cos y - y \cos x - x + y}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$e) f(x, y) = \begin{cases} \frac{y(x^2 + y^2)^{3/2}}{(x^2 + y^2)^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

3. Determine los valores de α tal que la siguiente función sea continua:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^\alpha}{x^4 + y^4 + x^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$