UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

Evaluación 1.
Cálculo III.
525211.
18 de Mayo de 2012.

1. Sea $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x,y) = \begin{cases} (x^2+y^2)\operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{x+y}\right), & \text{si } x \neq -y \\ f(x,y) = 0, & \text{si } x = -y. \end{cases}$$

   (a) Estudie la continuidad de f'_x y f'_y en $(0,0)$;
   (b) Estudie la diferenciabilidad de f en $(0,0)$ y diga si es de clase $\mathcal{C}^1$;
   (c) ¿ $f''_{xy}(0,0) = f''_{yx}(0,0)$? Justifique su respuesta.

2. Sea $v(x,y) = e^{x-y}\cos(xy)$, donde (x,y) satisface el sistema

$$\begin{cases} 2y - 3xye^{x-y} = t+5 \\ x + 2xy + 5x^3y = t^2+2t+1 \end{cases}$$

   donde $t > 0$.

   (a) Pruebe que este sistema se puede resolver de manera única en una vecindad de $x = y = 0$.
   (b) Calcular $\dfrac{\partial v}{\partial t}$ cuando $x = y = 0$

3. Encuentre los puntos críticos de $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x,y) = 3(x^2+y^2) - 2x^3y^3 + 1,$$

   y señale, cuales son mínimos, y cuales son máximos.

Duración : 120 minútos.
JCS/MSC/msc