Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Abril–Julio 2008

Nombre: ______________________

Carné: ______________ Sección: ____

1° Parcial de MA2112. Tipo B

1. (13 ptos.) Sea

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

   (a) ¿Es f continua en $(0,0)$?

   (b) ¿Es f diferenciable en $(0,0)$?

2. (13 ptos.) Sean

$$g(s,t) = (s^2 - 2\,t, s + t^2), \quad f(u,v) = v + \frac{u^2}{4} \quad \text{y} \quad h(x,y,z) = f\left(g\left(x\,z - x\,y^2, \frac{y\,(x^2+y^2)}{4}\right)\right).$$

   Dar la ecuación del plano tangente a la superficie de ecuación $h(x,y,z) = 2$ en el punto $(-2,1,2)$.

3. (12 ptos.) Si $f(x,y) = \dfrac{x\,y^2}{x^2+1}$ y $h(t) = f(x(t), y(t))$, donde las funciones $x(t)$ e $y(t)$ están definidas implícitamente por

$$\begin{cases} t^3x^2 - y\,t = 0 \\ y^3 - e^{y-1} + 2\,t^2 = 4, \end{cases}$$

   alrededor del punto $(x,y,t) = (1,1,-1)$. Halle $\dfrac{d\,h}{d\,t}(-1)$.

4. (12 ptos.) Hallar los extremos globales de la función $f(x,y) = 2\,x + 3\,y$ sujeta a la restricción $3\,x^2 + 2\,y^2 = 3$.

(Justifique todas sus respuestas)