



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Abril–Julio 2008

Nombre: _____

Carné: _____ Sección: _____

1° Parcial de MA2112. Tipo A

1. (13 ptos.) Sea

$$f(x, y) = \begin{cases} x \cos y + y \cos x & \text{si } y \geq x^2, \\ 0 & \text{si } y < x^2. \end{cases}$$

(a) ¿Es f continua en $(0, 0)$?

(b) Diga si existen $f_x(0, 0)$ y $f_y(0, 0)$. Caso existan, calculelas.

(c) ¿Es f diferenciable en $(0, 0)$?

2. (12 ptos.) Sean $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ y $h = f \circ g$ funciones diferenciables tales que $g(-1, 0, 0) = (2, 1)$,

$$Dg(-1, 0, 0) = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad Dh(-1, 0, 0) = [2 \quad -1 \quad 2].$$

Hallar la ecuación del plano tangente a la gráfica de f en el punto $(2, 1)$, sabiendo que el punto $(-1, 0, 0)$ está en dicho plano.

3. (12 ptos.) La superficie de ecuación

$$x z \cos(y) + x^2 - y^2 + z^3 = 1$$

pasa por el punto $(2, 0, -1)$ y alrededor de este punto define implícitamente a la función $z = f(x, y)$. Si f es de clase C^2 , calcular $\nabla f(2, 0)$ y $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(2, 0)$.

4. (13 ptos.) Hallar y clasificar los puntos críticos de

$$f(x, y) = x^2 y - \frac{x^4}{2} + 2x^2 + \frac{y^4}{4} - 1.$$

(Justifique todas sus respuestas)