



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Nombre: Luis Alfonzo González Dugo
Carné: 10-10307 Sección: 12

MA-2112 Enero-Marzo 2012

1^{er} Examen Parcial (50%)

Tipo B

Justifique todas sus respuestas.

1. Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

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

- a) Demostrar que f es continua en $(0, 0)$.
b) Decir si f es diferenciable o no en $(0, 0)$, justificar su respuesta.

(13 puntos)

2. Hallar sobre la superficie $x^2 + y^2 + z^2 - yz - 32 = 0$ los puntos en los que los planos tangentes son paralelos al plano $2x + y + 4z = 0$

(12 puntos)

3. Determine los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x^2 + 8y^2 - y$ en el disco cerrado $x^2 + y^2 \leq 4$

(12 puntos)

4. Dada una función $f(x, y)$ diferenciable en $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$ tal que las derivadas direccionales de f en (x_0, y_0) en las direcciones $\vec{V}_1 = (1, 1)$ y $\vec{V}_2 = (1, 2)$ son $\sqrt{2}$ y $\frac{1}{\sqrt{5}}$ respectivamente.

- a) Hallar $\nabla f(x_0, y_0)$
b) Hallar la ecuación algebraica de los puntos (x, y) tales que la derivada direccional de f en (x, y) sea igual a 2.

$$V_1 = (1, 1)$$

(13 puntos)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h, y_0 + h) - f(x_0, y_0)}{h} = \sqrt{2} \cdot \frac{dF}{dx} = \frac{dF}{dx}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h, y_0 + 2h) - f(x_0, y_0)}{h} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{783}}{\sqrt{196}}$$