



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Matemáticas V (MA-2112)
Trimestre Abr-Jul 2015
1^{er} Examen Parcial (50 %)

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

Pregunta 1. (15 puntos) Dados los puntos $A = (2, 1)$, y $B = (0, 0)$, y $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por:

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

- a) Estudie la continuidad de f en A y B .
- b) Estudie la diferenciabilidad de f en A y B .
- c) Calcule, si existe, la derivada direccional de f en la dirección de $\vec{d} = \frac{1}{\sqrt{2}}(1, 1)$ en el B .

Pregunta 2. (13 puntos) Sea $h = f \circ g$, con $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciable en todo \mathbb{R}^2 , $f(1, -1) = 3$ y $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $g(x, y, z) = (u(x, y, z), v(x, y, z)) = (x^2 + \sin(yz), -xze^y)$. Halle la ecuación de la recta tangente a la curva $f(u, v) = 4$ en el punto $(1, -1)$, sabiendo que $3x + y - z = 2$ es la ecuación del plano tangente a la superficie $h(x, y, z) = 3$ en el punto $(1, 0, 1)$.

Pregunta 3. (12 puntos) Considere la función $h(t) = f[g(t)]$, donde $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ es diferenciable y $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por $g(t) = (x(t), y(t)) = (-t^2, 2t)$. Determine $\nabla f(-1, 2)$ sabiendo que $h'(1) = h''(1) = 4$ y $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(-1, 2) = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(-1, 2) = 1$ y $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(-1, 2) = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(-1, 2) = 0$

Pregunta 4. (10 puntos) Determine los extremos absolutos de la función $f(x, y) = x^2 + 3y^2$, en la región $K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - 2x + y^2 - 3 \leq 0\}$

Nota: Este parcial fue digitalizado por Miguel Labrador para GECOUSB.

Miguel Labrador
12-10423
Ingeniería Electrónica
Twitter: @MiguelAngel2801



gecousb.com.ve
Twitter: @gecousb
Instagram: gecousb

Se agradece notificar cualquier error de tipeo a la dirección
miguelangel2801@gmail.com