



Universidad Simón Bolívar.  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas.  
MATEMÁTICAS V (MA-2112)  
Primer Parcial

Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Examen TIPO: A

Justifique todas sus respuestas.

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

$$f(x, y) = \begin{cases} xy & , \text{ si } x < y \\ 1 & , \text{ si } x \geq 1 \end{cases}$$

a) ¿Es  $f$  continua en el punto  $(1, 1)$ ?

b) ¿Es  $f$  diferenciable en el punto  $(1, 1)$ ?

c) Calcule el valor en el punto  $(1, 1)$  de la derivada de  $f$  en la dirección  $\frac{1}{\sqrt{2}}(1, 1)$

(13 puntos)

2. Sea  $u(x, y) = x^2 + y^2$ ,  $v(x, y) = x^2y$ .

Consideramos la función compuesta  $h(x, y) = f(g(u(x, y), v(x, y)))$ , donde  $f$  y  $g$  sean funciones diferenciables. Sabiendo que

$$g(2, -1) = -2, \quad f'(-2) = 5, \quad \frac{\partial h}{\partial x}(1, -1) = -5, \quad \frac{\partial h}{\partial y}(1, -1) = 0, \quad \text{calcular } \nabla g(2, -1)$$

(12 puntos)

3. Sea  $f(x, y) = \ln(1 + xy) - x - 2y$ .

Dar la ecuación del plano paralelo al plano de ecuación  $x - 3y = z$  tangente a la gráfica de  $f$ .

(12 puntos)

4. Hallar el máximo y el mínimo de  $f(x, y) = x^3 - 3x^2y + 6y^2$  en el conjunto

$$D = \{(x, y) \mid y \geq 3x^2 + 1, \quad y + x \leq 3\}$$

(13 puntos)