

PARCIAL I - Práctico

- -/04/202-

Porcentaje	Nota
00-18	1
18-36	2
37-54	3
55-58	4
59-66	5
67-74	6
75-81	7
82-88	8
89-96	9
97-100	10

Apellido y nombre:

Comisión:

Clave UCC:

Ej1	Ej2	Ej3	Ej4	Total	Nota

Ejercicio 1 (25%)

Para la función

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

- (9%) Demuestre que es continua en $(x, y) = (0, 0)$.
- (9%) Utilizando la definición, obtenga el valor de las derivadas parciales en $(x, y) = (0, 0)$.
- (7%) Demuestre que no es diferenciable en $(x, y) = (0, 0)$.

Ejercicio 2 (25%)

Sean los siguientes campos vectoriales:

$$\vec{g}(x, y) = (x^2 - 3xy, y, x + y) \quad \text{y} \quad \vec{f}(u, v, w) = (u^2 + w, u^3 + v)$$

- (15%) Determine las matrices jacobianas de \vec{f} y \vec{g} .
- (10%) Utilizando la **regla de la cadena** obtenga la matriz jacobiana de $\vec{f} \circ \vec{g}$ evaluada en el punto $(x_0, y_0) = (2, 1)$.

Ejercicio 3 (25%)Sean la función $f(x, y, z) = xye^{yz} + x \sin(z)$, y los puntos $\vec{x}_0 = (1, 1, 0)$ y $\vec{x}_1 = (2, 3, 1)$.

- (18%) Obtenga el valor de la derivada direccional de f en el punto \vec{x}_0 según la dirección que va de \vec{x}_0 a \vec{x}_1 .
- (7%) Determine la máxima razón de cambio de f en \vec{x}_0 .

Ejercicio 4 (25%)Para la función $f(x, y) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{2}{3}y^3 - x^2 - y^2 - 12x - 4y$:

- (14%) Obtenga los puntos críticos.
- (4%) Determine la matriz hessiana.
- (7%) Clasifique los puntos críticos.