

## EXAMEN SIMULACRO

Dada la función  $f(x, y) = x \cdot \tan y$ , se pide:

- Dar las direcciones de máximo y nulo crecimiento de  $f$  en el punto  $P(2, \pi/4)$
- Calcular la derivada direccional de  $f$  en  $P$  en la dirección que forma un ángulo  $\pi/4$  con el eje de abscisas.
- Hallar la aproximación lineal (plano tangente) de  $f$  en  $P$ .
- Suponiendo que el error estimado al medir la magnitud " $x$ " es de un 2% y el de " $y$ " un 5% ¿cuál es la estimación del error propagado?

Dada la función

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

Determine si  $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}$  y  $\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}$  son continuas en  $(0, 0)$ . ¿Es diferenciable en  $(0, 0)$ ?

Halle las ecuaciones de los planos tangentes a la superficie  $z = x^2 + 3y^2$  en los puntos de intersección de ésta con la recta que resulta de la intersección de los dos planos  $2x - y - z = 0$ ,  $x + 3y - 4z = 0$ .

Hallar la proyección del punto  $C(3, -4, -2)$  sobre el plano que pasa por las dos rectas paralelas  $L_1 : \frac{x-5}{13} = \frac{y-6}{-4} = \frac{z+3}{1}$  y  $L_2 : \frac{x-2}{13} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{-4}$ .

Halle  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{x^2 - y}{y^2 - 1}$  en cada uno de los siguientes casos:

- A lo largo de la recta  $x = 1$
- A lo largo de la curva  $y = x^2$
- A lo largo de la curva  $y = k(1 - x) + 1$
- ¿Qué tipo de discontinuidad presenta  $f(x, y) = \frac{x^2 - y}{y^2 - 1}$  en  $(1, 1)$ ?