

NOMBRE:

- 1.- Estudiar la continuidad y la derivabilidad de la siguiente función según los valores de  $k$  entero positivo

$$f(x, y) = \sin \frac{x^3 + y^3 x}{(x^2 + y^2)^k} \quad (x, y) \neq (0, 0)$$

y  $f(0, 0) = 0$ .

- 2.- El sistema

$$\begin{cases} xe^{u+v} + 2uv = 1 \\ ye^{u-v} - \frac{u}{1+v} = 2x \end{cases}$$

determina implícitamente a las funciones  $u = u(x, y)$ ,  $v = v(x, y)$  en un entorno del punto  $(1, 2)$ , siendo  $u(1, 2) = 0$  y  $v(1, 2) = 0$ . Calcular las derivadas de  $u$  y de  $v$  en  $(1, 2)$ .

- 3.- Sea

$$u(x, y) = x^2 f\left(\frac{y}{x}\right) + x^{-1} g\left(\frac{y}{x}\right)$$

con  $f$  y  $g$  de clase  $C^2$ . Hallar

$$x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}.$$

- 4.- Calcular los puntos de la curva

$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 - z^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

mas próximos al origen.

- 5.- a) Definir continuidad uniforme y propiedades.  
 b) Definir la diferenciabilidad de una función en un punto. Matriz Jacobiana.  
 c) Enunciar el teorema de la función implícita.