

1.– Sea el sistema

$$\begin{cases} u - v + x^2 + y^2 + x = 0 \\ u^2 + v^2 - 2u - xyz + y = 0 \end{cases}$$

Demostrar que define implícitamente a $u = \Psi_1(x, y, z)$, $v = \Psi_2(x, y, z)$ en un entorno de $P(0, 0, 0, 1, 1)$. Calcular las derivadas parciales de (Ψ_1, Ψ_2) respecto a (x, y, z) en el origen.

2.– Encontrar los extremos relativos de la función $f(x, y) = 3xe^y - x^3 - e^{3y}$. ¿Posee un máximo absoluto? Justifica la respuesta.

3.– Sea la función $F(x, y, z) = 0$ que define en un entorno del punto $P(x_0, y_0, z_0)$ a z como función implícita de x e y . Obtener las expresiones de $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ y $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.