

Final Analisis Matematico II

1. Se define

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{\frac{-1}{x^2+y^2}} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Estudiar en $(0, 0)$:

- a) Continuidad
- b) Existencia y continuidad de las derivadas parciales
- c) Diferenciabilidad

2. Consideremos la superficie S de ecuación $xy^3 - x^2 + z^2y - 1 = 0$.

- a) Hallar un punto $P = (a, b, c) \in S$ alrededor del cual existe un despeje $y = h(x, z)$ y calcular $\frac{\partial^2}{\partial x^2} h(0, 0)$.
- b) Hallar el vector $\vec{v} = \vec{\nabla} f(P)$. Usando la parte a) definir una curva parametrizada regular α tal que 0 es un punto interior de su dominio, su imagen está contenida en S , $\alpha(0) = P$ y $\alpha'(0)$ es perpendicular a \vec{v} .

3. Consideremos en \mathbb{R}^3 el conjunto C formado por los puntos de la forma $(x, y, 0)$ tales que $x^2 + y^2 \leq 1$.

Se construye un cuerpo trazando todos los segmentos posibles cuyo punto inicial está en C y su punto final es $(0, 2, 2)$.

Se desea calcular el volumen y el área externa de este cuerpo. Plantear y desarrollar el problema (no hace falta dar los resultados).