

Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables

Mauro Polenta Mora

Ejercicio 8

Consigna

Existe alguna función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ de clase C^2 tal que $f_x(x, y) = e^{x+y}$ y $f_y(x, y) = \cos(xy)$?

Resolución

Notemos que la función es de clase C^2 . Esto significa que es dos veces diferenciable, y hasta sus derivadas segundas son todas funciones continuas.

Entonces estamos en las hipótesis de Schwarz, por lo que se tiene que cumplir que $f_{xy}(x, y) = f_{yx}(x, y)$. Verifiquemos:

- $f_{xy} = e^{x+y}$
- $f_{yx} = -y \sin(xy)$

Claramente son funciones diferentes, por lo tanto es imposible que exista una función f con tales características.