

# 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.