

TP 04 Ej. 3-x

Calcular las derivadas parciales de las siguientes funciones usando propiedades:

$$f(x, y, z) = xyz/(x^2 + y^2 + z^2)$$

En este ejercicio lo que se pide es calcular las derivadas parciales de cada función utilizando las propiedades polinómicas de las funciones:

Para resolver este ejercicio es necesario utilizar la regla del cociente de funciones.

En análisis matemático, la regla del cociente para la derivación de una división, gobierna la derivación del producto de funciones derivables.

Puede declararse informalmente como "la derivada de la primera por la segunda sin derivar menos la primera sin derivar por la derivada de la segunda, todo sobre el cuadrado del segundo sin derivar."

En consecuencia:

$$\frac{df(x, y, z)}{dx} = (yz(x^2 + y^2 + z^2) - xyz(2x))/(x^2 + y^2 + z^2)^2$$

(Sacando factores comunes y simplificando el resultado, se obtiene)

$$\frac{df(x, y, z)}{dx} = (yz[(x^2 + y^2 + z^2) - 2x^2])/(x^2 + y^2 + z^2)^2$$

(Análogamente se obtiene el resultado de la derivada con respecto a y)

$$\frac{df(x, y, z)}{dy} = (xz[(x^2 + y^2 + z^2) - 2y^2])/(x^2 + y^2 + z^2)^2$$

(Análogamente se obtiene el resultado de la derivada con respecto a z)

$$\frac{df(x, y, z)}{dz} = (xy[(x^2 + y^2 + z^2) - 2z^2])/(x^2 + y^2 + z^2)^2$$