



Profundiza más

Recurso de Profundización

Derivadas parciales de diferentes órdenes

Sea la función de dos variables $z=f(x,y)$. Las derivadas parciales de f respecto a x $\frac{\partial f}{\partial x}$, y f respecto a y $\frac{\partial f}{\partial y}$, en general son funciones de las variables x e y . Por consiguiente, las derivadas parciales de segundo orden de una función de dos variables son cuatro porque por cada resultado de las dos derivadas parciales de primer orden, se abren dos opciones:

- $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x^2}$; $f(x, y)$ se deriva sucesivamente dos veces respecto a la variable x .
- $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x \partial y}$; $f(x, y)$ se deriva primero respecto a x , luego el resultado se deriva respecto a y .
- $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial y \partial x}$; $f(x, y)$ se deriva primero respecto a y , luego el resultado se deriva respecto a x .
- $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial y^2}$; $f(x, y)$ se deriva sucesivamente dos veces respecto a la variable y .

Siguiendo con el mismo razonamiento, las derivadas de tercer orden serían ocho.

Profundización de clase: Gradiente

Sea una función de tres variables independientes $u=f(x,y,z)$, se puede construir un vector cuyas proyecciones sobre los tres ejes coordenados son los valores de las



Profundiza más

derivadas parciales $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}$, que se denomina *grad u* o *grad f*. El vector quedaría expresado de la siguiente manera:

$$\text{grad } f = \frac{\partial f}{\partial x} i + \frac{\partial f}{\partial y} j + \frac{\partial f}{\partial z} k$$

Entonces, se puede afirmar que en el dominio D de la función está definido *el campo vectorial de gradientes*.

Profundización de clase: Derivada siguiendo una dirección

Sea el campo escalar de tres variables independientes $u=f(x,y,z)$ en el que se encuentra definido el campo de gradientes

$$\text{grad } f = \frac{\partial f}{\partial x} i + \frac{\partial f}{\partial y} j + \frac{\partial f}{\partial z} k$$

La derivada parcial $\frac{\partial f}{\partial s}$ siguiendo la dirección de un cierto vector $\mathbf{s}$ es igual a la proyección del vector *grad u* sobre el vector $\mathbf{s}$.