

Ejercicio. Sea $f(x, y) = x^2 + y^2$. Calcule $\nabla f(x, y)$ en los puntos que se dan en la tabla.

(x, y)	$\frac{\partial f}{\partial x}$	$\frac{\partial f}{\partial y}$	$\nabla f(x, y)$
$(-1, 2)$			
$(4, 0)$			
$(2, -1)$			

Explicación y Respuesta.

$\frac{\partial f}{\partial x}$. Esta notación significa que debemos derivar f con respecto a x . Esto implica que los otros términos los consideramos como constantes.

Así, obtenemos

$$\begin{aligned} \frac{\partial f}{\partial x} &= \frac{\partial}{\partial x}(x^2) + \frac{\partial}{\partial x}(y^2) \\ &= 2x + 0 \\ &= 2x \end{aligned}$$

Entonces

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = 2x$$

Similarmente, tenemos

$\frac{\partial f}{\partial y}$. Esta notación significa que debemos derivar f con respecto a y . Esto implica que los otros términos los consideramos como constantes.

Así, obtenemos

$$\begin{aligned} \frac{\partial f}{\partial y} &= \frac{\partial}{\partial y}(x^2) + \frac{\partial}{\partial y}(y^2) \\ &= 0 + 2y \\ &= 2y \end{aligned}$$

Entonces

$$\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = 2y$$

Evaluando $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = 2x$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = 2y$ en los puntos $(-1, 2)$, $(4, 0)$ y $(2, -1)$, obtenemos

$$\frac{\partial f}{\partial x}(-1, 2) = -2 ; \frac{\partial f}{\partial y}(-1, 2) = 4 ; \nabla f(-1, 2) = \left\langle \frac{\partial f}{\partial x}(-1, 2), \frac{\partial f}{\partial y}(-1, 2) \right\rangle = \langle -2, 4 \rangle$$

$$\frac{\partial f}{\partial x}(4, 0) = 8 ; \frac{\partial f}{\partial y}(4, 0) = 0 ; \nabla f(4, 0) = \left\langle \frac{\partial f}{\partial x}(4, 0), \frac{\partial f}{\partial y}(4, 0) \right\rangle = \langle 8, 0 \rangle$$

$$\frac{\partial f}{\partial x}(2, -1) = 4 ; \frac{\partial f}{\partial y}(2, -1) = -2 ; \nabla f(2, -1) = \left\langle \frac{\partial f}{\partial x}(2, -1), \frac{\partial f}{\partial y}(2, -1) \right\rangle = \langle 4, -2 \rangle$$

Con los resultados obtenidos completamos la tabla dada.

(x, y)	$\frac{\partial f}{\partial x}$	$\frac{\partial f}{\partial y}$	$\nabla f(x, y)$
$(-1, 2)$	-2	4	$\langle -2, 4 \rangle$
$(4, 0)$	8	0	$\langle 8, 0 \rangle$
$(2, -1)$	4	-2	$\langle 4, -2 \rangle$

Preview from Notesale.co.uk
Page 1 of 1