

Gradyan Vektörü (Gradient Vector)

Gradient vektörü çok değişkenli fonksiyonlardan elde edilir.

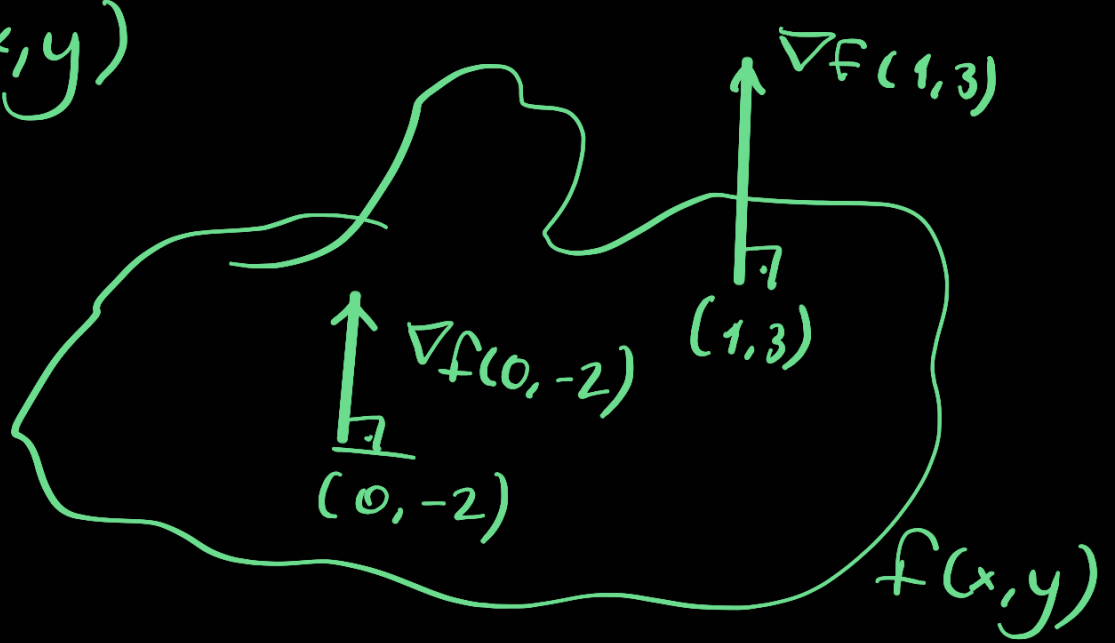
$$(f(x,y) \text{ veya } f(x,y,z))$$

$\nabla f \rightarrow f$ fonksiyonunun gradyent vektörü demektir.

$$f(x,y) \rightarrow \nabla f = (f_x, f_y)$$

funk. un kısmi türevlerinden elde edilen bir vektördür.

$f(x,y)$



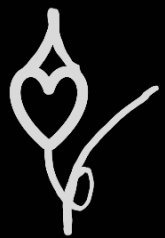
❗ Gradyan vektöre herhangi bir nokta kaydediyorsanız fonksiyonunuza o noktadan çizilen dik vektörü elde ediyorsunuz tam olarak.

ör: $f(x,y) = x^2y + y^3 - x + 1$ ise gradyan vektörü (∇f) nedir?

$$\nabla f = (2xy - 1, x^2 + 3y^2)$$

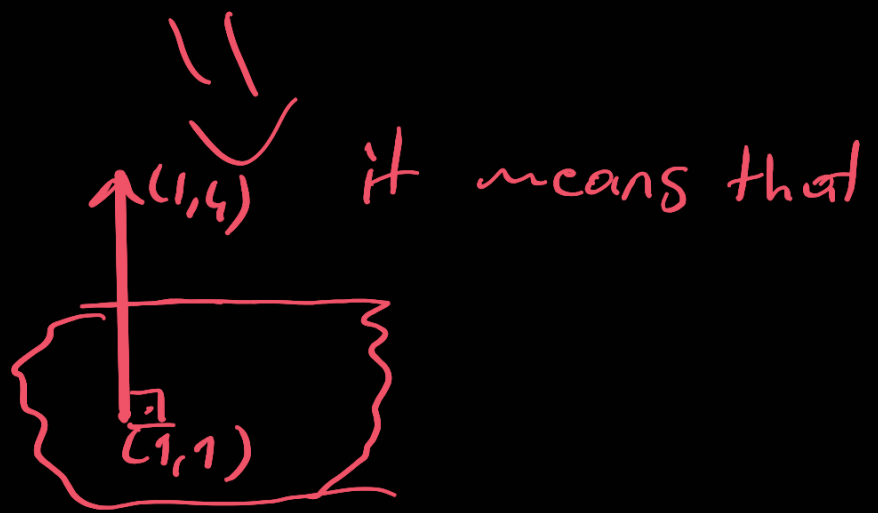
x 'e göre kısmi türev

y 'e göre kısmi türev



Let's say our point is $\nabla f(1,1) =$

$$\nabla f(1,1) = (1,4)$$



Örnek:

$$f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2 + 1 \quad \text{ise } \nabla f(1,1,-2) = ?$$

$$\nabla f = (2x, 2y, 2z)$$

$$\nabla f(1,1,-2) = \underline{\underline{(2,2,-4)}}$$

Örnek: $f(x,y,z) = e^{x+y} \cos z + (y+1) \sin^{-1}(x)$

funk. için $\nabla f'$: $(0,0,\frac{\pi}{6})$ noktasında hesaplayınız.

$$y \sin^{-1}(x) + \sin^{-1}(x)$$

$$f_x = e^{x+y}$$

$$f_y = e^{x+y} \cdot 1 \cdot \cos z - (y+1) \sin^{-1}(x) \cdot 1$$

"Gradyan vektör", bir skaler fonksiyonunun türevinin vektörel bir ifadesidir. Matematiksel olarak, bir skaler fonksiyonun gradyanı, her bir noktada fonksiyonun en hızlı arttığı yönü ve büyüklüğünü veren bir vektördür.

Daha basit bir ifadeyle, bir yüzeydeki herhangi bir noktada gradyan vektörü, o noktada yüzeyin en dik yönünü gösterir. Bu vektör, yüzeydeki bir noktadan başka bir noktaya doğru hareket edildiğinde, fonksiyonun en hızlı arttığı yönü ve büyüklüğünü gösterir. Bu nedenle, gradyan vektörü, birçok farklı uygulamada kullanılan önemli bir matematiksel araçtır, özellikle mühendislik, fizik ve matematik gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

