0222022404S
Betir Tuğra
Karabulut

Hessian Matris Ödev

Hessian Matris nedir?

+ $f(x)$ fonksiyonun ikinci derece kısmi türevini içeren matrise Hessian Matris denir.

+ Hessian matris simetrik matristir.

+ Çok değişkenli bir Hessian Matris x noktada pozitif tanımlı ise bu nokta lokal minimum noktadır.

+ Çok değişkenli bir Hessian Matris x noktada negatif tanımlı ise bu nokta lokal maksimum noktadır.

SORU

$f(x,y) = x^3 + 12xy - 2y^4$ fonksiyonun $(1,4)$ noktasındaki Hessian'ı hesaplama

$F_x(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial x}(x^3 + 12xy - 2y^4) \Rightarrow 3x^2 + 12y$

$f_y(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial y}(x^3 + 12xy - 2y^4) \Rightarrow 12x - 8y^3$

⟩ birinci kısmi türev

$f_{xx}(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial x}(3x^2 + 12y) \Rightarrow 6x$

$f_{xy}(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial y}(3x^2 + 12y) \Rightarrow 12$

$f_{yx}(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial x}(12x - 8y^3) \Rightarrow 12$

$f_{yy}(x,y) = \dfrac{\partial}{\partial y}(12x - 8y^3) \Rightarrow -24y^2$

⟩ ikinci kısmi türev

$Hf(x,y) = \begin{bmatrix} f_{xx}(x,y) & f_{xy}(x,y) \\ f_{yx}(x,y) & f_{yy}(x,y) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6x & 12 \\ 12 & -24y^2 \end{bmatrix}$

$Hf(1,4) = \begin{bmatrix} 6 \cdot 1 & 12 \\ 12 & -24 \cdot (4)^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 12 & -384 \end{bmatrix} = (-384 \cdot 6) - (12 \cdot 12)$

$= -2304 - 144$

$= -2448 \checkmark$