

PRO5970 - Lista 2

Celma de Oliveira Ribeiro

26 de junho de 2023

Informações

- Entrega: 27/06 - até 14:00

Exercício 1

Determine os valores de a (se houver) para os quais a função

$$2x^2 + 2xz + 2ayz + 2z^2$$

é côncava e os valores para os quais é convexa.

Exercício 2

a função $f(x_1, x_2) = x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 + 3x_1 - 2x_2 + 1$ é convexa, côncava ou nenhuma delas?

Exercício 3

Considere a função $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^tAx$, com

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & \theta \end{bmatrix}$$

1. Qual é a hessiana de $f(x)$? (Não chute, mostre!!!)
2. Para que valores de θ a função é **estritamente** convexa?

Exercício 4

Mostre ou dê um contra-exemplo a respeito da **concavidade** da função $f(x_1, x_2) = 10 - 2(x_2 - x_1)^2$, nas seguintes condições:

1. a função é definida no conjunto $\{x \in \mathbb{R}^2 \mid -1 \leq x_1 \leq 1, -1 \leq x_2 \leq 1\}$
2. a função é definida no conjunto $\{x \in \mathbb{R}^2 \mid -x_1^2 \geq x_2\}$

Sugestão: Construa graficamente as regiões e as curvas de nível e em seguida resolva o exercício