

DESAFIO DA SEMANA

Publicado em 19/05/2025

EXERCÍCIO.

Seja X_1, X_2, \dots, X_n , uma sequência de variáveis aleatórias com médias θ_i , para $i = 1, 2, \dots, n$. Suponha que os momentos em torno da média μ_2, μ_3 e μ_4 são calculados como $\mu_r = \mathbb{E}[X_i - \theta_i]^r$, para $r = 2, 3, 4$, respectivamente. Se A é uma matriz simétrica $n \times n$, \mathbf{a} é um vetor coluna dos elementos diagonais de A e θ representa o vetor de médias, mostre que

$$\text{var}[\mathbf{X}'A\mathbf{X}] = (\mu_4 - 3\mu_2^2)\mathbf{a}'\mathbf{a} + 2\mu_2^2 \text{tr}(A^2) + 4\mu_2 \theta' A^2 \theta + 4\mu_3 \theta' A \mathbf{a}$$

A solução do exercício deve ser tipografada em \LaTeX ou [Quarto](#) e entregue em arquivo no formato PDF até as 09:00h do dia 26/05/2025. No caso do \LaTeX , sugere-se o formato [Overleaf Homework Template](#) para apresentar as suas soluções. A solução correta terá um valor de 3 pontos adicionados à nota final da prova I. Será avaliada, única e exclusivamente, a primeira solução enviada no repositório Github.