



1º Teste de Avaliação de Conhecimentos – 2024/1

Instruções gerais:

- Insira a data e identifique-se no cabeçalho da folha de respostas (nome e matrícula)
- A prova é composta da Questão C, da avaliação realizada iniciada em 19/04/2024. Ela devem ser respondida em arquivo extensão .pdf ou .html, compilado a partir do R Markdown.
- A questão deve ser estruturada e desenvolvida em termos de Álgebra Matricial.
- Lembre-se que a questão é aberta. Tenha clareza em seu desenvolvimento e deixe claro seu raciocínio.
- A avaliação não considerará apenas o resultado oferecido.

QUESTÕES

C. (42%). O arquivo `RANDOM-1.txt` contém três variáveis (\mathbf{x}_1 , \mathbf{x}_2 , \mathbf{x}_3) que foram criadas utilizando-se um gerador números aleatórios. Cada uma das variáveis consiste em $n = 100$ observações, retiradas independentemente de uma unidade de distribuição normal, e cada uma foi padronizada.

1. Usando os dados em `RANDOM-1.txt`, forme as seguintes combinações lineares:

$$\mathbf{x}_4 = 0.80\mathbf{x}_1 + 0.60\mathbf{x}_2$$

$$\mathbf{x}_5 = 0.80\mathbf{x}_1 + 0.60\mathbf{x}_3$$

2. Forme a matriz $\mathbf{X} = [\mathbf{x}_4 \ \mathbf{x}_5]$ e realize a seguinte multiplicação matricial: $\mathbf{Z} = \mathbf{X}\mathbf{W}$, onde:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 0.866 & -0.500 \\ 0.500 & 0.866 \end{bmatrix}$$

3. Crie um diagrama de dispersão das novas variáveis z_1 e z_2 .

4. Calcule a matriz de covariâncias:

$$\frac{1}{n-1} \mathbf{Z}'\mathbf{Z}$$

Observe que \mathbf{z}_1 e \mathbf{z}_2 já são centradas na média.

5. Determine os autovalores e os autovetores dessa matriz de covariâncias amostrais.
6. Qual é variância generalizada de \mathbf{Z} ? Como ele se compara à variância generalizada de $\mathbf{X} = [\mathbf{x}_4 \ \mathbf{x}_5]$.