

MAE-314 - ANÁLISE ESTATÍSTICA PROVA SUBSTITUTIVA
28/07/2021

A prova totaliza 11,0 pontos. Notas acima de 10,0 serão arredondadas para 10,0.

1) Considere o vetor aleatório $X \sim N_3(\mu, \Sigma)$ com $\mu = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ e $\Sigma = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

- Obtenha a distribuição condicional de X_3 dado $X_1 = x_1$.
- Determine a distribuição de probabilidades de $Z = 4X_1 - 6X_2 + X_3$.
- Determine a distribuição de $W = (X_1, X_2 + X_3)$. (3,0 pontos)

2) Uma variável aleatória bivariada (X_1, X_2) tem distribuição normal bivariada com vetor de médias e matriz de covariâncias desconhecidos. Uma amostra de 10 observações dessa distribuição forneceu vetor de médias amostrais

$$\begin{bmatrix} 185 \\ 183 \end{bmatrix} \text{ e matriz de covariâncias amostrais } \begin{bmatrix} 100 & 0 \\ 0 & 100 \end{bmatrix}$$

- Determine a região de confiança com coeficiente de confiança 0,95 para o vetor de médias populacionais de (X_1, X_2) .
- Com base na região obtida, teste as hipóteses
 $H_0: E(X_1) = E(X_2) = 182$ contra
 $H_a: \text{Pelo menos uma das igualdades não se verifica, ao nível de significância } 0,05.$
 (3,0 pontos)

3) Sete juízes foram solicitados a ordenar 5 tipos de vinho. Os pontos são de 1 (melhor) a 5 (pior). Os resultados obtidos foram:

Juiz \ Vinho	A	B	C	D	E
1	5	2	1	3	4
2	5	1	2	3	4
3	3	1	2	4	5
4	2	3	4	1	5
5	3	1	2	5	4
6	4	1	2	3	5
7	4	2	3	1	5

Teste a hipótese nula que os pontos foram associados de maneira aleatória contra a alternativa de que pelo menos um tipo de vinho se destacou mais. (2,0 pontos)

4) Deseja-se verificar se a opinião sobre um certo produto é a mesma para homens e mulheres. Para medir a aceitação do produto foi utilizado o escore total de uma escala com 4 itens de 5 alternativas cada (os escores de cada item variavam de 1 a 5, com valores mais baixos correspondendo à menor aceitação). Os escores totais para homens e mulheres foram:

Homens: 10, 7, 12, 6, 10, 12, 8, 10, 7, 7, 10, 10, 13, 7, 7, 12.

Mulheres: 6, 17, 8, 16, 8, 15, 10, 15, 10, 15, 10, 14, 11, 12, 13, 12, 12, 13, 13, 12, 11, 14, 14.

Teste a hipótese de igualdade dos escores médios para homens e mulheres através do teste não paramétrico de Mann-Whitney e do teste paramétrico t de igualdade de médias. (3,0 pontos),,