

MAE-314 - ANÁLISE ESTATÍSTICA 2ª. PROVA
21/07/2021

A prova totaliza 12,0 pontos. Notas acima de 10,0 serão arredondadas para 10,0.

1) Os dados a seguir correspondem a amostras nas quais se observou o peso em kg de animais de três localidades A, B e C :

A 13,3 8,9 15,1 10,4
B 13,1 12,4 13,2 11,8
C 11,5 14,2 15,4 13,1 13,8 15,0

Utilizando um teste não paramétrico, teste, ao nível de significância de 0,05, a hipótese de que o peso médio dos animais é o mesmo para as três localidades contra a alternativa de que pelo menos uma das localidades tende a produzir pesos maiores. Mesmo que haja empates, utilize a fórmula da estatística de teste para o caso de inexistência de empates. (2,0 pontos)

2) Os dados a seguir correspondem ao peso em kg de uma amostra de oito indivíduos antes e depois de se submeterem à dieta A para perda de peso:

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8
Antes	70	80	75	78	82	68	80	85
Depois	68	76	70	77	80	67	77	80

Deseja-se testar, ao nível de significância de 0,05, se a dieta produz um decréscimo médio no peso. Defina as hipóteses de interesse e teste-as utilizando:

- Teste do sinal. (0,5 pontos)
- Teste de Wilcoxon. (0,75 pontos)
- Teste t para dados emparelhados. (0,75 pontos)
- Suponha agora que a dieta B tenha sido aplicada aos mesmos indivíduos seis meses antes. A tabela a seguir apresenta os pesos desses indivíduos antes e depois de se submeterem à dieta B.

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8
Antes	86	90	80	82	84	76	85	90
Depois	84	85	76	80	82	70	80	86

Considerando as quatro variáveis conjuntamente, aplique o teste multivariado adequado para testar a hipótese que a redução média de peso é a mesma nas duas dietas. Utilize nível de significância de 0,05. (2,0 pontos)

3) Dispõe-se de um grupo de quatro sinais + e quatro sinais - e deseja-se testar se uma particular sequência desses oito sinais é aleatória, contra a hipótese alternativa de que não é aleatória. Decidiu-se utilizar como estatística de teste a variável aleatória $U = \text{número de subsequências de mesmo sinal}$ e a região crítica: $\{ U \mid U=2 \text{ ou } U=8 \}$.

- Determine a probabilidade do erro do tipo I (α) associado a essa região crítica.

b) Com base nessa região crítica, teste a hipótese de que a sequência + + - - + - - + é aleatória. (1,5 pontos)

4) Para estimar o poder de dois testes de hipóteses para um parâmetro sob um valor fixado, Δ na hipótese alternativa, foram geradas 100 amostras da distribuição da variável de interesse, com parâmetro Δ . Em cada amostra, foram realizados os dois testes, com mesmo nível de significância e a decisão foi registrada. Os resultados foram

Teste 1	Teste 2	No. de amostras
aceitação	aceitação	32
aceitação	rejeição	19
rejeição	aceitação	9
rejeição	rejeição	40

- Disponha os dados em uma tabela de dupla entrada, 2x2, contendo as variáveis dicotômicas: Resultado do teste 1, Resultado do teste 2, cada uma com as categorias aceita, rejeita.
- Construa um intervalo de confiança conservador, com coeficiente de confiança 0,90, para a probabilidade de concordância dos dois testes.
- O poder do i -ésimo teste sob a hipótese de que o parâmetro é igual a Δ é definido como P_i (Teste i rejeitar H_0 | Parâmetro é igual a Δ).

Teste ao nível de significância 0,05 a hipótese de que os dois testes são igualmente poderosos dado que Δ é o verdadeiro valor do parâmetro. Utilize nível de significância de 0,05.

- Teste ao nível de significância 0,05 a hipótese de que o poder do teste 2 é superior a 0,55. (3,0 pontos).

5) A tabela abaixo apresenta a nota dada por seis juízes para quatro tipos de vinhos.

a) Especifique qual seria o teste não paramétrico adequado para a hipótese de igualdade das notas médias para os quatro tipos de vinho.

b) Idem para o teste paramétrico.

c) Discuta as suposições necessárias para cada um deles e os cálculos básicos que deveriam ser realizados em cada caso. (1,5 pontos)

Vinhos				
Juiz	1	2	3	4
1	20	24	28	25
2	15	18	23	24
3	18	19	24	23
4	26	27	28	29
5	22	24	28	26
6	19	21	27	25