



11 de dezembro de 2024

Duração: 2 horas

Notas importantes:

- Leia todo o enunciado com atenção antes de o começar a resolver.
- Pode trocar a ordem das questões.
- Deve incluir no início nome e número do aluno.
- Qualquer tentativa de fraude que seja detectada resultará na anulação da prova.

1. Os dados que seguem, sobre a voltagem de quebra de circuitos carregados eletricamente, foram obtidos de um gráfico de probabilidade normal que apareceu no artigo Damage of Flexible Printed Wiring Boards Associated with Lightning-Induced Voltage Surges (IEEE Transactions on Components, Hybrids, and Manuf. Tech., 1985, p. 214 – 220). A disposição em reta do gráfico forneceu forte apoio à suposição de que a voltagem de quebra é aproximadamente distribuída de forma normal.

$$\sum_{i=1}^{17} x_i = 229 \quad \sum_{i=1}^{17} (x_i - \bar{x})^2 = 1766234,602$$

- (a) Determine um intervalo a 99% de confiança para a variância da população. **(4.0)**
- (b) Determine um intervalo a 99% de confiança para a desvio padrão. **(1.5)**
- (c) Se o tamanho da amostra aumentar, mantendo as restantes condições apresentadas, a amplitude do intervalo de confiança aumenta? Justifique. **(1.5)**
2. O tempo para transmitir 10 MB em determinada rede de computadores varia segundo um modelo normal, com média 7,4 seg e variância 1,3 seg². Depois de algumas mudanças na rede acredita-se numa redução no tempo de transmissão de dados, além de uma possível alteração na variabilidade. Foram realizados 10 ensaios independentes com um arquivo de 10 MB e foram anotados os tempos de transmissão, em segundos:

6,8 7,1 5,9 7,5 6,3 6,9 7,2 7,6 6,6 6,3

Sabendo que $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 467,86$

- (a) existe evidência suficiente de que o tempo médio de transmissão foi reduzido? Use nível de significância de 1%. **(4.0)**
- (b) Calcule o valor-p associado ao teste efetuado na alínea anterior e com base nesse valor diga, qual a decisão a tomar. **(1.5)**
- (c) Calcule, se possível, a probabilidade de ocorrer um erro do tipo 2 ou de segunda espécie se for verificado que a média é 7,5. **(1.5)**

3. Os dados a seguir correspondem à variável renda familiar e gasto com tecnologia (em unidades monetárias) para uma amostra de 25 famílias

$$\begin{aligned}\bar{x} = 83,12 \quad \sum_{i=1}^{25} x_i^2 = 271934 \quad \bar{y} = 26,6 \\ \sum_{i=1}^{25} x_i y_i = 80774,5 \quad \sum_{i=1}^{25} y_i^2 = 24899,25\end{aligned}$$

- (a) Determine o modelo de regressão linear simples. **(3.0)**
- (b) Determine o coeficiente Linear de Pearson e de determinação, comentando os valores obtidos. **(1.5)**
- (c) Construa a tabela da ANOVA. **(1.5)**