



PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

Responda, justificando adequadamente todas as respostas.

- (4.5) 1. Um Agricultor afirma que a utilização da ração A, permite criar leitões com peso médio superior a 9Kg. Uma amostra de 8 animais, alimentados com base na ração A, que forneceu os seguintes pesos (em kg):

8.3 10 8.5 8 9.6 10.2 9.8 10

Admita que o peso dos leitões segue uma distribuição normal.

- (a) Teste ao nível de significância 5% se o referido Agricultor tem razão.
(b) Calcule o valor-p, do teste realizado na alínea anterior.

- (6.5) 2. Pretende-se estudar a possível relação, entre o comprimento x (em centímetros) de um filamento de uma lâmpada incandescente e o seu tempo de “vida” Y (em horas). Recolheu-se a amostra:

x	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1
Y	210	283	341	418	448	465	507	500	565	570	625	645

$$S_{YY} = 198036.25 \quad \sum x_i = 7.5 \quad \sum x_i^2 = 5.33 \quad \sum x_i Y_i = 3840.5$$

- (a) Estime os parâmetros do modelo de regressão linear simples.
(b) Deduza e calcule um intervalo de 90% de confiança para σ^2 .
(c) Considere o modelo de regressão linear simples, $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$. Demonstre que $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{Y}_i = \bar{Y}$.

- (5.0) 3. Considere a v.a. X com função densidade, $f(x) = \frac{2}{\alpha^2} x$, $0 < x < \alpha$.

- (a) Sabendo que $E(X + 1) = \frac{2\alpha+3}{3}$, determine o estimador de α , usando o método dos Momentos.
(b) Sabendo que $V(X) = \frac{\alpha^2}{18}$, verifique se o estimador obtido em (a) é centrado e consistente.
(c) Considere $\alpha = 1$. Sejam $u_1 = 0.2517$ e $u_2 = 0.7437$ dois números pseudo-aleatórios da distribuição $U(0, 1)$. Usando o método da Transformação Inversa, calcule dois números pseudo-aleatórios da v.a. X . Observação: $P(X \leq x) = (\frac{x}{\alpha})^2$, $0 < x < \alpha$.

- (4.0) 4. Os seguintes valores (ordenados) resultaram da implementação de um algoritmo, numa linguagem de programação. Podemos afirmar que o algoritmo gera valores da distribuição $U(0, 1)$?

0.089 0.139 0.140 0.208 0.325 0.412 0.447 0.449 0.462
0.516 0.601 0.614 0.628 0.644 0.647 0.683 0.692 0.798
0.810 0.810 0.850 0.875 0.883 0.887 0.909 0.944 0.996