

MAE 121 - Introdução à Probabilidade e à Estatística I - Prova I
Justifique suas respostas.

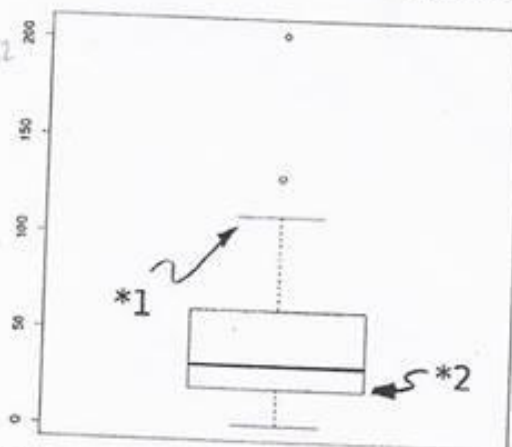
1. (valor da questão: 2,5 pontos) Para facilitar um projeto de ampliação de rede de esgotos de certa região de uma cidade, as autoridades tomaram uma amostra de tamanho 50, sorteados ao acaso, dentre os 500 quarteirões que compõem a região. Os valores encontrados (número de casas por quarteirão, já ordenados em ordem crescente de valores) são apresentados abaixo, junto com o *boxplot* correspondente.

4 2 3 10 13 14 15 15 16 16
18 18 20 21 22 22 23 24 25 25
26 27 29 29 30 34 37 42 44 45
45 46 48 52 58 59 61 61 61 65
66 66 68 75 78 97 101 110 130 203

2216

323

1222



- (a) (1,0) Determine a média e a mediana. Justifique.
(b) (1,0) O que representam os valores indicados por *1 e *2 no *boxplot*? (não precisa identificar os correspondentes valores numéricos)
(c) (0,5) Dos 500 quarteirões desta região, quantos você estima que tenham mais do que 32 casas? Justifique.
2. (valor da questão: 2,5 pontos) Numa fruteira há 3 maçãs e 4 goiabas sendo que uma das maçãs e três das goiabas estão estragadas. Duas frutas são escolhidas ao acaso.
- (a) (0,5) Qual é a probabilidade de que nenhuma delas esteja estragada? Justifique.
(b) (1,0) Se as duas frutas foram do mesmo tipo (ou seja, sabemos que foram escolhidas duas maçãs ou duas goiabas) qual é a probabilidade de que nenhuma delas esteja estragada? Justifique.
(c) (1,0) Se nenhuma das duas frutas escolhidas estava estragada qual é a probabilidade das duas frutas serem do mesmo tipo? Justifique.
3. (valor da questão: 2,5 pontos) Seja X uma variável aleatória cuja função distribuição, $F_X(x) = P(X \leq x)$, é dada por:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < -2, \\ 1/2, & \text{se } -2 \leq x < 2, \\ 5/8, & \text{se } 2 \leq x < 4, \\ 3/4, & \text{se } 4 \leq x < 5, \\ 1, & \text{se } x \geq 5 \end{cases}$$

- (a) (1,0) Determine $P(X \geq 3)$ e $P(X \geq 3 | X \leq 4)$. Justifique.
(b) (1,5) Determine $E(X)$ (valor esperado de X). Justifique.
4. (valor da questão: 2,5 pontos) Um jornaleiro compra certo jornal importado por 5 reais cada e os vende por 10 reais cada. A demanda diária de jornais é uma variável aleatória X que tem distribuição uniforme entre 0 e 5 (isto é, $P(X = k) = 1/6$ para $k \in \{0, 1, \dots, 5\}$). Suponha que o jornaleiro sempre compra 3 jornais por dia e que os jornais não vendidos no dia sejam descartados.
- (a) (1,0) Qual é a probabilidade do jornaleiro ter prejuízo num certo dia? Justifique.
(b) (1,5) Qual é o lucro esperado do jornaleiro por dia com a venda deste jornal? Justifique.