

-
- o Justifique convenientemente todas as respostas.
-

1. Considere o vector aleatório discreto (X, Y) com função de probabilidade conjunta dada na seguinte tabela.

Y	-1	0	1
X			
0	0	0.4	0
1	0.3	0.2	0.1

- (1.0) (a) Determine as funções de probabilidade marginais de (X, Y) .
- (1.0) (b) Determine os valores de α e β tais que $E(X) = \alpha E(Y)$ e $V(Y) = \beta V(X)$.
- (1.0) (c) Calcule $P(X = |Y|)$ e $P(X + Y \leq 0)$.
- (1.5) (d) Determine a função de probabilidade de Y condicionada a $X = 1$. X e Y são independentes?
2. O número de erros tipográficos num livro é bem modelado por uma distribuição de *Poisson* de média 0.01 erros por página.
- (1.5) (a) Determine a probabilidade de um livro com 100 páginas não ter mais de três erros tipográficos.
- (1.5) (b) Um livro com 100 páginas é rejeitado para venda se apresentar mais de três erros tipográficos. Qual é a probabilidade de em 5 livros, com 100 páginas cada, nenhum ser rejeitado?
3. Num armazém de uma fábrica, um produto a granel é armazenado em caixas. O peso de uma caixa é uma variável aleatória com distribuição Normal de valor médio 22 *kg* e desvio padrão 2.4 *kg*.
- (1.5) (a) Determine a probabilidade de uma caixa pesar menos de 20 *kg*.
- (1.5) (b) Mantendo o desvio padrão de 2.4 *kg*, calcule o aumento que é necessário dar ao peso médio para que a percentagem de caixas com peso inferior a 20 *kg* baixe para 5%.
- (3.0) (c) Assuma que 10 caixas são escolhidas aleatoriamente no armazém. Determine:
- (i) a probabilidade do peso total das caixas variar entre 230 e 240 *kg*;
- (ii) a probabilidade de pelo menos 5 daquelas caixas pesarem menos do que o peso médio (22 *kg*).
4. Recolheu-se a seguinte amostra aleatória do consumo (em *litros/100km*) de um automóvel de uma certa marca com determinadas características: 5.6, 6.1, 5.8, 6.0, 5.5, 5.9, 5.7, 6.2.
- Assuma, no que se segue, que o consumo de um automóvel daquela marca tem distribuição Normal.
- (1.0) (a) Indique estimativas centradas para a média e desvio padrão do consumo de um automóvel.
- (1.5) (b) Determine um intervalo de confiança a 95% para o consumo médio.
- (2.5) (c) Com base num teste de hipóteses adequado e usando um nível de significância de 5%, pode afirmar que o consumo médio é inferior a 6 *litros/100km*? E com um nível de significância de 10%? Comente os resultados.
- (1.5) (d) Determine um intervalo de confiança a 98% para o desvio padrão.