



ESTATÍSTICA I - 2º Ano/Economia, 1º semestre EN 2ª parte do exame 18. 01. 19
1hora. (10 valores)

Nome: _____ Número: _____

Espaço reservado para classificações

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 1a.(15) | 2a.(10) | 3a.(10) | 3c.(15) | 4.(10) | 5.(15) |
| 1b.(10) | 2b.(5) | 3b.(10) | | | |

Atenção: Todas as questões devem ser devidamente formalizadas e justificadas.

1. Seja a variável aleatória X e a respetiva função de densidade dada por $f_X(x) = \frac{3}{8}x^2$, $0 < x < 2$.

a) Calcule $P(1 < X < 2)$, $\text{var}(X)$ e obtenha também a função de distribuição de X .

b) Determine a função distribuição da variável aleatória $Y = 1 + 2X$.

2. Seja a variável aleatória X e a respetiva função de distribuição dada por:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ \frac{1}{2} + \frac{x}{4} & 1 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

a. Classifique, **justificando**, a variável aleatória X .

b. Calcule $P(X > 3/2 | X > 1)$

3. Sejam (X, Y) as variáveis aleatórias que representam o número de telemóveis vendidos e o número de computadores vendidos num mês respetivamente. A função probabilidade conjunta de X e Y é dada por:

| $y \setminus x$ | 0 | 1 | 2 |
|-----------------|------|------|------|
| 0 | 0.20 | 0.22 | 0.05 |
| 1 | 0.03 | 0.06 | 0.23 |
| 2 | 0.07 | 0.02 | 0.12 |

a) Qual a probabilidade de num mês se vender um número de telemóveis igual ao número de computadores?

b) Qual a média de computadores vendidos num mês em que se vendem dois telemóveis?

c) Calcule o coeficiente de correlação de X e Y.

4. Prove, utilizando apenas a definição de probabilidade condicionada, o facto de que, quaisquer que sejam os acontecimentos A e B , se ter $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ e os 3 axiomas de Kolmogorov que, para $P(C) > 0$, se tem $P(A \cup B | C) = P(A | C) + P(B | C) - P(A \cap B | C)$.

5. Num determinado distrito sabe-se que 80% das pessoas tem idade entre os 18 e os 60 anos, 10% tem menos de 18 anos e os restantes têm mais de 60 anos. Sabe-se que nenhuma das pessoas com menos de 18 anos tem um trabalho fixo, e das pessoas com mais de 60 anos apenas 15% tem trabalho fixo. Sabendo que, escolhida uma pessoa ao acaso a probabilidade de ter trabalho fixo é de 60% calcule a probabilidade de se selecionar uma pessoa que tenha entre 18 e 60 anos e tenha um trabalho fixo.

Continuação da pergunta _____