



PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

- (2.0) 1. Considere os acontecimentos A e B de um espaço de resultados tais que $P(A \cup B) = 0.8$, e $P(A - B) = 0.3$. Qual o valor da $P(B)$?
- (4.5) 2. Uma urna tem oito moedas, seis honestas e duas viciadas. O resultado do lançamento de uma moeda viciada é sempre “cara”.
- (a) Escolhendo duas das oito moedas disponíveis, ao acaso e sem reposição, qual a probabilidade de seleccionar as duas moedas viciadas.
 - (b) Escolhendo uma moeda ao acaso, qual a probabilidade de obter três caras em três lançamentos sucessivos dessa moeda?
 - (c) Se em três lançamentos, da mesma moeda, o resultado foi sempre “cara”, qual a probabilidade de ter escolhido a moeda viciada?

- (5.5) 3. Admite-se que o tempo de vida de um certo tipo de lâmpada, em milhares de horas, é uma variável aleatória com f.d.p. definida por:

$$f(x) = \begin{cases} cx^4, & 0 < x \leq 1; \\ cx^{-4}, & x > 1; \\ 0, & \text{outros valores de } x; \end{cases}$$

- (a) Determine o valor de c .
 - (b) Determine a função de distribuição.
 - (c) Sem efectuar o cálculo dos integrais, indique como calcular o valor médio desta variável aleatória.
 - (d) Numa determinada habitação, o número de lâmpadas substituídas, por ano, é uma variável aleatória com distribuição de Poisson de valor médio 1,6. Qual a probabilidade de, em dois anos, serem substituídas pelo menos três lâmpadas.
- (4.0) 4. Numa empresa de construção, o número Y de novos trabalhadores por semana, é uma variável aleatória de valor médio $\frac{38}{15}$. O número de acidentes de trabalho que ocorrem por semana na mesma empresa, X , é também uma variável aleatória. O quadro que se segue tem a função de probabilidade conjunta de (X, Y) .

$X \backslash Y$	0	2	a
0	c	$2c$	$3c$
1	$2c$	$3c$	$4c$

- (a) Complete a função de probabilidade conjunta e calcule $E(Y(Y - 1))$ e $P(X + Y \geq 3)$.
 - (b) Qual a probabilidade de ocorrer um acidente de trabalho, numa semana onde foram admitidos dois novos trabalhadores?
 - (c) Determine a covariância entre as variáveis X e Y . Comente o resultado.
- (4.0) 5. Um elevador está preparado para suportar uma carga até 450 kg. Sempre que este valor é ultrapassado o elevador não funciona. Um estudo recente indica que o peso, das pessoas que utilizam esse elevador, é uma variável aleatória com distribuição Normal de valor médio 70 kg.
- (a) Sabendo que a probabilidade de uma pessoa (que utiliza o elevador) pesar menos de 60 kg é 0.0228, determine o desvio padrão desta variável aleatória.
 - (b) Se entrarem 6 pessoas no elevador, qual a probabilidade de o elevador não funcionar devido ao excesso de peso? [caso não tenha resolvido a alínea anterior, considere $\sigma = 6$]