

---

# Probabilidades e Estatística

1º Teste – Teste B

2º semestre – 2001/02

Duração: 1 hora e 30 minutos

11/5/02 – 11 horas

---

**Justifique convenientemente todas as respostas!**

---

## Grupo I

14 valores

1. Uma inspeção do parque informático de certa empresa de publicidade revelou que: todos os computadores tinham capacidade para processar texto; 20% tinham capacidade para processar imagem e de entre estes 15% tinham igualmente capacidade para processar som; havia ainda 10% dos computadores capazes de processar som mas não imagem. Escolhido ao acaso um desses computadores:

(a) Determine a probabilidade desse computador ser capaz de processar som ou imagem. (2.5)

(b) Sabendo que o computador não pode processar imagem ou não pode processar som, calcule a probabilidade de o computador ser capaz de processar imagem. (2.5)

2. Um posto de gasolina é abastecido uma vez por semana. Baseando-se em experiências passadas, pode afirmar-se que a função de densidade de probabilidade das vendas semanais de gasolina ( $X$ ), em dezenas de milhares de litros, é

$$f_X(x) = \begin{cases} x - 1, & 1 \leq x < 2 \\ 3 - x, & 2 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

(a) Qual é a probabilidade de serem vendidos no máximo 16 mil litros numa semana? (2.0)

(b) Numa semana em que se sabe terem sido vendidos pelo menos 16 mil litros, qual a probabilidade de a quantidade de gasolina vendida ser inferior a 23 mil litros? (2.5)

(c) Qual é a quantidade mínima de gasolina a adquirir semanalmente pelo posto de modo a que a procura seja satisfeita até ao próximo abastecimento em pelo menos 92% das semanas? (3.0)

(d) Calcule o valor esperado das vendas semanais. (1.5)

## Grupo II

6 valores

Uma componente mecânica é constituída por uma biela e uma manivela cujas massas (em  $Kg$ ) são normalmente distribuídas com parâmetros na tabela seguinte

Peça	Massas	
	Valor Esperado	Desvio-Padrão
biela	1.00	0.02
manivela	0.80	0.05

- (a) Calcule a covariância e o coeficiente de correlação entre as massas da biela e da manivela, sabendo que a variância da massa total da componente mecânica é de  $0.0049Kg^2$ . De que (3.0)

modo a massa da biela é influenciada pela da manivela?

(b) Considere que a massa total de uma componente tem distribuição normal.

(i) Calcule a probabilidade de uma componente não respeitar as seguintes especificações (1.0)  
impostas pelo produtor:  $1.8 \pm 0.075Kg$ .

(ii) Qual a probabilidade de, num lote de 15 componentes seleccionadas aleatoriamente e (2.0)  
com reposição, pelo menos 3 delas não respeitarem essas especificações?