

# Probabilidades, Estatística

## Teste B

Universidade do Algarve  
Departamento de Matemática

Data:11/05/2016

Nome:.....

Curso:..... N.º:.....

---

---

## ATENÇÃO

- O teste tem a duração de 1 hora e 30 minutos.
- É permitido o uso de máquina de calcular, do formulário e das tabelas fornecidos nas aulas.
- Escreva, de forma legível, as suas respostas na tabela abaixo em letras MAIÚSCULAS. Apenas serão consideradas para correcção as respostas escritas na tabela indicada.

---

---

Problema	Resposta
1.1	E
1.2	C
1.3	B
2.1	C
2.2	B
3.1	E
3.2	D
4.1	D
4.2	E
4.3	C
5.1	C
5.2	D
5.3	D
6.1	C
6.2	C
6.3	E
6.4	E
Classificação final	

1. Um lote contém 15 peças de um fornecedor nacional e 25 peças de um fornecedor estrangeiro. Duas peças são seleccionadas aleatoriamente, sem reposição, a partir do lote de 40 peças. Sejam  $A$  o acontecimento de a primeira peça seleccionada ser do fornecedor nacional e  $B$  o acontecimento de a segunda peça seleccionada ser do fornecedor estrangeiro.

1.1 Determine  $P(B)$ . (0.5)

(A)  $\frac{3}{8}$       (B)  $\frac{25}{104}$       (C)  $\frac{5}{13}$       (D)  $\frac{15}{64}$       (E)  $\frac{5}{8}$

1.2 Determine  $P(A \cup B)$ . (1.0)

(A)  $\frac{8}{13}$       (B)  $\frac{7}{52}$       (C)  $\frac{79}{104}$       (D)  $\frac{25}{104}$       (E)  $\frac{5}{13}$

1.3 Determine  $P(A|B)$ . (1.0)

(A)  $\frac{17}{39}$       (B)  $\frac{5}{13}$       (C)  $\frac{15}{64}$       (D)  $\frac{25}{104}$       (E)  $\frac{79}{104}$

2. Num casino, por cada aposta na roleta, um jogador ganha 1 euro com probabilidade  $18/38$  e perde 1 euro com probabilidade  $20/38$ .

2.1 Qual é o valor médio ganho por jogo? (1.0)

(A) 1      (B)  $\frac{18}{38}$       (C)  $-\frac{1}{19}$       (D) 0      (E)  $\frac{1}{19}$

2.2 Qual é a probabilidade de o jogador perder dinheiro se jogar 6 vezes? (1.5)

(A) 0.295794      (B) 0.394296      (C) 0.136037      (D) 0.323971      (E) 0.704206

3. Uma empresa emprega 800 homens com idades inferiores a 55 anos. Suponha que 30% têm um marcador no cromossoma masculino que indica um aumento para o risco de hipertensão arterial.

3.1 Se 10 homens na empresa são testados para o marcador no cromossoma, qual é a probabilidade de exactamente três homens terem o marcador? (1.5)

(A) 0.251909      (B) 0.266828      (C) 0.252202      (D) 0.242942      (E) 0.268510

3.2 Se 20 homens na empresa são testados para o marcador no cromossoma, qual é a variância do número de homens que têm o marcador? (1.0)

(A)  $\frac{5056}{799}$       (B)  $\frac{1659}{799}$       (C)  $\frac{28}{5}$       (D)  $\frac{3276}{799}$       (E)  $\frac{21}{5}$

4. Uma variável aleatória  $X$ , que representa o peso (em Kg) de um determinado artigo, tem função densidade de probabilidade dado por

$$f(x) = \begin{cases} x - 8 & 8 < x \leq 9 \\ 10 - x & 9 < x \leq 10 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}.$$

4.1 Calcule  $P(8.5 \leq X < 10)$ . (1.0)

(A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{3}{8}$       (C)  $\frac{1}{8}$       (D)  $\frac{7}{8}$       (E)  $\frac{5}{8}$

4.2 Determine a função distribuição  $F(x)$  para  $9 < x < 10$ . (1.5)

$$(A) 32 - 8x - \frac{x^2}{2} \quad (B) -99 + x^2 \quad (C) -\frac{117}{2} + 11x - \frac{x^2}{2} \quad (D) -\frac{99}{2} + 10x - \frac{x^2}{2} \quad (E) -49 + 10x - \frac{x^2}{2}$$

4.3 Calcule  $E[X]$ . (1.5)

$$(A) 8.5 \quad (B) 9.5 \quad (C) 9 \quad (D) 8.25 \quad (E) 9.25$$

5. As vendas semanais (em milhares de euros), numa determinada empresa são normalmente distribuídas com média 100 e variância 9.

5.1 Qual é a probabilidade de na próxima semana as vendas excederem 110? (1.0)

$$(A) 0.999566 \quad (B) 0.866500 \quad (C) 0.000434 \quad (D) 0.133500 \quad (E) 0.934478$$

5.2 Qual é o valor das vendas que não é excedido em 13.35% das semanas? (1.5)

$$(A) 95.12 \quad (B) 109.99 \quad (C) 90.01 \quad (D) 96.67 \quad (E) 103.33$$

5.3 Qual é a probabilidade da média das vendas, nas próximas 5 semanas, não excederem 102? Assuma que as vendas nas diferentes semanas são independentes. (2.0)

$$(A) 0.990613 \quad (B) 0.068112 \quad (C) 0.691462 \quad (D) 0.931888 \quad (E) 0.308538$$

6. Um produto é classificado de acordo com o número de defeitos que contém e pela fábrica que o produz. Sejam  $X_1$  e  $X_2$  as variáveis aleatórias que representam o número de defeitos por unidade (sendo os possíveis valores 0, 1, 2, ou 3) e o número de fábrica (com valores 1 ou 2), respectivamente. As entradas na tabela representam a função de massa possibilidade conjunta de um produto escolhido aleatoriamente.

$X_1 \backslash X_2$	1	2
0	$1/8$	$1/16$
1	$1/16$	$1/16$
2	$3/16$	$1/8$
3	$1/8$	$1/4$

6.1 Calcule  $P(X_1 \geq 2)$ . (0.5)

$$(A) \frac{3}{8} \quad (B) \frac{1}{8} \quad (C) \frac{11}{16} \quad (D) \frac{5}{16} \quad (E) \frac{5}{8}$$

6.2 Calcule o valor esperado de  $X_1$ . (1.0)

$$(A) \frac{33}{16} \quad (B) \frac{9}{4} \quad (C) \frac{15}{8} \quad (D) \frac{19}{8} \quad (E) \frac{11}{8}$$

6.3 Determine o valor esperado de  $X_1$  quando  $X_2 = 1$ . (1.5)

$$(A) \frac{13}{16} \quad (B) \frac{15}{8} \quad (C) \frac{33}{16} \quad (D) \frac{9}{16} \quad (E) \frac{13}{8}$$

6.4 Calcule  $\text{cov}(X_1, X_2)$ . (1.0)

$$(A) \frac{47}{16} \quad (B) \frac{3}{2} \quad (C) \frac{15}{8} \quad (D) \frac{27}{8} \quad (E) \frac{1}{8}$$