



PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

1.º Teste – LEEC+LEQ+LQ+LEBL

05/11/2004

Duração: 1.5 horas – 1.º semestre 2004/05

19 horas

- Justifique convenientemente **todas as respostas!**

Grupo I

2.5 valores

O comprimento de parafusos produzidos numa fábrica (X) pode ser representado por uma distribuição Normal, com valor esperado 3 cm e variância de 0.64 cm^2 . Os parafusos produzidos serão vendidos a uma loja que os classifica de acordo com o seu comprimento do seguinte modo: **pequeno** para os 20% mais pequenos, **médio** para os 55% seguintes e **grande** para os 25% maiores.

(a) Quais os limites das classes de comprimentos consideradas? (1.0)

(b) Demonstre que $(X - 3)/0.8$ segue uma distribuição $N(0, 1)$. (1.5)

Grupo II

7.5 valores

Uma empresa com duas filiais (numeradas 1 e 2) produz artigos, cada um dos quais pode ter 0, 1 ou 2 defeitos, sendo a probabilidade de não ter qualquer defeito de $3/16$. A produção global da empresa divide-se equitativamente entre as duas filiais.

1. A função (massa) de probabilidade conjunta das variáveis aleatórias X e Y , representando o número de defeitos por artigo e o número identificador da filial, encontra-se reproduzido parcialmente na seguinte tabela:

$X \setminus Y$	1	2
0	a	$1/16$
1	b	$1/16$
2	$5/16$	c

(a) Complete a tabela, especificando os valores de a , b e c . (1.5)

(b) Ao analisar-se um artigo extraído ao acaso da produção global constatou-se que apresentava um defeito. Qual a probabilidade de ter sido produzido pela filial 1? (1.0)

(c) Determine o número esperado de defeitos por artigo da filial 1 e, com base neste valor e no facto de o número esperado de defeitos por artigo ser $3/2$, determine o número esperado de defeitos por artigo da filial 2. (1.5)

2. Da produção global da empresa foram-se extraindo artigos aleatória e sucessivamente (com reposição).

(a) Determine os números esperado, mediano e modal de artigos produzidos na filial 1 nos primeiros 10 artigos extraídos e diga se o resultado era previsível. (2.0)

(b) Sabendo que nos primeiros 5 artigos extraídos não houve nenhum sem defeitos, qual a probabilidade de se ter que extrair mais do que 10 artigos adicionais para que surja o primeiro sem defeitos? Comente o resultado obtido. (1.5)