



2º semestre – 2010/11

1º Teste – Código D

16/4/2011 – 11 horas

Duração: 1 hora e 30 minutos

Justifique convenientemente todas as respostas!**Grupo I**

10 valores

1. Uma fábrica de gelados recebe leite em recipientes oriundos de 3 produtores (A , B e C), sendo que 40% dos recipientes são provenientes do produtor A e 30% do produtor B . Sabe-se que o leite de 3% dos recipientes oriundos do produtor A é adulterado com adição de água, enquanto que para os produtores B e C essa percentagem é de 5% e 10%, respectivamente. Um recipiente foi escolhido ao acaso e o respectivo leite foi testado.
- (a) Qual é a probabilidade de o leite testado estar adulterado? (2.5)
- (b) Sabendo que o teste detectou que o leite estava adulterado, qual é a probabilidade de o recipiente ser proveniente dos produtores B ou C ? (1.5)
2. O número de erros tipográficos de determinado livro ocorre segundo um processo de Poisson com número esperado de erros por página igual a 0.5.
- (a) Calcule a probabilidade de um conjunto de duas páginas do livro apresentar erros tipográficos. (1.5)
- (b) Qual é a probabilidade de, em 8 páginas distintas do livro, haver três ou mais páginas com pelo menos um erro tipográfico? (2.5)
- (c) Quais são os números médio e mediano de páginas do livro a inspeccionar até encontrar a primeira página com pelo menos um erro tipográfico? (2.0)

Grupo II

10 valores

1. A duração, em minutos, de uma chamada telefónica feita por um adolescente é uma variável aleatória com distribuição exponencial. Admitindo que a probabilidade da duração de uma chamada ser superior a 40 minutos é igual a e^{-2} , calcule:
- (a) A probabilidade de uma chamada telefónica efectuada pelo adolescente exceder 1/2 hora. (1.5)
- (b) Um valor aproximado para a probabilidade da duração total de 50 chamadas telefónicas, escolhidas ao acaso, efectuadas pelo adolescente ser superior a 15 horas. (3.0)
- (c) A mínima duração que não é excedida por pelo menos 25% das chamadas telefónicas por ele efectuadas. (1.5)
2. Admita que duas variáveis aleatórias discretas, X e Y , têm função de probabilidade conjunta:

X/Y	-1	0	1
-1	0.10	0.15	0.05
0	0.15	0	0.05
1	0.10	0.30	0.10

- (a) Determine o valor modal de X . (1.5)
- (b) Calcule a variância de Y condicional a $X = 0$. (1.5)
- (c) Determine a função de probabilidade da variável aleatória $E(Y|X)$. (1.0)