

---

# Probabilidades e Estatística

## Probabilidades, Erros e Estatística

### Estatística

1º semestre – 2002/03

1º teste (A)

16/11/02 – 9 horas

Duração: 1 hora e 30 minutos

---

**Justifique convenientemente todas as respostas!**

---

#### Grupo I

12 valores

- Um presidente de câmara resolveu apresentar o projecto de construção de um casino em plena baixa da respectiva cidade. Acredita-se que 50% dos habitantes mais jovens são favoráveis ao projecto, 20% dos habitantes mais velhos não são favoráveis ao projecto e 30% dos habitantes das restantes faixas etárias são favoráveis ao projecto. Além disso, sabe-se que os habitantes mais jovens constituem 25% da população dessa cidade enquanto que os habitantes mais velhos constituem 40% da referida população.
  - Qual a probabilidade de um habitante seleccionado ao acaso ser favorável à construção do casino? (2.5)
  - Qual a probabilidade de um habitante que se diz favorável à construção do casino pertencer à faixa etária dos habitantes mais jovens? E de pertencer à dos mais velhos? (2.5)
- O número de estações de abastecimento numa auto-estrada distribui-se segundo uma lei de Poisson com uma estação em média por cada 20 km.
  - Qual a probabilidade de haver pelo menos duas estações de abastecimento num troço da auto-estrada com 48 km? (2.0)

Devido a uma greve dos fornecedores de combustíveis, a probabilidade de qualquer uma dessas estações não ter gasolina é de 0.3. Suponha ainda que o fornecimento de combustíveis às estações se processa de modo independente.

- Determine a probabilidade de se encontrar pelo menos uma estação com gasolina em três estações inspeccionadas ao acaso. (2.5)
- Um motorista, ao entrar na auto-estrada, resolveu inspeccionar as estações até encontrar a primeira com gasolina. Quantas estações espera ele inspeccionar? (2.5)

#### Grupo II

8 valores

O treinador de uma selecção nacional de futebol tem três estratégias possíveis (estratégias 1, 2 e 3) para certo jogo de preparação para o Europeu de Futebol de 2004. Seja  $Y$  o número da estratégia empregue no jogo de preparação e  $X$  uma variável aleatória que assume o valor 1 se a selecção ganhar o jogo e zero no caso contrário. Admita que a função de probabilidade conjunta de  $X$  e  $Y$  é definida por:

$$P(X = x, Y = y) = \begin{cases} \frac{2x+y}{18}, & x = 0, 1; \quad y = 1, 2, 3 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- (a) Obtenha o valor esperado e a variância de  $X$  e de  $Y$ . (2.5)
- (b) Calcule  $E[XY]$  e diga se o resultado do jogo de preparação é independente da estratégia escolhida pelo treinador. (2.0)
- (c) Obtenha o valor esperado e a variância de  $X$  quando o treinador opta pela estratégia 1. (2.0)
- (d) Se fosse o treinador desta selecção por qual das estratégias optaria? (1.5)