

**Departamento:** Matemática**Fundamentos de Estatística****Curso:** Contabilidade e Administração**Ano:** 2º **Semestre:** 1º**Prova:** Frequência **Época:** Normal**Ano Lectivo:** 2006/2007**Duração:** 2 horas e 30 minutos

12/01/2007 - 19h00m

**Justifique convenientemente todas as respostas!**

- 1) Um empresário está a ponderar aumentar os salários dos seus funcionários. Para isso registou o salário dos 40 funcionários da empresa. A distribuição dos salários encontra-se na tabela seguinte:

Salário (euros)	$f_i$
[300, 350[	0.05
[350, 400[	0.2
[400, 450[	$a$
[450, 500[	0.25
[500, 550[	$b$

Sabe-se ainda que  $\sum_{i=1}^5 n_i \cdot x_i^2 = 7680000$

- 1.1) Construa o histograma (use as frequências absolutas) sabendo que a média dos salários é 435 euros. (1.50)
- 1.2) Calcule a moda e a mediana. Interprete os valores obtidos. (1.40)
- 1.3) Calcule o 3º quartil e o desvio padrão. Faça a interpretação dos valores obtidos. (1.20)

**Observação:** Se não respondeu à pergunta 1.1) considere que  $a = 0.375$  e que  $b = 0.125$ .

- 2) O tempo que um grupo demora a fazer o trabalho de estatística ( medido em horas ) é uma variável aleatória com a seguinte função densidade de probabilidade:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{3-x}{9}, & 0 \leq x \leq 3 \\ x-3, & 3 < x \leq 4 \\ 0, & \text{para outros valores de } x. \end{cases}$$

- 2.1) Mostre que 50% dos grupos demorou, no máximo, 3 horas a fazer o trabalho de Estatística. (1.00)
- 2.2) Determine o valor esperado e o desvio-padrão do tempo para um grupo (1.50)
- 2.3) Habitualmente o tempo de execução do trabalho depende do n.º de questões resolvidas. Sabendo que 75% dos grupos que responderam a menos de metade das questões demoraram no máximo 3 horas e que 25% dos grupos que responderam a pelo menos metade das questões demoraram no máximo 3 horas calcule a percentagem de grupos que responderam a menos de metade das questões. (2.00)
- 2.4) Recolhida uma amostra de 40 grupos calcule:
- 2.4.1) a probabilidade de o tempo total gasto pelos 40 grupos estar entre 95 e 98 horas . (2.00)
- 2.4.2) a probabilidade aproximada de haver no mínimo 23 grupos com tempo de realização do trabalho não superior a 3 horas. (2.00)

**Observação:** Se não respondeu à pergunta 2.2) considere que  $\mu_X = 2.3$  e que  $\sigma_X = 1.43$ .

**Prova:** Frequência**Época:** Normal**Ano Lectivo:** 2006/2007**Unidade Curricular:** Fundamentos de Estatística

12/01/2007 - 19h00m

- 3) O professor Pardal recomenda aos seus alunos que esclareçam as suas dúvidas no horário semanal de atendimento ao longo do semestre para que as dúvidas não se acumulem na época de exames. Tendo em conta a experiência de anos anteriores calcula-se que o n.º de alunos que procuram o professor Pardal se ajusta a uma distribuição de Poisson com média de 2 alunos por semana. Se a probabilidade de, numa qualquer semana, o professor Pardal ser procurado por mais de quatro alunos for superior a 0.90 então o horário de atendimento semanal será alargado. Diga, justificando, se o professor Pardal necessita de alargar o seu horário de atendimento. (1.50)

- 4) As negociações de salários da sua empresa e o sindicato que representa os funcionários estão paradas. Existe um considerável desacordo sobre a médias dos salários dos trabalhadores em duas fábricas, uma em Gaia e outra no Porto. Os salários são baseados no antigo acordo conquistado há três anos e que considera estritamente o tempo de serviço do funcionário na empresa. Em testes levados a cabo anteriormente conclui-se que os salários em cada uma das fábricas seguem uma distribuição normal. No entanto, parece existir uma diferença entre a média dos salários por causa dos diferentes níveis de serviço dos funcionários das duas fábricas. O resumo dos dados recolhidos para cada amostra encontra-se na seguinte tabela:

Gaia	Porto
$n = 13$	$n = 13$
$s = 2$	$s = 3$
$\bar{x} = 405$	$\bar{x} = 402$

- 4.1) Com base num intervalo de confiança de 95% podemos afirmar que os salários dos funcionários da fábrica de Gaia têm uma variabilidade superior aos dos funcionários da fábrica do Porto ? (2.00)
- 4.2) Sabe-se que se existirem diferenças entre as médias salariais dos funcionários das duas fábricas haverá ajustes salariais para nivelá-los. (2.00)  
Com base num intervalo de confiança de 95%, diga se deverá haver ajuste de salários e, em caso afirmativo, de que forma deverá esse ajuste ser feito. ( Admita como verdadeiros os pressupostos que entenda serem necessários para responder a esta questão e indique-os)
- 5) Uma empresa de entrega de correspondência urgente observou uma amostra de 36 encomendas para estimar o custo postal médio. A média amostral observada foi de 23.56 euros com  $s = 4.65$ . O chefe dessa empresa espera manter a média de custo abaixo de 26 euros. Calcule e interprete o intervalo de confiança de 99%. O chefe ficará feliz ? (1.90)

**BOM TRABALHO!**