

**Departamento:** Matemática**Estatística II****Curso:** Gestão de Empresas e Gestão Comercial e da Produção**Ano:** 2º **Semestre:** 2º**Prova:** Exame **Época:** Recurso**Ano Lectivo:** 2004/2005**Duração:** 2 horas e 30 minutos

23/09/2005 - 14h30m

**Sempre que não esteja especificado e caso necessário considere um nível de significância de 5%****Grupo I**

1. Num trabalho realizado há já algum tempo conclui-se que 65% dos passageiros que entram na estação A do metro tem como destino o centro da cidade. Esse valor tem vindo a ser utilizado em todos os estudos de transportes realizados desde então. O Engenheiro Vivaço começou a ter dúvidas sobre a actualidade daquele valor, acreditando que ele tem vindo a diminuir, acompanhando o declínio do centro. Resolveu, portanto, realizar um inquérito na estação A, tendo sido inquiridos 240 passageiros dos quais 150 indicaram o centro como destino.

- Teste a hipótese do Engenheiro Vivaço ao nível de significância de 5%.
- Calcule a probabilidade de não dar razão ao Engenheiro Vivaço sabendo que a verdadeira proporção de passageiros que têm como destino o centro da cidade é 0.5.
- Responda novamente à alínea a), mas considerando agora que foram inquiridos 11 passageiros dos quais 7 indicaram o centro como destino.

2. No mesmo trabalho pretendia-se saber se o tempo que os passageiros demoram a chegar ao centro da cidade pode ser bem aproximado por uma distribuição normal de média 10 e de variância 4. Para isso retirou-se uma amostra de dimensão 20 e obtiveram-se os resultados seguintes:

10.928	10.274	10.91	9.354
9.864	11.812	8.974	8.95
11.19	11.812	9.036	13.356
9.886	7.542	9.028	6.426
9.478	12.474	12.092	8.984

Teste a hipótese pretendida a um nível de significância de 0.1. Use o teste mais adequado e justifique a sua escolha.

**Grupo II**

Entres os pavilhões mais visitados de uma exposição universal, foram seleccionados aleatoriamente três, tendo sido registados os tempos de espera para visitar os mesmos. Segue-se os dados relativos às três amostras aleatórias dos tempos de espera registados em minutos, para os três pavilhões.

Pavilhão 1	Pavilhão 2	Pavilhão 3
1	24	14
39	27	15
3	24	17
10	27	14
39		14

- É plausível admitir que os desvios padrões dos tempos de espera dos três pavilhões são iguais? (Use um nível de significância de 5%)
- Verifique ao nível de significância de 5% se há diferenças significativas entre os tempos médios de espera dos três pavilhões, escolhendo o procedimento adequado tendo em conta a alínea anterior e justificando convenientemente a sua escolha.

### Grupo III

A fim de averiguar a existência de uma possível relação linear entre o consumo de tabaco, por mulheres grávidas, e o peso dos filhos recém-nascidos foi efectuado um estudo que envolveu um grande número de mulheres. Os dados relativos a 8 dessas mulheres são os seguintes:

$x_i$	0.0	0.0	0.5	1.1	1.5	2.3	2.5	3.0
$y_i$	3.57	3.49	4.44	3.31	3.32	3.09	3.18	3.00

$x_i$  - número de maços (média diária) de cigarros fumados durante a gravidez

$y_i$  - peso (Kg) dos recém-nascidos

- a) Determine a recta de regressão dos mínimos quadrados do pesos sobre o número de maços de cigarro. Faça uso dos seguintes valores:

$$\bar{x} = 1.362 \quad \bar{y} = 3.300 \quad \sum_{i=1}^8 x_i^2 = 24.250 \quad \sum_{i=1}^8 y_i^2 = 87.398 \quad \sum_{i=1}^8 x_i y_i = 34.398$$

- b) Obtenha uma estimativa para o valor esperado do pesos de um recém-nascido de mãe fumadora de 1 maço de cigarros e de 4 maços de cigarro.
- c) Teste a hipótese de nula de  $\beta_1$  ser igual a -0.2. Use  $\alpha = 0.05$ . (...*ver se dou SSE ou não...*)
- d) Suponha que tem também o seguinte modelo: (B)  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_2 + \varepsilon$ . Sabendo que para este modelo o valor do coeficiente de determinação obtido foi 0.306102 diga qual dos dois modelos explica em maior percentagem a variabilidade total no peso dos recém-nascidos.

### Grupo IV

Um artigo publicado na revista Publicidade Desportiva apresenta um estudo sobre a publicidade desportiva e sua exibição em programas televisivos com diferentes tipos de conteúdo. O conteúdo dos programas foi dividido em 3 níveis: Desportos profissionais (A) ; Desportos amadores (B) e blocos publicitários (C). Para a realização do estudo foram seleccionados aleatoriamente 9 indivíduos para o 1º e 2º tipo de programas e 8 para o 3º tipo de programa. No final do estudo foram realizados testes para avaliar se os indivíduos se lembravam das marcas exibidas. Os resultados obtidos foram os seguinte:

$$\bar{x}_A = 1.7778 \quad \bar{x}_B = 2.4333 \quad \bar{x}_C = 2.25$$

Foi realizada uma análise de variância que mostrou que

$$SS_E = 6.9756 \quad e \quad SS_T = 9.0250$$

Verifique se existem diferenças entre as classificações médias dos 3 tipos de programas. Suponha que as distribuições populacionais são normais com variâncias iguais. Use um nível de significância de 10% .