

ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa
Licenciaturas de Gestão e Finanças & Contabilidade – Estatística I

Exame de 1ª Época – 10 de Janeiro de 2012

Duração: 2h + 30m

Nota:

Não são prestados esclarecimentos durante a prova. Só é permitida a consulta do formulário, das tabelas estatísticas e o uso da calculadora. Apresente todos os cálculos que efectuar.

NOME:

Nº Aluno(a):

QUESTÃO 1

[3,5 valores]

A empresa industrial ABC inquiriu uma amostra de 100 clientes sobre a importância (numa escala contínua de 1 = nada importante a 10 = extremamente importante) de vários aspectos na decisão de compra dos produtos oferecidos pela empresa. Das várias análises estatísticas efectuadas a partir das respostas dos clientes foram obtidos os seguintes resultados:

Statistics		
Qualidade dos produtos	Mean	6,971
	5% Trimmed Mean	6,990
	Median	7,150
	Variance	2,513
	Std. Deviation	(a)
	Minimum	(b)
	Maximum	10,0
	Range	6,3
	Interquartile Range	(c)
	Skewness	-,229
	Kurtosis	-,850

Qualidade dos produtos		
N	Valid	100
	Missing	(d)
Mode		8,4
Percentiles	25	5,800
	50	7,150
	75	8,375

- Identifique a variável em análise nos quadros anteriores.
- Calcule os valores de (a), (b), (c) e (d) e identifique o seu significado.
- O que pode concluir sobre a importância dada ao aspecto em análise a partir das medidas de localização?
- Como caracteriza a assimetria da distribuição da variável em análise? Justifique.
- Construa um gráfico de caixa e bigodes (boxplot) para a distribuição desta variável.
- É de admitir a existência de *outliers* nesta distribuição? Justifique.
- Poderá concluir-se estarmos em presença de uma variável com distribuição normal ou muito próxima da normal? Porquê?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 1 (continuação)

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 2

[2,5 valores]

Pretende-se explicar os custos de manutenção (em euros) do parque de máquinas de uma unidade fabril pela idade (em anos) das 10 máquinas que integram o processo produtivo. Os dados recolhidos sobre aquelas duas variáveis foram os seguintes:

$$\sum_{i=1}^{10} X_i = 49 \quad \sum_{i=1}^{10} X_i Y_i = 37945 \quad \sum_{i=1}^{10} Y_i = 6470 \quad \sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 303,5 \quad \sum_{i=1}^{10} Y_i^2 = 4836300$$

- a) Calcule os coeficientes **a** e **b** da equação de regressão linear de Y sobre X. Interprete o seu significado.
- b) Comente a veracidade das seguintes afirmações:
- “Só cerca de 5,5% da variância da variável dependente é que não é explicada pela variação linear da variável independente”.
 - “O custo esperado da manutenção de uma máquina com 3 anos ronda os 460 euros”.

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 3

[4 valores]

Um estudo de mercado concluiu que metade das donas de casa compram o detergente A para a roupa e que $\frac{1}{4}$ compram o detergente B. Sabe-se ainda que das donas de casa que compram o detergente A, 25% também compram o detergente B.

- a) Sabendo que uma dona de casa, escolhida ao acaso, comprou o detergente B, qual a probabilidade de a mesma comprar o detergente A?
- b) Qual a percentagem de donas de casa que não compram nenhum dos dois detergentes?
- c) Comente, justificando, se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:
 - i) “Os acontecimentos: A – uma dona de casa, escolhida ao acaso, comprar o detergente A
B – uma dona de casa, escolhida ao acaso, comprar o detergente B
constituem uma partição sobre o espaço de resultados Ω ”.
 - ii) “Os acontecimentos: A – uma dona de casa, escolhida ao acaso, comprar o detergente A
B – uma dona de casa, escolhida ao acaso, comprar o detergente B
são acontecimentos independentes”.

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 4

[3,0 valores]

O consumo diário (em litros) de determinado refrigerante por certa família é uma variável aleatória X com a seguinte função de densidade de probabilidade:

$$f(x) = \begin{cases} 2x & 0 < x \leq 0,5 \\ \frac{4}{3} - \frac{2}{3}x & 0,5 < x < 2 \end{cases}$$

- a) Defina a função de distribuição $F(x)$.
- b) Calcule a probabilidade de, em certo dia, a família consumir mais de meio litro daquele refrigerante.
- c) Calcule a probabilidade de, em certo dia, a família consumir menos de um decilitro daquele refrigerante.
- d) Seleccionados ao acaso 30 dias, qual a probabilidade de o consumo daquele refrigerante ser inferior a um decilitro em pelo menos 3 desses dias?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 4 (continuação)

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 5

[3,0 valores]

Considere X_1 e X_2 duas variáveis aleatórias discretas com a seguinte função de probabilidade conjunta $f(x_1, x_2)$:

$X_2 \backslash X_1$	-1	0	1
0	1/6	a	1/6
1	b	8/20	c

a) Determine os valores de **a**, **b** e **c** utilizando para o efeito as seguintes informações:

- $P[X_2 = 0] = \frac{1}{2}$
- $P[X_1 = -1 | X_2 = 1] = \frac{1}{10}$

b) Determine a função de probabilidade marginal de X_1 . (Caso não tenha respondido à alínea a) considere: **a**=1/6, **b**=1/20 e **c**=1/20).

c) Calcule o coeficiente de correlação linear entre X_1 e X_2 e interprete-o.

d) X_1 e X_2 são variáveis aleatórias independentes? Justifique.

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 5 (continuação)

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 6

[4 valores]

As vendas diárias (em 10^3 euros) nas 3 lojas que integram a cadeia de supermercados “OS 3 PORQUINHOS” são variáveis aleatórias com distribuição normal cujos parâmetros μ e σ^2 constam no quadro seguinte:

Parâmetros	μ	σ^2
Loja A	120	400
Loja B	90	144
Loja C	60	100

- a) Qual a probabilidade de, em certo dia, a Loja A vender mais de 140 mil euros?
- b) Qual a probabilidade de, em certo dia, a Loja A vender mais do que o conjunto das lojas B e C?
Justifique adequadamente a sua resposta.

Sabe-se ainda que o número de clientes atendidos diariamente entre as 20 e as 22 horas na caixa nº 9 da Loja A é uma variável aleatória com distribuição de Poisson com média 20.

- c) Em certo dia, qual o nº mais provável de clientes atendidos entre as 20 e as 22 horas na caixa nº 9 da Loja A? Justifique.
- d) Qual a probabilidade de, em 45 dias, serem atendidos na caixa nº 9, entre as 20 e as 22 horas, mais de 960 clientes?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 6 (continuação)