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

Exame de 2ª Época – 25 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]

Num estudo de mercado sobre as visitas às Áreas Protegidas Portuguesas foram inquiridos 202 jovens sobre o seu grau de preocupação ambiental, utilizando para tal uma escala de 0 = 'nada preocupado' até 30 = 'extremamente preocupado'. Os quadros seguintes mostram alguns dos resultados das análises efectuadas:

Escala de preocupação ambiental				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	17	1	,5	,5
	18	5	2,5	3,0
	19	3	1,5	4,6
	20	9	4,5	9,1
	21	11	5,4	14,7
	22	8	4,0	18,8
	23	16	7,9	26,9
	24	20	9,9	37,1
	25	22	10,9	48,2
	26	31	15,3	64,0
	27	23	11,4	75,6
	28	15	7,4	83,2
	29	17	8,4	91,9
	30	16	7,9	100,0
Valid	Total	197	97,5	100,0
Missing	System	5	2,5	
	Total	202	100,0	

Escala de preocupação ambiental	
Mean	25,2
Variance	9,7

1. Como classifica a variável em análise? Porquê?
2. Que tipo de gráfico escolheria para representar a distribuição de frequências desta variável?
3. Comente, justificando, a veracidade das seguintes afirmações:
 - a) 8,1% dos jovens inquiridos afirmam estar extremamente preocupados com o ambiente (valor máximo de 30 na escala de 0 a 30).
 - b) Metade dos jovens afirma ter uma preocupação com o ambiente superior a 25, na escala de 0 a 30.
 - c) 9,1% dos respondentes afirmam ter um grau de preocupação até 20, numa escala de 0 a 30.
 - d) A dispersão relativa das opiniões dos jovens inquiridos é reduzida porque é muito inferior a 100%.
 - e) A distribuição de frequências da escala de preocupação ambiental é assimétrica positiva.
 - f) A distribuição de frequências da escala de preocupação ambiental é normal.

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 1 (continuação)

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 2

[2,5 valores]

Pretende-se estudar a relação linear entre o consumo médio de energia (medido em kW) e a temperatura média diária (em graus centígrados) em determinada localidade. Para esse efeito foram registadas, ao longo de 30 dias, as temperaturas médias diárias nessa localidade e os respetivos consumos médios de um determinado agregado familiar.

Os dados recolhidos sobre aquelas duas variáveis foram os seguintes:

$$\sum_{i=1}^{30} X_i = 390 \quad \sum_{i=1}^{30} Y_i = 165 \quad \sum_{i=1}^{30} X_i^2 = 5570 \quad \sum_{i=1}^{30} Y_i^2 = 980,72 \quad \sum_{i=1}^{30} X_i Y_i = 1964,8$$

- Calcule os coeficientes de regressão estimados e interprete-os.
- O que pode concluir quanto à qualidade do ajustamento que efetuou? Justifique.
- Determine o coeficiente de correlação linear e interprete o resultado.

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 3

[4 valores]

A equipa de Estatística I elabora as questões das frequências e exames atribuindo-lhes três graus de dificuldade: baixo, médio e elevado. De acordo com os resultados obtidos, a probabilidade de uma questão de grau de dificuldade baixo, médio e elevado não ser respondida corretamente é de 0.05, 0.15 e 0.3, respetivamente. Sabe-se que 30% das questões são de grau de dificuldade baixo e 50% das questões são de grau de dificuldade médio.

- a) Qual a probabilidade de uma questão escolhida ao acaso não ser respondida corretamente?
- b) Se uma dada questão for respondida corretamente, qual a probabilidade de ter um grau de dificuldade elevado?
- c) Qual a probabilidade de uma questão escolhida ao acaso ter grau de dificuldade intermédio e ser respondida corretamente?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 4

[4,5 valores]

1. Considere X_1 (preço de um portátil, em centenas de euros) e X_2 (memória Ram, em GB) duas variáveis aleatórias discretas com a seguinte função de probabilidade conjunta:

$X_1 \backslash X_2$	2	3	4
3	0,05	0,13	0,08
5	0,08	0,13	0,10
7	0,05	0,07	0,10
9	0,05	0,07	0,09

- a) Defina a função de probabilidade do preço de um portátil.
- b) Verifique se o preço é independente da memória Ram.
- c) O que pode concluir sobre o valor da COV (X_1, X_2) tendo em conta o resultado da alínea anterior?
Justifique a sua resposta sem efetuar quaisquer cálculos.
- d) Determine o preço médio de um portátil com 4GB de memória Ram.

2. Sejam X e Y duas variáveis aleatórias tais que:

$$E[X] = 4 \quad E[Y] = 5 \quad \text{VAR}[X] = 25 \quad \text{COV}(X, Y) = -27 \quad \rho(X, Y) = -0,9$$

Calcule VAR [3X-Y].

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 5

[1,5 valores]

Um analista político acredita que a privatização de alguns sectores estratégicos no domínio do sector público é um tema polémico e afirma que somente 8 em cada 20 indivíduos têm uma opinião favorável.

Das 20 pessoas que foram contactadas:

- a) Qual a probabilidade de se encontrar não mais do que 5 indivíduos com uma opinião desfavorável?
- b) Se um entrevistador conseguir contactar 200 pessoas numa semana qual a probabilidade de encontrar igual número de opiniões favoráveis e desfavoráveis às privatizações?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 6

[3,0 valores]

O número de entradas num parque de diversões, por períodos de 15 minutos, é uma variável aleatória com distribuição de Poisson de parâmetro $\lambda=12$.

a) Qual a probabilidade de, numa hora, entrarem mais de 10 pessoas?

Neste parque há um teleférico concebido para uma carga até 4000 kg, o equivalente a uma capacidade máxima de 50 pessoas. Supõe-se que as pessoas que usam o teleférico tenham um peso médio de 70kg e um desvio padrão de 30kg. Selecionou-se aleatoriamente um grupo de 50 pessoas:

b) Qual a probabilidade de esse grupo exceder a carga máxima de 4000 kg? Justifique adequadamente a sua resposta.

c) Qual a probabilidade de, neste grupo, o peso médio ser inferior a 65 kg?

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 6 (continuação)

NOME: _____

Nº Aluno(a): _____

QUESTÃO 7

[1,0 valores]

Seja $X \cap N(\mu = 1; \sigma = 1)$ e $Y \cap \chi^2_{(4)}$.

Determine $P\left(\frac{X-1}{\sqrt{Y}} < -1,39\right)$.