

**ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa**  
**Licenciatura em Gestão – Estatística I**

Exame de 2ª Época – 29 de Janeiro de 2010

Duração: 2h + 30m

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

NOME:

Nº Aluno(a):

**QUESTÃO 1**

[3,0 valores]

Num estudo de mercado realizado há dois meses foi inquirida uma amostra de 486 clientes de uma empresa de vendas por grosso com filiais nas regiões de Lisboa e Porto, tendo-se obtido os seguintes resultados para duas variáveis de caracterização dos clientes:

		Frequência de visita da loja				Total	
		Todos os dias	Todas as semanas	Todos os meses	Raramente		
Tipo de cliente	Restaurante	Count	24	88	24	1	137
		% within Tipo de cliente	17,5%	64,2%	17,5%	,7%	100,0%
		% within Frequência de visita da loja	<b>(a)</b>	34,6%	14,3%	6,7%	28,2%
	Cafe/snack	Count	8	61	23	0	92
		% within Tipo de cliente	8,7%	<b>(b)</b>	25,0%	,0%	100,0%
		% within Frequência de visita da loja	16,3%	24,0%	13,7%	,0%	18,9%
	Retailho alimentar	Count	13	52	13	1	79
		% within Tipo de cliente	16,5%	65,8%	16,5%	1,3%	100,0%
		% within Frequência de visita da loja	26,5%	20,5%	7,7%	6,7%	16,3%
Retailho não-alimentar	Count	3	34	65	6	108	
	% within Tipo de cliente	2,8%	31,5%	60,2%	5,6%	100,0%	
	% within Frequência de visita da loja	6,1%	13,4%	38,7%	40,0%	22,2%	
Outros	Count	<b>(c)</b>	19	43	7	70	
	% within Tipo de cliente	1,4%	27,1%	61,4%	10,0%	100,0%	
	% within Frequência de visita da loja	2,0%	7,5%	25,6%	46,7%	14,4%	
Total	Count	49	254	168	15	486	
	% within Tipo de cliente	10,1%	52,3%	34,6%	3,1%	100,0%	
	% within Frequência de visita da loja	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Measures		Value
Nominal by Nominal	Phi	,507
	Cramer's V	,293
N of Valid Cases		486

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

---

**QUESTÃO 1 (continuação)**

- a) Identifique e classifique as variáveis em estudo.
- b) Calcule os valores (a), (b) e (c) retirados do quadro e interprete o seu significado.
- c) O que pode concluir sobre a associação entre as duas variáveis? Justifique.

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 2**

[3,5 valores]

Um investigador recolheu dados sobre 100 indivíduos que receberam treino em liderança. A variável X diz respeito ao resultado que um indivíduo obteve num teste de inteligência emocional. A variável Y diz respeito à resposta do mesmo indivíduo ao treino que recebeu em liderança. Sabe-se que o ponto de referência em testes de inteligência emocional é 100. A resposta ao treino em liderança foi medida numa escala de 1 a 10 (em que 1 significa total ausência de reacção e 10 significa uma reacção extremamente positiva).

Os dados originaram os seguintes valores:

$$\sum_i X_i = 10549$$

$$\sum_i Y_i = 461$$

$$\sum_i X_i^2 = 1152713$$

$$\sum_i X_i Y_i = 53832$$

$$\sum_i Y_i^2 = 3085$$

- Determine o valor do desvio-padrão dos resultados nos testes de inteligência emocional. Comente o resultado.
- Calcule o coeficiente b da recta de regressão linear de Y sobre X. Interprete o seu significado.
- Escreva a equação da recta de regressão linear.
- Preveja um valor da resposta ao treino em liderança de um indivíduo que obteve 120 no teste de inteligência emocional.  
Indique o pressuposto que assumiu para poder efectuar essa previsão.
- Qual a precisão do modelo?

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

---

**QUESTÃO 3**

[3,5 valores]

O Sr. António vai ser julgado sobre um crime em que existe 0.8 de probabilidade de o ter cometido. As duas testemunhas deste crime, a Sra. Maria e o Sr. José, foram chamados para prestar declarações de forma independente. O Sr. José, sendo amigo pessoal do Sr. António, irá dizer a verdade se o Sr. António não tiver cometido o crime mas irá mentir com probabilidade 0.2 se o Sr. António tiver cometido o crime. Por sua vez, A Sra. Maria que não simpatiza com o Sr. António, irá dizer a verdade se o Sr. António tiver cometido o crime mas irá mentir com probabilidade 0.3 se o Sr. António não tiver cometido o crime.

- a) Qual das testemunhas tem maior probabilidade de dizer a verdade em julgamento?
- b) Qual a probabilidade de a Sra. Maria e o Sr. José darem um testemunho contraditório?
- c) Se a Sra. Maria decidir mentir, qual a probabilidade de o Sr. António não ter cometido o crime?

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 4**

[3,0 valores]

A procura diária de certo bolo das Beiras é uma variável aleatória com a seguinte distribuição de probabilidade:

$$f(x) = k \cdot x^3 \quad x = 1, 2, 3, 4$$

- a) Calcule k.
- b) Qual a procura média diária de bolo das Beiras?
- c) Suponha que cada bolo é vendido por 5 u.m. O fabricante produz diariamente 3 unidades. Qualquer bolo que não tenha sido vendido ao fim do dia deve ser retirado de venda provocando um prejuízo de 3 u.m. Quanto espera o fabricante ganhar em cada dia?

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

---

**QUESTÃO 5**

[4,5 valores]

Uma empresa de rações produz e comercializa dois tipos de rações:  $R_1$  e  $R_2$ . Estas rações são vendidas em embalagens. Sabe-se que o peso das embalagens de ração do tipo  $R_1$  segue uma distribuição normal de média 5 kg e desvio padrão 500 gr. O peso das embalagens de ração do tipo  $R_2$  também segue uma distribuição normal, mas com média 4 kg e desvio padrão 700 gr.

- a) O departamento de controlo de qualidade desta empresa, considera que as embalagens de ração do tipo  $R_1$  cujo peso seja inferior a 4480 gr não devem ser comercializadas. Qual a probabilidade de uma embalagem de ração deste tipo não ser comercializada?
- b) Foram aleatoriamente recolhidas e pesadas 10 embalagens de ração do tipo  $R_1$ . Qual é a probabilidade de terem sido recolhidas 3 embalagens que, devido ao seu peso, não devam ser comercializadas?
- c) Qual a probabilidade de terem que se pesar, pelo menos 3 embalagens do tipo  $R_1$  para que se encontre uma com peso superior a 5 kg?

A ração do tipo  $R_1$  é comercializada em lotes de 10 embalagens e a do tipo  $R_2$  é comercializada em lotes de 20 embalagens. Suponha que vai necessitar de transportar um lote de ração do tipo  $R_1$  e um lote de ração do tipo  $R_2$ .

- d) Qual a probabilidade de ter que transportar mais de 125 kg?

NOME: \_\_\_\_\_

Nº Aluno(a): \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 6**

[2,5 valores]

Diga, justificando, se as afirmações seguintes são verdadeiras ou falsas:

- a) O conceito frequencista de probabilidade identifica a probabilidade de um acontecimento ocorrer com a sua frequência absoluta.
- b) Sendo  $E[XY] = E[X]E[Y]$ , então X e Y são variáveis aleatórias independentes.
- c) Sendo X e Y duas variáveis aleatórias em que  $Var[X] = Var[Y] = 10$  e  $Cov[X, Y] = 5$ , então  $Var[X - Y] = 15$ .
- d) Se  $X \sim N(\mu = 0; \sigma = 1)$  então  $(8X) \sim N(\mu = 8; \sigma = 8)$ .