

Departamento	<i>Matemática</i>	Disciplina	<i>Estatística I</i>				
Curso	<i>Gestão de Empresas e Gestão Comercial e da Produção</i>	Ano	2º	Semestre	1º	Ano Lectivo	2003/2004
Prova	<i>Exame</i>	Data	11/02/2004				
Época	<i>Normal</i>	Duração	2H30	Sem Consulta			

- Qualquer folha não claramente identificada não será considerada para efeitos de avaliação;
- Apresente os cálculos que efectuar e justifique as respostas que der.

I

Considere a variável aleatória X com a seguinte função de probabilidade:

x	0	$a/2$	a	$3a/2$	$2a$
$f_X(x)$	0.05	0.1	b	0.3	0.35

- Sabendo que $E(X)=4.2$ calcule o valor de a e b .
- Determine a função de distribuição de X e usando esta função calcule $P(X \geq 2)$.
- Determine $P(0 < X < 4 | X \geq 2)$
- Seja Y uma variável aleatória independente de X e com função de distribuição dada por:

$$F_Y(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < -1 \\ 0.6 & \text{se } -1 \leq x < 1 \\ 1 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

Determine a função de probabilidade conjunta de X e Y

(Observação: se não resolveu a alínea a) considere $a=3.2$ e $b=0.2$)

II

O trabalho de uma certa máquina A, consiste em comprimir aparas de metal para fazer cubos que são depois utilizados para fazer porcas e parafusos. Os cubos produzidos têm peso variável que pode considerar-se normal com valor médio e variância desconhecidos. Foram pesados 31 cubos seleccionados ao acaso tendo-se obtido pesos x_1, x_2, \dots, x_{31} (em Kg) tais que:

$$\sum_{i=1}^{31} x_i = 37.8 \qquad \sum_{i=1}^{31} x_i^2 = 49.3$$

- Com base num intervalo de confiança a 95% diga se concorda com a seguinte afirmação: “Em média, um cubo pesa mais de 1 Kg”.
- Obtenha o intervalo de confiança a 99% para a variância do peso dos cubos.
- Suponha que foram pesados 21 cubos produzidos por uma outra máquina B, que desempenha a mesma tarefa. Obteve-se um desvio padrão amostral igual a 0.5. Compare a variabilidade dos pesos das peças produzidas pelas duas máquinas com base num intervalo confiança a 90%.

v.s.f.f.

Disciplina *Estatística I*

Data *11/02/2004*

Prova *Exame*

Época *Normal*

III

O Sr. X comprou hoje um despertador e um pacote de 10 pilhas para uso exclusivo naquele despertador. Segundo as especificações, uma pilha tem, em média, uma duração de 8 meses com um desvio padrão de 2 meses. O Sr. X chega a casa e coloca uma das pilhas no despertador. Responda às seguintes questões admitindo que a duração de uma pilha segue uma distribuição normal.

- Calcule a probabilidade do Sr. X só ter de substituir aquela pilha daqui a mais de 7 meses.
- Qual a probabilidade do Sr. X não ter de comprar mais pilhas nos próximos 6 anos.
- Das 10 pilhas do pacote qual é a probabilidade de mais de 7 terem duração superior a 7 meses.
- Quantas pilhas deveria ter o pacote de modo a que o valor esperado de pilhas com duração superior a 7 meses fosse de 13.83.

IV

O número de erros em cada página dum sebenta segue uma distribuição de Poisson de variância igual a um. Qual é a probabilidade de em 4 páginas haver mais de 3 erros?

V

Três canais de televisão com funcionamento independente, têm avarias com as seguintes probabilidades:

Canal A: 0.02

Canal B: 0.03

Canal C: 0.04

Num determinado período verificou-se que precisamente dois canais estavam avariados. Calcule a probabilidade desses canais serem o A e o C. (Identifique de forma clara os acontecimentos aleatórios que considerar na resolução do problema)