

<b>IPG</b> Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão	<b>ENUNCIADO DE AVALIAÇÃO</b>	<b>MODELO</b> PED.018.01
--	-------------------------------	-----------------------------

Curso	Licenciatura em Engenharia Informática				Ano letivo	2017/2018	
Unidade curricular/Módulo	Probabilidades e Estatística						
Ano curricular	2º	Semestre	1º S	Data	10/02/2018	Duração	2 h.

**Exame**

(2,0) 1 – Uma pessoa realiza um teste para saber se tem ou não uma dada doença. Sabe-se que, quando essa doença está efetivamente presente, o teste dá um resultado positivo em 95% dos casos. Quando a pessoa não tem essa doença, o teste dá resultado positivo em 5% dos casos. Admitamos que, feito o teste, é dito à pessoa que o resultado é positivo. Sabe-se que na população em geral, 1 pessoa em 10000 tem esta doença. Face a estes dados, qual é a probabilidade de que a pessoa tenha, de facto, a doença em questão?

2 – Uma variável aleatória X apresenta a seguinte função densidade:

$$f(x) = \begin{cases} c(x^2 + 2x) & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{o.v.} \end{cases}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} 0 dx + \int_0^1 c(x^2 + 2x) dx + \int_1^{\infty} 0 dx = 1$$

Determine :

(1,5) a) O valor de c.

(1,0) b)  $P(X > \frac{1}{3})$  e  $P(\frac{1}{3} < X < \frac{2}{3})$ .

(1,5) c)  $E(X)$  e  $\text{Var}(X)$ .

3 – Numa dada loja de componentes para computadores, as vendas diárias de discos rígidos das marcas X e Y têm a seguinte função de probabilidade conjunta:

X/Y	0	1	2
0	0,12	0,05	0,03
1	0,25	0,30	0,10
2	0,13	0,01	0,01

(1,5) a) Determine as funções de distribuição marginais de X e de Y.

(1,5) b) Qual a probabilidade de num dia a marca X ser a mais vendida?

(1,5) c) Qual a proporção de dias em que se vende igual número de discos das marcas referidas?

(2,0) 4 – Sabe-se que 2,5% das peças fabricadas por uma máquina são defeituosas. Qual a probabilidade de num lote de 400 de tais peças, 3% ou mais sejam defeituosas?

5 – Seja  $X$  a população, com distribuição normal, das notas na disciplina de Estatística. Retirou-se aleatoriamente dessa população a amostra (10, 6, 14, 14, 14, 16, 18). Considere a variância da população como sendo igual a 9

(2,0) a) Calcule o grau de confiança para o qual se obteve o seguinte intervalo de confiança para a média da população (10,832; 13,739), sendo este o intervalo óptimo.

(1,5) b) Admitindo o desconhecimento da variância da população, determine um intervalo de confiança de 95 % para o desvio padrão.

(2,0) c) Verifique se existe evidência na amostra que dá suporte à hipótese de o valor esperado das notas ser superior a 12 valores.

(2,0) 6 – Considera-se que o número de avarias reportadas por dia em certo equipamento é uma variável aleatória com a seguinte distribuição:

X	0	1	$\geq 2$
f(x)	0,5	0,3	0,2

Em 150 dias de laboração não se verificaram avarias em 80 dias, verificou-se uma avaria em 45 dias e duas ou mais avarias nos restantes dias. Tendo em conta a amostra recolhida, analise a adequabilidade do modelo probabilístico considerado.