


| | | |
|---|-------------------------------|------------------------------------|
|  | ENUNCIADO DE AVALIAÇÃO | MODELO PED.018.01 |
|---|-------------------------------|------------------------------------|

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------|------|------|------------|------------|-----------|--|
| Curso | Eng ^a Informática | | | | | Ano letivo | 2016/2017 | |
| Unidade curricular/Módulo | Probabilidades e Estatística | | | | | | | |
| Ano curricular | 2º | Semestre | 1º S | Data | 24/11/2016 | Duração | 2h | |

1ª Frequência

Nota: Justifique convenientemente as respostas, apresentando todos os cálculos efetuados.

1- Numa determinada empresa 40% dos computadores têm instalado o sistema operativo *Linux*, 30% têm os sistemas operativos *Linux* e *Windows* e 95% dos computadores têm sistema operativo *Linux* ou sistema operativo *Windows*. Escolhendo um computador ao acaso, pertencente à referida empresa, qual a probabilidade:

(1,5) a) De ter sistema operativo *Windows*?

(1,5) b) De o computador não ter nenhum dos sistemas operativos, ou seja, não ter *Windows* e não ter *Linux*.

2- As variáveis que se seguem estão relacionadas com a produção e venda semanal de uma dada fábrica de montagem de computadores:

X = “número (em milhares) de computadores produzidos, semanalmente, pela fábrica”

Y = “número (em milhares) de computadores vendidos, semanalmente, pela fábrica”.

Suponha que se conhecem as seguintes probabilidades conjuntas:


| $X \setminus Y$ | 12 | 17 | 18 | 20 |
|-----------------|-----|-----|----|-----|
| 10 | ? | ? | ? | ? |
| 15 | 0,1 | ? | ? | ? |
| 20 | 0,1 | 0,1 | ? | 0,2 |

(1,0) a) Determine os valores em falta na tabela, sabendo que são todos iguais e de forma que esta corresponda a uma função de probabilidade conjunta.

(2,0) b) Determine a função de distribuição conjunta. (Se não resolveu a alínea a), atribua valores às probabilidades conjuntas em falta na tabela.)

(1,5) c) Calcule $P(X \leq 18 | 10 < X < 21)$.

3- Suponha que as proporções de estudantes do sexo feminino (X_1) e do sexo masculino (X_2) que não concluem o curso de Engenharia Informática no tempo previsto para a duração do mesmo, são descritas pela seguinte função de densidade conjunta:

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

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} 4x_1x_2 & \text{se } 0 \leq x_1 \leq 1 \wedge 0 \leq x_2 \leq 1 \\ 0 & \text{outros valores de } (x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \end{cases}.$$

- (1,5) a) Determine a função de densidade marginal de X_2 .
(1,0) b) Calcule $P(X_1 > 0,5; X_2 > 0,5)$.
(2,0) c) Determine a média e o desvio padrão de X_2 .
(1,5) d) A afirmação “as variáveis X_1 e X_2 são independentes” é verdadeira?

4- A produção total de uma dada empresa depende de duas máquinas. A máquina 1 produz (por dia) o dobro das peças que são produzidas pela máquina 2. No entanto, 6% das peças fabricadas pela máquina 1 tendem a ser defeituosas, enquanto somente 3% o tendem a ser na máquina 2.

- (1,5) a) Qual a probabilidade de uma peça, selecionada aleatoriamente da produção, ser defeituosa?
(2,0) b) Qual a probabilidade de num lote de 10 peças, extração com reposição da produção total, haver entre 2 e 3 (inclusive) peças defeituosas?
(0,5) c) Qual o número esperado de peças defeituosas num lote de 100?

5- A empresa *NovaEra* repara todo o tipo de avarias no *hardware* de qualquer marca de computadores. O número de computadores que chegam diariamente à empresa para reparação é, em média, de 100. Considere a variável:

X = “número de computadores recebidos diariamente para reparação de *hardware*”.

- (1,5) a) Tendo em conta as distribuições que estudou, que distribuição poderá seguir a variável X ? Defina a sua função de probabilidade.
(1,0) b) Determine a probabilidade de, num dia, a empresa não receber nenhum computador para reparar?