

 Instituto Nacional de Telecomunicações	3ª Aula de exercícios de M008	Turma: M008 A
	M008 – Probabilidade e Processos Estocásticos	
Professor: Renan Stethel Duque		Monitor: Igor Gonçalves de Souza
Assunto(s): Variáveis aleatórias discretas e contínuas		
Conteúdo: Enunciado para as questões		
Nome:		Data:

- 1) A função massa de probabilidade conjunta de duas variáveis aleatórias discretas  $X$  e  $Y$  que assumem apenas valores inteiros é dada pela função a seguir. Pede-se:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} a * xy^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ & 1 \leq y \leq 3 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) Calcule o valor da constante  $a$ .

**Resposta:**  $a = 1/42$

- (b) Determine as  $f_{mp}$ 's marginais  $f_X(x)$  e  $f_Y(y)$ . Com base nessas funções, as variáveis aleatórias são independentes? **Justifique.**

**Resposta:** As variáveis são independentes.

$$f_X(x) = \begin{cases} x/3, & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad f_Y(y) = \begin{cases} y^2/14, & 1 \leq y \leq 3 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (c) Esboce o gráfico da função de distribuição cumulativa marginal de  $X$ .

- 2) Discos de computadores são testados para detectar erros. Considere a variável aleatória  $X$  como o número de erros detectados em um disco escolhido aleatoriamente. A tabela a seguir mostra os valores da função de distribuição cumulativa de  $X$ . Pede-se:

$X$	$F_X(x)$
0	0,25
1	0,50
2	0,73
3	0,94
4	1

- (a) A probabilidade de serem detectados 2 ou menos erros.

**Resposta:** 73%

- (b) A probabilidade de serem detectados 3 ou mais erros.

**Resposta:** 27%

- (c) A probabilidade de ser detectado exatamente 1 erro.

**Resposta:** 25%

- 3) A variável aleatória  $X$  indica a quantidade de pessoas contaminadas por dia pelo coronavírus em uma determinada cidade da região sudeste. Sua função densidade de probabilidade é dada pela função a seguir. Pede-se:

$$f_X(x) = \begin{cases} k * x^2, & 0 \leq x \leq 90 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) Determine o valor da constante  $k$ .

**Resposta:**  $k = 1/243000$

- (b) Segundo a OMS, a cidade entrará em estado de alerta quando, em um dia, mais de 75 pessoas forem contaminadas. Determine a probabilidade de a cidade entrar em estado de alerta.

**Resposta:** 42,129%

- (c) Determine a probabilidade de exatamente 40 pessoas serem contaminadas em um dia.