

## 3<sup>a</sup> Aula de Exercícios

### M008 - Probabilidade e Processos Estocásticos

Professor: Renan Sthel Duque

Monitor: Felipe Silva Loschi

<b>Disciplina:</b>	M008, M08 e M11 – Probabilidade e Processos Estocásticos
<b>Turma:</b>	A - Integral
<b>Assunto(s):</b>	Variáveis aleatórias discretas e contínuas
<b>Material adaptado de:</b>	Igor Gonçalves de Souza e Bruno Piva Oliveira

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

### Questão 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:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} axy^3, & 1 \leq x \leq 4 \text{ e } 1 \leq y \leq 2 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

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

**Resposta:**  $a = \frac{1}{90}$

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

**Resposta:** As variáveis são independentes.

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{x}{10}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{y^3}{9}, & 1 \leq y \leq 2 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

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

## Questão 2

Drives de armazenamento em nuvem são verificados quanto a corrupção de dados. Considere  $X$  como o número de arquivos corrompidos detectados em um lote de backup aleatório. A tabela abaixo exibe a função distribuição acumulada de  $X$ . Determine:

$X$	$F_X(x)$
0	0,41
1	0,72
2	0,83
3	0,95
4	1

- (a) A probabilidade de serem detectados 3 ou menos erros.

**Resposta:** 95%

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

**Resposta:** 17%

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

**Resposta:** 31%

## Questão 3

O tempo útil de vida (em anos) de um aparelho é modelado pela variável aleatória contínua  $X$ , de função densidade de probabilidade dada pela função a seguir. Pede-se:

$$f(x) = \begin{cases} 3kx, & 0 \leq x \leq 2 \\ k(4-x), & 2 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

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

**Resposta:**  $k = \frac{1}{8}$

- (b) Se o fabricante fornecer garantia para os aparelhos que duraram menos de 6 meses, determine a probabilidade de um aparelho selecionado ao acaso necessitar de garantia.

**Resposta:** 4,6875%

- (c) Determine a probabilidade de uma unidade selecionada ao acaso durar exatamente 2 anos.