

## 5ª 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>	
<b>Assunto(s):</b>	Média de funções
<b>Material adaptado de:</b>	Igor Gonçalves de Souza e Bruno Piva Oliveira

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

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

## Questões

### Questão 1

As partículas são os principais componentes da poluição do ar em muitos locais. É de interesse o estudo do tamanho das partículas contaminantes. Considere  $X$  o raio, em micrometros, de uma partícula escolhida aleatoriamente. A função densidade de probabilidade de  $X$  é dada por:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{4}{x^5}, & x \geq 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) Determine o valor médio do raio das partículas.

- (b) Admitindo que as partículas são esféricas e que o volume de uma esfera de raio  $X$  é dado por  $V = \frac{4}{3}\pi X^3$ , determine o volume médio das partículas.

**Resposta:** a)  $E[X] = \frac{4}{3} \mu\text{m}$     b)  $E[V] = \frac{16\pi}{3} (\mu\text{m})^3$

## Questão 2

Considere  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias com função densidade de probabilidade conjunta dada por:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{5}x(x+y), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Calcule:

- (a)  $E[X]$
- (b)  $E[Y]$
- (c)  $E[X + Y]$
- (d)  $E[XY]$

**Respostas:** a) 0,7    b) 1,2    c)  $\frac{19}{10}$     d)  $\frac{5}{6}$