

5^a Aula de Exercícios

M008 - Probabilidade e Processos Estocásticos

Professor: Renan Sthel Duque
Monitor: Felipe Silva Loschi

Disciplina:	M008, M08 e M11 – Probabilidade e Processos Estocásticos
Turma:	
Assunto(s):	Média de funções
Material adaptado de:	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) $\frac{5}{6}$