

	5ª Aula de exercícios de M008	Turma: M008 B
	M008 – Probabilidade e Processos Estocásticos	
Professor: Renan Sthel Duque		Monitor: Bruno Piva Oliveira
Assunto(s): Média e desvio padrão de variáveis e de funções de variáveis aleatórias		
Conteúdo: Enunciado para as questões		
Nome:		Data:

- 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:

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

- Determine o valor médio do raio das partículas.
- Determine a variância e o desvio padrão do raio das partículas.
- 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) $E[X] = \frac{4}{3}\mu m$ b) $\sigma_X = \frac{\sqrt{2}}{3}\mu m$ c) $E[V] = \frac{16\pi}{3}(\mu m)^3$

- 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:

- $E[X]$;
- $E[Y]$;
- $E[X + Y]$;
- $E[XY]$.

Respostas:

- a) 0,7 b) 1,2 c) 19/10 d) 5/6