

Material adaptado feito por: Igor Gonçalves de Sousa

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

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

Determine a média e o desvio padrão do tempo de vida útil desse aparelho.

Resposta: $E[X] = 2$ anos e $\sigma_X = 0,8165$ anos

- 2) Uma determinada atividade A demanda para sua execução uma quantidade X de dias. Admita que X é uma variável aleatória contínua, de função densidade de probabilidade dada pela função a seguir. Pede-se:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{k}{x^3}, & 10 \leq x \leq 20 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) Determine o valor da constante k .

Resposta: $k = \frac{800}{3}$

- (b) Calcule o tempo médio, a variância e o desvio padrão do tempo de execução da atividade A .

Resposta: $E[X] = \frac{40}{3}$ dias, $\sigma_X^2 = 7,0612$ dias e $\sigma_X = 2,6573$ dias

- (c) Considere que em uma empresa, a pontuação em função do tempo de execução da atividade é dada por $Z = \frac{200}{X} - 10$. Determine o valor médio da pontuação Z .

Resposta: $E[Z] = 5, \bar{5}$ pontos

- 3) Um determinado produto é composto por uma mistura de diversas substâncias, dentre elas duas substâncias A e B . Para um item selecionado aleatoriamente, considere X e Y , respectivamente, às quantidades em kg das substâncias A e B utilizadas, de função densidade de probabilidade conjunta dada pela função a seguir. Pede-se:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} 100(2x + 4y), & 0 \leq x \leq 0,1 \\ & 0 \leq y \leq 0,2 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) A quantidade média da substância A utilizada neste produto.

Resposta: $E[X] = 0,05\bar{3}$ kg

- (b) O desvio padrão da quantidade da substância A utilizada neste produto.

Resposta: $\sigma_X = 0,0287$ kg