

MAE0219 - Introdução à Probabilidade e Estatística I

1º semestre de 2017

Lista de Exercícios 6 - Variáveis Aleatórias Contínuas - C A S A

Exercício 1

A temperatura T de destilação do petróleo numa refinaria é uma variável aleatória com distribuição uniforme no intervalo de 150° a 300° .

- Encontre $f(t)$ e $F(t)$;
- construa o gráfico de $F(t)$;
- encontre $E(T)$ e $\text{Var}(T)$;
- se o óleo é destilado a uma temperatura inferior a 200° , o custo do galão fica em 0,40 USD, e se o petróleo é destilado numa temperatura superior o custo sobe para 0,50 USD. Qual o custo esperado para produzir um galão de petróleo?

Exercício 2

Seja X a demanda diária (em centenas de quilos) de um determinado produto.

A função densidade de probabilidade de X é dada por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{3}, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 1 - \frac{x}{3}, & \text{se } 1 \leq x \leq 3 \\ 0, & \text{se } x < 0 \text{ ou } x > 3 \end{cases}$$

- Construa o gráfico de $f(x)$;
- Encontre $E(X)$ e $\text{Var}(X)$;
- qual a probabilidade que, em um dado dia, se venda mais de 100 kg? E menos de 50kg?

Exercício 3

As alturas de 1000 alunos de uma universidade tem distribuição aproximadamente $N(1,7m, (0,05m)^2)$. Responda às questões abaixo.

- Determinar o número esperado de estudantes com alturas superiores a 1,65m.
- Qual o número esperado de estudantes com altura entre 1,67m e 1,73m?
[As probabilidades podem ser calculadas no R ou Excel.]

Exercício 4

Seja T o tempo necessário para eliminar o perigo de contaminação de certo pesticida, após sua aplicação em um pomar. Sabe-se que a variável aleatória T segue distribuição exponencial de parâmetro $\lambda=2$ (em anos). O maior ou menor tempo depende de fatores como chuva, vento e umidade da região. Tendo em vista esse comportamento, as autoridades sanitárias recomendam que o contato direto ou indireto com as frutas pulverizadas seja evitado por algum tempo após a aplicação. Responda às questões abaixo. Calcule a probabilidade de uma fruta desse pomar, escolhida ao acaso, não estar mais contaminada após 1 ano da pulverização. Se num determinado lote 1000 frutas continuam contaminados após um ano, quantas frutas espera-se estarem ainda contaminadas após 2 anos? Calcular $P(T > E(T) + 2DP(T))$.