

Probabilidade II - variáveis aleatórias discretas e contínuas

1. Um vírus de computador está tentando corromper dois arquivos. O primeiro deles tem probabilidade 0.2 de ser corrompido e o segundo tem probabilidade 0.3.
 - a) Calcule a função massa de probabilidade (fmp) de X , o número de arquivos corrompidos.
 - b) Desenhe o gráfico da função de distribuição acumulada (fda).

2. O lançamento de um dado pode resultar em um número de 1 a 6 com probabilidades iguais. Seja X o valor do resultado. Calcule $\mathbf{E}(X)$ e $\text{Var}(X)$. O que significa o valor de $\mathbf{E}(X)$ nesse contexto?

3. O número de apagões diários em certa cidade tem a seguinte função de distribuição (fmp):

x	0	1	2
$f(x)$	0.6	0.3	0.1

Um aplicativo de delivery local estima um prejuízo de R\$500 em cada apagão. Calcule o valor esperado (esperança matemática) e a variância do prejuízo diário deste aplicativo causado pelos apagões.

4. O número de gols marcados por certo time em uma partida de futebol é uma variável aleatória com a seguinte distribuição:

x	0	1	2
$f(x)$	0.4	0.5	0.1

O time joga 2 partidas. O número de gols marcados em uma partida é independente do número de gols marcados na outra. Seja Y o número total de gols nas duas partidas. Calcule $\mathbf{E}(Y)$ e $\text{Var}(Y)$.

5. O número de falhas de hardware (X) e o número de falhas de software (Y) em qualquer dia em certo laboratório de computadores tem a distribuição conjunta $f(x, y)$ com $f(0, 0) = 0.6$, $f(0, 1) = 0.1$, $f(1, 0) = 0.1$ e $f(1, 1) = 0.2$. Baseando-se nesta informação, responda:

- a) falhas de hardware e software (X e Y) são independentes?
- b) qual o valor esperado do número total de falhas em um dia ($\mathbf{E}(X + Y)$)?

6. A vida útil de certo hardware é uma variável aleatória contínua com a seguinte densidade:

$$f(x) = \begin{cases} C - x/50 & \text{para } 0 < x < 10 \text{ anos} \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- a) Calcule C e a probabilidade de falha nos primeiros 5 anos.
- b) Qual a expectativa de vida do hardware, isto é, a esperança matemática de sua vida útil?

7. O tempo, em minutos, gasto para certo sistema reiniciar é uma variável contínua com a densidade

$$f(x) = \begin{cases} C(10 - x)^2 & \text{se } 0 < x < 10 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Calcule C e a probabilidade do sistema gastar entre 1 a 2 minutos para ser reiniciado.