

## Probabilidade II - variáveis aleatórias discretas e contínuas

1. Um vírus de computador está tentando corromper dois arquivos. O primeiro deles tem probabilidade 0.4 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
$f(x)$	0.7	0.2	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.