

1ª Prova - FECD A - 17/04/2024

Renato Assunção

1. A variável aleatória X possui densidade de probabilidade $f(x) = cx$ para $x \in (0, 4)$.
 - Obtenha a constante de proporcionalidade c .
 - Obtenha $\mathbb{F}(x) = \mathbb{P}(X \leq x)$ para $x \in (0, 4)$
 - Obtenha $\mathbb{E}(X)$ e $\mathbb{V}(X)$.
 2. Um pesquisador está interessado em estudar a relação causal entre exercício físico e desempenho acadêmico entre estudantes. Ele conduz um estudo observacional onde entrevista estudantes sobre seus hábitos de exercício e obtém suas notas escolares mais recentes. Ele percebe que os alunos que participam de atividades extracurriculares, como equipes esportivas ou grupos de dança, tendem a ter notas mais altas em relação aos que não participam. Por que é difícil concluir dessa evidência que mais exercícios levam a melhor desempenho?
 3. We know that $\mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(A^c) = 1$ for all $A \in \mathcal{A}$. Let B be another event with positive probability of occurring (i.e., $\mathbb{P}(B) > 0$). Usually, the occurrence of B changes the probability of the occurrence of A . That is, usually, $\mathbb{P}(A|B) \neq \mathbb{P}(A)$ and, likewise, $\mathbb{P}(A^c|B) \neq \mathbb{P}(A^c)$. However, we still have $\mathbb{P}(A|B) + \mathbb{P}(A^c|B) = 1$. Show that this statement is true.
 4. The plots in the left-hand side of Figure 1 show four different probability density functions. Note that the horizontal and vertical scales are different. Guess an approximate value for the standard deviation of each of them. You can write your guess in each plot.
 5. Um programa possui quatro módulos: M , X , T e Y . Eles são executados de acordo com o grafo abaixo e com o input fornecido. A entrada ocorre apenas pelo módulo M . O programa pode ser interrompido em qualquer módulo. Assim, M pode chamar T com probabilidade 0.20 ou X com probabilidade 0.70. O programa pode ser interrompido no módulo M com probabilidade $1 - 0.20 - 0.70 = 0.10$. Estando sendo executado o módulo T , o módulo X pode ser chamado com probabilidade 0.20 ou chamar Y com probabilidade 0.20 ou ser interrompido com probabilidade $1 - 0.20 - 0.20 = 0.60$. Cada módulo é executado no máximo uma única vez.
- Usando estas probabilidades, obtenha a probabilidade de que o módulo Y seja executado dado que T foi executado. Calcule também a probabilidade de que o módulo T tenha sido executado dado que X foi executado.

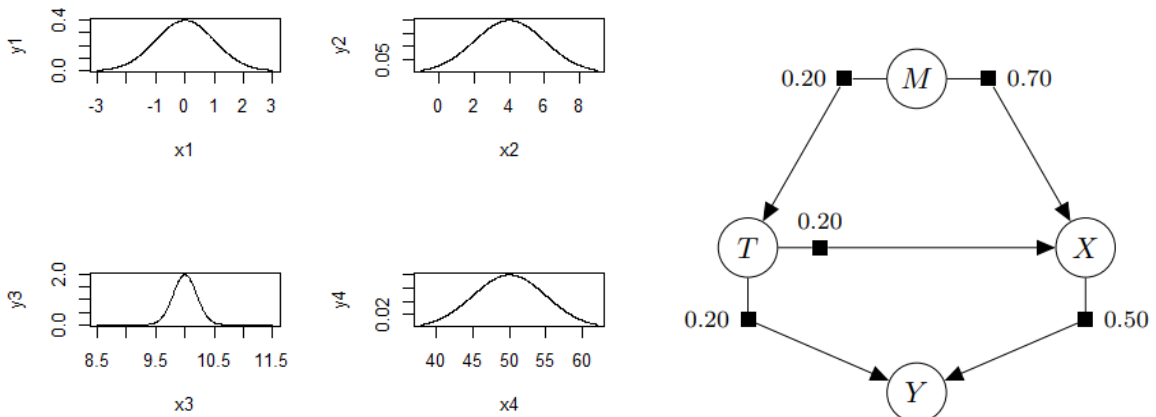


Figura 1: Esquerda: Densidades de 4 distribuições contínuas. Direita: Diagrama de programa.