MAE 221 - Probabilidade - 2021/01

Aline Duarte

Lista de Exercícios 2 - Espaço de probabilidade

Exercício 1. Suponha que a probabilidade de chover amanhã é de 0,3. Nos dias que chovem a professora pula corda na varanda com probabilidade 0,4 e nos dias sem chuva a probabilidade sobe para 0,6. Considere os eventos

A: chove amanhã

B: a professora pula corda

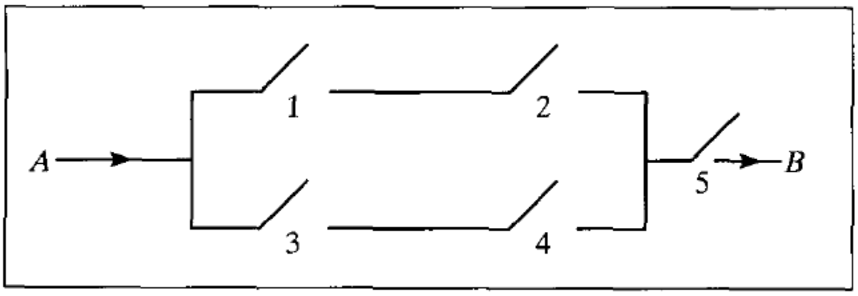
Qual a probabilidade da professora pular corda na varanda amanhã?

Exercício 2. (a) Um jogador tem uma moeda honesta e uma moeda com duas caras em seu bolso. Ele seleciona uma das moedas aleatoriamente; quando ele a joga, ela dá cara. Qual é a probabilidade de esta moeda ser a honesta?

(b) Suponha que ele jogue a mesma moeda uma segunda vez e, novamente, dê cara. Agora, qual é a probabilidade de esta moeda ser a honesta?

(c) Suponha que ele jogue a mesma moeda uma terceira vez e que agora dê coroa. Agora, qual é a probabilidade de esta moeda ser a honesta?

Exercício 3. A probabilidade de fechamento do i-ésimo componente nos circuitos mostrados na Figura abaixo é $p_i, i = 1, 2, 3, 4, 5$. Se todos os componentes funcionam de maneira independente, qual a probabilidade de de que a corrente flua de A para B?



Exercício 4. * Sejam A e B eventos de um mesmo espaço amostral. Suponha que $A \subset B$ e reescreva da maneira mais simples possível as seguintes probabilidades:

(a) $P(A \mid B)$

(b) $P(A \mid B^c)$

(c) $P(B \mid A)$

(d) $P(B \mid A^c)$

Exercício 5. Um grupo de pessoas foi classificado da seguinte forma:

Gênero \ língua	fala Inglês	fala alemão	fala francês
masculino	92	35	47
feminino	101	33	52

Escolhe-se uma pessoa ao acaso. Sabendo que esta pessoa fala francês, qual a probabilidade de que a pessoa seja do gênero masculino?

Exercício 6. Numa prova há 7 perguntas do tipo verdadeiro e falso. Calcule a probabilidade de acertarmos todas as 7 se:

(a) escolhermos aleatoriamente as 7 respostas;

(b) escolhermos aleatoriamente as respostas mas sabendo que há mais respostas "verdadeiro" do que "falso".

Exercício 7. Temos cinco urnas, cada uma com seis bolas. Duas dessas urnas (tipo U_1) têm 3 bolas brancas, duas outras (tipo U_2) têm 2 bolas brancas, e a última urna (tipo U_3) tem 6 bolas brancas. Escolhemos uma urna ao acaso e dela retiramos uma bola. Qual a probabilidade de a urna escolhida ser do tipo U_3, sabendo que a bola sorteada é branca?

Exercício 8. A administração de um fundo de investimentos em ações pretende divulgar, após o encerramento do pregão, a probabilidade de queda de um índice da bolsa no dia seguinte, baseando-se nas informações disponíveis até aquele momento. Suponha que a previsão inicial seja de 0,10. Após encerrado o pregão, uma nova informação sugere uma alta do dólar frente ao real. A experiência passada indica que, quando houve queda da bolsa no dia seguinte, 20% das vezes foram precedidas por esse tipo de notícia, enquanto, nos dias em que a bolsa esteve em alta, apenas em 5% das vezes houve esse tipo de notícia no dia anterior. Com essa nova informação a probabilidade de que haja queda na bolsa no dia seguinte aumenta ou diminui?

Exercício 9. * Treze cartas são escolhidas de um baralho comum de 52 cartas. Seja A o evento "o ás de copas está entre as 13 cartas"e B o evento "as 13 cartas são do mesmo naipe". Mostre que A e B são independentes.

Exercício 10. Um jogador deve enfrentar em um torneio dois outros jogadores A e B. Os resultadas dos jogos são independentes e as probabilidades dele ganhar de A e de B são 1/3 e 2/3 respectivamente. O jogador vencerá o torneio se ganhar dois jogos consecutivos, de uma série de 3 jogos. Que sequência de jogos é mais favorável para o jogador: ABA ou BAB?

Exercício 11. Uma indústria, fabricante de eletrodomésticos, tem um processo de inspeção para controle de qualidade com três etapas independentes. A probabilidade de um produto passar em cada uma das etapas de inspeção sem ser detectado é de aproximadamente 80% . Com base nesse valor, determine a probabilidade de um produto passar pelas três etapas de inspeção sem ser detectado.

Exercício 12. Se $P(A) = 0,7$ e $P(A \cup B) = 0,8$, determine $P(B)$ nos seguintes casos

(a) A e B são independentes.

(b) A e B são disjuntos.

(c) $P(A \mid B) = 0,6$

(d) A esta contido em B.

Exercício 13. * Maria usa o metrô ou a bicicleta para ir ao trabalho. Nos dias que chove Maria usa o metrô, caso contrário vai de bicicleta. Quando vai de metrô, Maria chega atrasada em 40% das vezes, e quando vai de bicicleta atrasa-se 25% das vezes. Sabendo a probabilidade de chover em SP amanhã é de 40%, determine

(a) a probabilidade de Maria chegar atrasada amanhã.

(b) a probabilidade de ter chovido em SP, sabendo que Maria chegou atrasada.

Exercício 14. * Um equipamento de detecção de incêndios é composto por três sistemas A, B e C. O sistema inteiro falha na detecção de incêndios quando os três sistemas falham simultaneamente. Suponha que a probabilidade do sistema A falhar é de 0,8, do sistema B falhar se o sistema A falhou é de 0,6 e sistema inteiro falhar é de 0,192. Determine

(a) a probabilidade do sistema C falhar, se os sistemas A e B falharam;

(b) a probabilidade do sistema C falhar se os três sistemas forem independentes.