

Exercício 1. Considere o lançamento de dois dados de seis faces. Considere os eventos A : “soma dos resultados obtidos igual a 9” e B : “resultado no primeiro dado maior do que ou igual a 4”. Enumere os elementos de A e B . Obtenha $A \cup B$, $A \cap B$ e A^c .

Exercício 2. Obtenha as probabilidades dos eventos no **Exercício 1**.

Exercício 3. A e B são dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$ e $P(A \cup B) = 0,7$. Seja $P(B) = p$.

- (a) Para que valor de p tem-se A e B mutuamente exclusivos?
- (b) Para que valor de p tem-se A e B independentes?

Exercício 4. A probabilidade de que uma indústria norte-americana seja localizada em Xangai é 0,7, a probabilidade de que seja localizada em Pequim é 0,4 e a probabilidade de que seja localizada em Xangai ou em Pequim ou em ambos os lugares é 0,8. Qual é a probabilidade de que a empresa seja localizada

- (a) em ambas as cidades?
- (b) em nenhuma das duas cidades?

Exercício 5. Uma montagem eletrônica é formada por dois subsistemas A e B . De experimentos anteriores, as seguintes probabilidade se admitem conhecidas:

$$P(A \text{ falhar}) = 0,20, \quad P(A \text{ e } B \text{ falharem}) = 0,15 \text{ e}$$

$$P(B \text{ falhar sozinho}) = 0,15.$$

Calcule as seguintes probabilidades:

- (a) $P(A \text{ falhe} | B \text{ tenha falhado})$.
- (b) $P(A \text{ falhe sozinho})$.

Exercício 6. A poluição dos rios nos Estados Unidos é um problema há anos. Considere os seguintes eventos:

A : “o rio é poluído”, B : “uma amostra da água testada detecta poluição” e C : “a pesca é permitida”.

Assuma que $P(A) = 0,3$, $P(B|A) = 0,75$, $P(B|A^c) = 0,20$, $P(C|A \cap B) = 0,20$, $P(C|A^c \cap B) = 0,15$, $P(C|A \cap B^c) = 0,80$ e $P(C|A^c \cap B^c) = 0,90$. Determine

- (a) $P(A \cap B \cap C)$.
- (b) $P(B^c \cap C)$.
- (c) $P(C)$.
- (d) A probabilidade de que o rio seja poluído dado que a pesca é permitida e a amostra testada não detectou poluição.

Exercício 7. Dois processadores tipos A e B são colocados em teste por 50 mil horas. A probabilidade de que um erro de cálculo aconteça em um processador do tipo A é de 0,4, no tipo B , 0,7 e, em ambos, 0,3. Qual a probabilidade de que

- (a) pelo menos um dos processadores tenha apresentado erro?
- (b) nenhum processador tenha apresentado erro?
- (c) apenas o processador A tenha apresentado erro?
- (d) o processador A apresente erro, dado que B não apresentou?

Exercício 8. Uma indústria automobilística está preocupada com um possível *recall* de seu sedã quatro portas mais vendido. Se houver um *recall*, há 0,25 de probabilidade de que o defeito seja no sistema de freios, 0,18 de que seja na transmissão, 0,17 de que seja no sistema de combustível e 0,40 de que seja em alguma outra parte.

- (a) Qual é a probabilidade de que o defeito esteja nos freios ou no sistema de combustível, se a probabilidade de defeitos em ambos os sistemas, simultaneamente, é de 0,15?
- (b) Qual é a probabilidade de que não haja defeitos nem no sistema de freios nem no sistema de combustível?

Exercício 9. É comum, em muitas áreas industriais, o uso de máquinas envasadoras para embalar os produtos em caixas. Tais máquinas não são perfeitas e podem A : atender às especificações, B : envasar as caixas menos do que o necessário ou C : envasar mais

do que o necessário. Geralmente, o não enchimento das caixas é o que se deseja evitar. Sabe-se que $P(B) = 0,001$ e $P(A) = 0,990$.

- (a) Calcule $P(C)$.
- (b) Qual é a probabilidade de que a máquina não envasar as caixas menos do que o necessário?
- (c) Qual é a probabilidade de que a máquina envasar as caixas mais do que o necessário ou envasar menos do que o necessário?

Exercício 10. A probabilidade de que um automóvel sendo abastecido com gasolina também necessite de uma troca de óleo é de 0,25. A probabilidade de que ele precise de um novo filtro de óleo é de 0,40 e a probabilidade de que sejam necessárias tanto a troca de óleo quanto a de filtro é de 0,14.

- (a) Se o óleo tiver de ser trocado, qual é a probabilidade de que o filtro também tenha de ser trocado?
- (b) Se for necessário um filtro novo, qual é a probabilidade de que o óleo também precise ser trocado?

Exercício 11. A probabilidade de que A resolva um problema é de $2/3$ e a probabilidade de que B o resolva é de $3/4$. Se ambos tentarem independentemente, qual a probabilidade de o problema ser resolvido?

Exercício 12. A probabilidade de que Tom estará vivo daqui a 20 anos é de 0,7 e a de que Nancy estará viva é de 0,9. Se assumirmos a independência para os dois eventos, qual é a probabilidade de que nenhum deles esteja vivo em 20 anos?

Exercício 13. Em certa região do país, sabe-se, baseado em experiências anteriores, que a probabilidade de selecionar ao acaso um adulto com mais de 40 anos, com câncer, é de 0,05. Se a probabilidade de o médico diagnosticar corretamente uma pessoa com câncer como portadora da doença é de 0,78 e a probabilidade de diagnosticar incorretamente uma pessoa sem câncer como sendo portadora da doença é de 0,06, qual é a probabilidade de que a pessoa seja diagnosticada com câncer?

Exercício 14. A polícia planeja impor limites de velocidade, usando radares em quatro locais diferentes em uma cidade. Os radares para cada local L_1, L_2, L_3 e L_4 são operados 40%, 30%, 20% e 30% do tempo. Se uma pessoa que está dirigindo em alta velocidade para o seu trabalho tem probabilidade 0,2, 0,1, 0,5 e 0,2, respectivamente, de passar por esses locais, qual é a probabilidade de que ela seja multada?

Exercício 15. Uma cadeia de lojas de produtos para pintura produz e vende látex e tinta semibrilho. Com base nas vendas de longo prazo, a probabilidade de que o cliente compre a tinta látex é de 0,75. Daqueles que compram látex, 60% também compram rolos, mas somente 30% dos que compram tinta semibrilho também compram rolos. Um comprador selecionado aleatoriamente compra um rolo e uma lata de tinta. Qual é a probabilidade de que a tinta seja látex?

Exercício 16. Em um mercado, três corretoras A, B e C são responsáveis por 20%, 50% e 30% do volume total de contratos negociados, respectivamente. Do volume de cada corretora, 20%, 5% e 2%, respectivamente, são contratos futuros em dólares. Um contrato é escolhido ao acaso e este é contrato futuro em dólares. Qual a probabilidade de ter sido negociado pela corretora A ? E pela corretora C ?

Algumas respostas. 3-a)0,3; b)0,5; 4-a)0,3; b)0,2; 5-a)0,5; b)0,05; 6-a)0,045; b)0,564; c)0,630;d)0,1064; 7-a) 0,8; b)0,2; c)0,1; d)0,33; 8-a)0,27; b)0,73; 9-a)0,009; b)0,999; c)0,01; 10-a)0,56; b)0,35; 11- 0,92; 12- 0,03; 13- 0,096; 14- 0,27; 15- 0,86; 16- 0,563 e 0,084.