

Lista de exercícios propostos
Introdução à probabilidade
Estatística I

1. Para cada um dos casos abaixo, escreva o espaço amostral correspondente e diga quantos são seus elementos.
 - (a) Uma moeda é lançada duas vezes e observam-se as faces obtidas.
 - (b) Um dado é lançado duas vezes e a ocorrência de face par ou ímpar é observada.
 - (c) Uma urna contém 10 bolas azuis e 10 vermelhas. Três bolas são selecionadas ao acaso com reposição e as cores são anotadas.
 - (d) Dois dados são lançados simultaneamente estamos interessados na soma das faces observadas.
 - (e) Em uma cidade, famílias com 3 crianças são selecionadas ao acaso, anotando-se o sexo de cada uma.
2. Sendo A e B dois eventos em um mesmo espaço amostral, “traduza” para a linguagem de conjuntos as seguintes situações:
 - (a) Pelo menos um dos eventos ocorre.
 - (b) Exatamente um dos eventos ocorre.
 - (c) Nenhum deles ocorre.
 - (d) O evento A ocorre, mas B não.
3. Considere o lançamento de dois dados. Considere os eventos: $A =$ soma dos número obtidos igual a 9 e $B =$ número no primeiro dado maior ou igual a 4. Enumere os elementos de A e B. Obtenha $A \cup B$, $A \cap B$ e A^c .
4. Obtenha as probabilidades dos eventos que aparecem no **Exercício acima**.
5. (*Meyer E. 3.10 p. 61*). Sejam A e B 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?
6. (*Walpole et al. E. 2.55 p. 35*). A probabilidade de que uma indústria norte-americana será localizada em Xangai é de 0,7; a probabilidade de que será localizada em Pequim é de 0,4; e a probabilidade de que será localizada em Xangai ou em Pequim, ou em ambos os lugares, é de 0,8. Qual é a probabilidade de que a empresa seja localizada
 - a) em ambas as cidades?
 - b) em nenhuma das cidades?
7. (*Meyer E. 3.24 p. 63*). Uma montagem eletrônica é formada por dois subsistemas A e B. De experimentos anteriores, as seguintes probabilidades se admitem conhecidas:

$$P(A \text{ falhe}) = 0,20, P(A \text{ e } B \text{ falhem}) = 0,15$$

$$P(B \text{ falhe sozinho}) = 0,15$$
 Calcule as seguintes probabilidades:
 - (a) $P(A \text{ falhe} | B \text{ tenha falhado})$.
 - (b) $P(A \text{ falhe sozinho})$.
8. (*Walpole et al. E. 2.107 p. 46*). A poluição dos rios nos Estados Unidos é um problema há anos. Considere os seguintes eventos:

$$A = \{\text{O rio é poluído}\};$$

$$B = \{\text{Uma amostra da água testada detecta poluição}\}$$

$$C = \{\text{A pesca é permitida}\}.$$
 Assuma $P(A) = 0,3$, $P(B|A) = 0,75$, $P(B|A^c) = 0,20$, $P(C|A \cap B) = 0,20$, $P(C|A^c \cap B) = 0,15$, $P(C|A \cap B^c) = 0,80$, $P(C|A^c \cap B^c) = 0,90$.
 - (a) Determine $P(A \cap B \cap C)$.
 - (b) Determine $P(B^c \cap C)$.
 - (c) Determine $P(C)$.
 - (d) Determine a probabilidade de o rio ser poluído dado que a pesca é permitida e a amostra testada não detectou poluição.
9. 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?
10. (*Walpole et al. E. 2.58 p. 35*). Uma indústria automobilística está preocupada com uma possível *recall* de seu sedã quatro portais 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 sistemas 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 sistemas de combustível?
11. (*Walpole et al. E. 2.73 p. 37*). É comum, em muitas áreas industriais, o uso de máquinas envasadoras para colocar os produtos em caixas. Isso ocorre na indústria alimentícia, bem como em outras áreas nas quais os produtos têm uso doméstico, como o detergente. Tais máquinas não são perfeitas e podem: A, atender às especificações; B, encher as caixas menos do que o necessário; ou C, encher mais do que o necessário. Geralmente, o não enchimento das caixas é o que se deseja evitar. Seja $P(B) = 0,001$ enquanto $P(A) = 0,990$.
- (a) Forneça $P(C)$.
- (b) Qual é a probabilidade de a máquina não encher as caixas menos do que o necessário?
- (c) Qual é a probabilidade de a máquina encher as caixas mais do que o necessário ou encher menos do que o necessário?
12. (*Walpole et al. E. 2.84 p. 42*). 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 preciso um novo filtro, qual é a probabilidade de que o óleo também precise ser trocado?
13. (*Walpole et al. E. 2.94 p. 43*). 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 ambos, qual é a probabilidade de que nenhum deles esteja vivo em 20 anos?
14. (*Mayer E. 3.15 p.62*). Cada uma de duas pessoas joga três moedas balanceadas. Qual a probabilidade de que elas obtenham o mesmo número de caras?
15. (*Walpole et al. E.2.101 p. 45*). Em certa região do país, sabe-se, baseado em experiências anteriores, que a probabilidade de selecionar 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?
16. (*Walpole et al. E. 2.108 p. 46*). 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 compram também rolos. Um comprador selecionado aleatoriamente compra um rolo e uma lata

de tinta. Qual é a probabilidade de que a tinta seja látex?

17. Num 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 futuro em dólares. Qual a probabilidade de ter sido negociado pela corretora A ? E pela corretora C ?