$1^{\underline{a}}$ LISTA DE EXERCÍCIOS DE ESTATÍSTICA I - SME0320

Exercício 1 (*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?

Exercício 2 (*Walpole et al. E. 2.58 p. 35)*. 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 3 (*Walpole et al. E. 2.59 p. 35)*. Se cada item codificado em um catálogo começa com três letras distintas, seguidas de quatro dígitos distintos e diferentes de zero, determine a probabilidade de se selecionar, aleatoriamente, um desses itens com a primeira letra sendo uma vogal e o último dígito sendo par.

Exercício 4 (*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?

Exercício 5 (*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?

Exercício 6 (*Walpole et al. E. 2.89 p.42)*. A probabilidade de que um médico faça o diagnóstico de uma doença corretamente é de 0,7. Dado que o médico faz um diagnóstico incorreto, a probabilidade de que o paciente entre com um processo é de 0,9. Qual é a probabilidade de que o médico erre o diagnóstico e seja processado pelo paciente?

Exercício 7 (*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?

Exercício 8 (*Meyer 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?

Exercício 9 (*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?

Exercício 10 (*Walpole et al. E. 2.102 p. 46)*. 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 indo em alta velocidade para o seu trabalho tem 0,2; 0,1; 0,5 e 0,2 de probabilidade de passar, respectivamente, por esses locais, qual é a probabilidade de que ela seja multada?

Exercício 11 (*Walpole et al. E. 2.107 p. 46)*. A poluição dos rios nos Estados Unidos é um problema há anos. Considere os seguintes eventos:
$A = \{\text{O rio é poluído}\}$;
$B = \{\text{Uma amostra da água testada detecta poluição}\}$ e
$C = \{\text{A pesca é permitida}\}$.
Assuma $P(A) = 0,3,$, $P(B|A) = 0,75$, $P(B|A^c) = 0,20$, $P(C|A \cap B) = 0,20$, $P(C|A^c \cap B) = 0,15$, $P(C|A \cap B^c) = 0,80$, e $P(C|A^c \cap B^c) = 0,90$.

(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.

Exercício 12 (*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?

Exercício 13 (*Meyer E. 3.8 p. 61)*. Um saco contém três moedas, uma das quais foi cunhada com duas caras, enquanto as duas outras moedas são normais e não viciadas. Uma moeda é tirada ao acaso do saco e jogada quatro vezes em sequência, sem ser inspecionada para verificar se é uma moeda normal. Se cair cara toda vez, qual a probabilidade de que seja uma moeda de duas caras?

Exercício 14 (*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?

Exercício 15 (*Meyer E. 3.24 p. 63)*. Uma montagem eletrônica é formada por dois subsistemas A e B. De experimentos anteriores, as seguintes probabilidade 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) $P(A \text{ falhe sozinho})$.

Algumas respostas: **1** (a) 0,3 (b) 0,2. **2** (a) 0,27 (b) 0,73. **3** 10/117. **4** (a) 0,009 (b) 0,999 (c) 0.01. **5** (a) 0,56 (b) 0,35. **6** 0,27. **7** 0,03. **8** 5/16. **9** 0,096. **10** 0,27. **11** (a) 0,045 (b) 0,564 (c) 0,630 (d) 0,1064. **12** 0,857. **13** 8/9. **14** (a) 0,3 (b) 0,5. **15** (a) 0,50 (b) 0,05.