Lista 2

Prof. Marcos Oliveira Prates

22 de março de 2016

Entrega: 07 de abril

1. Suponha que $P(A|B) = 0,4$ e $P(B) = 0,5$. Determine o seguinte:

   a) $P(A \cap B)$

   b) $P(A' \cap B)$

2. Suponha que $P(A|B) = 0,2$, $P(A|B') = 0,3$ e $P(B) = 0,8$. Qual a probabilidade $P(A)$?

3. Se $P(A|B) = 0,4$, $P(B) = 0,8$ e $P(A) = 0,5$, os eventos A e B são independentes?

4. Discos de plástico de policarbonato, provenientes de um fornecedor, são analisados com relação à resistência a arranhões e a choque. Os resultados de 100 discos são descritos na tabela a seguir

		resistência ao choque	
		alta	baixa
resistência a arranhões	alta	70	9
	baixa	16	5

   Seja A o evento em que o disco tem alta resistência a choque e B o evento em que o disco tem alta resistência a arranhões. Os eventos A e B são independentes?

5. Suponha que $P(A|B) = 0,7$, $P(A) = 0,5$ e $P(B) = 0,2$. Determine $P(B|A)$.

6. Consumidores são usados para avaliar projetos iniciais de produtos. No passado, 95% dos produtos altamente aprovados recebiam boas revisões, 60% dos produtos moderadamente aprovados recebiam boas revisões e 10% dos produtos ruins recebiam boas revisões. Além disso, 40% dos produtos tinham sido altamente aprovados, 35% moderadamente aprovados e 25% tinham sido produtos ruins.

   a) Qual a probabilidade de um produto atingir boa revisão.

b) Se um novo projeto atingir uma boa revisão, qual a probabilidade de que ele se torne um produto altamente aprovado?

c) Se um produto não atingir uma boa revisão, qual a probabilidade de que ele se torne um produto altamente aprovado?

7. O espaço amostral de um experimento é $\{a, b, c, d, e, f\}$ e cada resultado é igualmente provável. Uma variável aleatória X é definida como se segue

resultado	a	b	c	d	e	f
x	0	0	1,5	1,5	2	3

Determine a função de probabilidade de X. Use a função de probabilidade para calcular as seguintes probabilidades.

a) $P(X = 1,5)$

b) $P(0,5 < X < 2,7)$

c) $P(X > 3)$

d) $P(0 \leq X < 2)$

e) $P(X = 0 \text{ ou } X = 2)$

8. Um sistema de inspeção óptica deve distinguir diferentes tipos de peças. A probabilidade de classificação correta de qualquer peça é 0,98. Suponha que três peças sejam inspecionadas e que as classificações são independentes. Seja a variável X o número de peças classificadas corretamente. Determine função de probabilidade de X.

9. Determine a função de distribuição acumulada do exercício (7).

10. A espessura de um painel de madeira que um consumidor requer é uma variável aleatória, com a seguinte função de distribuição cumulativa.

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 1/18 \\ 0,2 & 1/18 \leq x < 1/4 \\ 0,9 & 1/4 \leq x < 3/8 \\ 1 & x \geq 3/8 \end{cases}$$

Determine as seguintes probabilidades.

a) $P(X \leq 1/18)$

b) $P(X \leq 1/4$

c) $P(X \leq 5/16)$

d) $P(X > 1/4)$

e) $P(X \leq 1/2)$

11. Seja a variável aleatória X tendo uma distribuição uniforme nos inteiros $0 \leq X \leq 100$. Determine a média e a variância de X.

12. Considere que os comprimentos de onda de radiações fotossinteticamente ativas (RFA) estejam distribuídos uniformemente nos inteiros de 675 a 700 mm.

    a) Qual a média e variância da distribuição do comprimento de onda para essa radiação?

    b) Se comprimentos de onda estão uniformemente distribuídos em manômetros inteiros de 75 a 100 mm, como podemos comparar a média e variância da distribuição de comprimento de onda do item anterior? Explique.

13. As linhas telefônicas em um sistema de reservas de uma companhia aérea estão ocupadas 40% do tempo. Suponha que os eventos em que as linhas estejam ocupadas em sucessivas chamadas sejam independentes. Considere que 10 chamadas aconteçam.

    a) Qual a probabilidade de que para exatamente três chamadas as linhas estejam ocupadas?

    b) Qual a probabilidade de que para no mínimo uma chamada as linhas não esteja ocupadas?

    c) Qual é o número esperado de chamadas em que as linhas estejam ocupadas?

14. A probabilidade de um alinhamento óptico com sucesso em um arranjo de um produto de armazenamento de dados ópticos é de 0,8. Considere as tentativas independentes.

    a) Qual é a probabilidade de que o primeiro alinhamento com sucesso requeira exatamente quatro tentativas?

    b) Qual é a probabilidade de que o primeiro alinhamento com sucesso requeira no máximo quatro tentativas?

    c) Qual é a probabilidade de que o primeiro alinhamento com sucesso requeira no mínimo quatro tentativas?

    Dica: essa variável aleatória conta o número de tentativas até o primeiro sucesso.

15. Se $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,2$ e A e B são mutuamente excludentes. A e B são independentes?

16. A probabilidade de que um conector elétrico que seja mantido seco falhe durante o período de garantia será de 1%. Se o conector for molhado, a probabilidade de falha durante o período de garantia será de 5%. Se 90% dos conectores forem mantidos secos

e 10% forem mantidos molhados, qual será a proporção de conectores que irá falhar durante o período de garantia?

17. Suponha que um casal tem a mesma probabilidade (1/2) de ter filhos do sexo masculino e feminino. Além disso, o sexo de uma criança é independente das demais. Se um casal tem 5 crianças, calcule as probabilidades dos seguintes eventos.

    a) Todas crianças têm o mesmo sexo.

    b) As três mais velhas são meninos e as demais são meninas.

    c) Exatamente 3 são meninos.

    d) As 2 mais velhas são meninas.

    e) Eles têm pelo menos uma menina.

18. A variável aleatória X tem uma distribuição binomial com $n = 10$ e $p = 0,5$. Determine as probabilidades.

    a) $P(X = 5)$

    b) $P(X \leq 2)$

    c) $P(X \geq 9)$

    d) $P(3 \leq X < 5)$