



TERCEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS SUGERIDOS – ESTATÍSTICA BÁSICA

Exercícios do Capítulo 2 – Probabilidades:

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 6. ed., rev. São Paulo: EDUSP, 2005. 392 p. (Acadêmica ;40.) ISBN 8531406773

Observações:

- Pode ser considerada a sétima edição.
- O capítulo contempla os conteúdos das aulas 5 e 6.

Exercícios do Capítulo 3 – Probabilidade Condicionada e Independência:

MEYER, Paul L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. xviii. 428p. : ISBN 8521602944.

3.1 – A urna 1 contém x bolas brancas e y bolas vermelhas. A urna 2 contém z bolas brancas e v bolas vermelhas. Uma bola é escolhida ao acaso da urna 1 e posta na urna 2. A seguir, uma bola é escolhida ao acaso da urna 2. Qual será a probabilidade de que esta bola seja branca?

Solução:
$$\left(\frac{x}{x+y}\right)\left(\frac{z+1}{z+v+1}\right) + \left(\frac{y}{x+y}\right)\left(\frac{z}{z+v+1}\right)$$

3.2 – Duas válvulas defeituosas se misturam com duas válvulas perfeitas. As válvulas são ensaiadas, uma a uma, até que ambas as defeituosas sejam encontradas.

- Qual será a probabilidade de que a última válvula defeituosa seja encontrada no segundo ensaio?
- Qual será a probabilidade de que a última válvula defeituosa seja encontrada no terceiro ensaio?
- Qual será a probabilidade de que a última válvula defeituosa seja encontrada no quarto ensaio?
- Some os números obtidos em (a), (b) e (c) acima. O resultado é surpreendente?

Soluções: (a) 1/6 (b) 1/3 (c) 1/2

3.3 – Uma caixa contém 4 válvulas defeituosas e 6 perfeitas. Duas válvulas são extraídas juntas. Uma delas é ensaiada e se verifica ser perfeita. Qual a probabilidade de que a outra válvula também seja perfeita?

Solução: 5/9

3.4 – No problema anterior, as válvulas são verificadas extraindo-se uma válvula ao acaso, ensaiando-a e repetindo-se o procedimento até que todas as válvulas defeituosas sejam encontradas. Qual será a probabilidade de que a quarta válvula defeituosa seja encontrada:

- (a) No quinto ensaio?
- (b) No décimo ensaio?

Soluções: (a) 2/105 (b) 2/5

3.5 – Suponha que A e B sejam eventos independentes associados a um experimento. Se a probabilidade de A ou B ocorrerem for igual a 0,6, enquanto a probabilidade de ocorrência de A for igual a 0,4, determine a probabilidade de ocorrência de B .

Solução: 1/3

3.6 – Vinte peças, 12 das quais são defeituosas e 8 perfeitas, são inspecionadas uma após a outra. Se essas peças forem extraídas ao acaso, qual será a probabilidade de que:

- (a) As duas primeiras peças sejam defeituosas?
- (b) As duas primeiras peças sejam perfeitas?
- (c) Das duas primeiras peças inspecionadas, uma seja perfeita e a outra defeituosa?

Soluções: (a) 33/95 (b) 14/95 (c) 48/95

3.7 – Suponha que temos duas urnas 1 e 2, cada uma com duas gavetas. A urna 1 contém uma moeda de ouro em uma gaveta e uma moeda de prata na outra gaveta; enquanto a urna 2 contém uma moeda de ouro em cada gaveta. Uma urna é escolhida ao acaso; a seguir uma de suas gavetas é aberta ao acaso. Verifica-se que a moeda encontrada nessa gaveta é de ouro. Qual a probabilidade de que a moeda provenha da urna 2?

Solução: 2/3

3.8 – Um saco contém três moedas, uma das quais foi cunhada com duas caras, enquanto as duas outras são normais e não viciadas. Uma moeda é tirada ao acaso do saco e jogada quatro vezes, em sequência. Se sair cara toda vez, qual será a probabilidade de que essa seja a moeda de duas caras?

Solução: 8/9

3.9 – Em uma fábrica de parafusos, as máquinas A , B e C produzem 25, 35 e 40 por cento do total produzido, respectivamente. Da produção de cada máquina, 5, 4 e 2 por cento, respectivamente, são parafusos defeituosos. Escolhe-se ao acaso um parafuso e verifica-se ser defeituoso. Qual será a probabilidade de que o parafuso venha da máquina A ? Da B ? Da C ?

Soluções: 0,362, 0,406, 0,232

3.10 – Sejam A e B dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$, enquanto $P(A \cup B) = 0,7$. Seja $P(B) = p$.

- (a) Para que valor de p A e B serão mutuamente excludentes?
(b) Para que valor de p A e B serão independentes?

Soluções: (a) 0,3 (b) 1/2

3.11 – Três componentes, C_1 , C_2 e C_3 , de um mecanismo são postos em série (em linha reta). Suponha que esses componentes sejam dispostos em ordem aleatória. Seja R o evento $\{C_2$ está à direita de $C_1\}$, e seja S o evento $\{C_3$ está à direita de $C_1\}$. Os eventos R e S são independentes? Por quê?

Solução: Não, pois a probabilidade da interseção entre os eventos é diferente do produto entre as probabilidades de cada um dos eventos.

3.12 – Um dado é lançado e, independentemente, uma carta é extraída de um baralho completo (52 cartas). Qual será a probabilidade de que:

- (a) O dado mostre um número par e a carta seja de um naipe vermelho?
(b) O dado mostre um número par ou a carta seja de um naipe vermelho?

Soluções: (a) 1/4 (b) 3/4

3.13 – Um número binário é constituído apenas dos dígitos zero e um. (Por exemplo 1011, 1100, etc.) Esses números têm importante papel na utilização de computadores eletrônicos. Suponha que um número binário seja formado de n dígitos. Suponha que a probabilidade de um dígito incorreto aparecer seja p e que os erros em diferentes dígitos sejam independentes uns dos outros. Qual será a probabilidade de formar-se um número incorreto?

Solução: $1 - (1 - p)^n$

3.14 – Um dado é atirado n vezes. Qual será a probabilidade de que “6” apareça ao menos uma vez em n jogadas?

Solução: $1 - (5/6)^n$

3.15 – Cada uma de duas pessoas joga três moedas equilibradas. Qual é a probabilidade de que elas obtenham o mesmo número de caras?

Solução: 5/16

3.16 – Jogam-se dois dados. Desde que as faces mostrem números diferentes, qual será a probabilidade de que uma face seja 4?

Solução: 5/18

3.17 – Sabe-se que na fabricação de um certo artigo, defeitos de um tipo ocorrem com probabilidade 0,1 e defeitos de outro tipo com probabilidade 0,05. Qual será a probabilidade de que:

- (a) Um artigo não tenha ambos os tipos de defeitos?

(b) Um artigo seja defeituoso?

(c) Um artigo tenha apenas um tipo de defeito, sabido que é defeituoso?

Soluções: (a) 0,995 (b) 0,145 (c) 2/3

3.18 – Os n eventos A_1, A_2, \dots, A_n serão mutuamente independentes se, e somente se, tivermos para $k = 2, 3, \dots, n$:

$$P(A_{i_1} \cap A_{i_2} \cap \dots \cap A_{i_k}) = P(A_{i_1})P(A_{i_2}) \cdots P(A_{i_k}).$$

Mostre que o número de condições impostas pela equação da definição anterior é dado por $2^n - n - 1$.

3.19 – Demonstre que, se A e B forem eventos independentes, também o serão A e B^c , A^c e B , A^c e B^c .