

LISTA DE EXERCÍCIOS PROBABILIDADE

PROFESSOR: CARLOS ALBERTO B. ALEXANDRE

INDEPENDÊNCIA ENTRE EVENTOS - PROBABILIDADE CONDICIONAL – REGRA DO PRODUTO – PROBABILIDADE TOTAL E TEOREMA DE BYES

1. Se A e B são eventos independentes tais que $P(A) = 1/3$ e $P(B) = 1/2$. Calcule:
 - a) $P(A \cup B)$;
 - b) $P(A^c \cup B^c)$;
2. Sejam A e B eventos em um espaço amostral S. Mostre que se A e B são independentes, então os pares: $(A \text{ e } B^c)$; $(B \text{ e } A^c)$; $(A^c \text{ e } B^c)$, também são independentes.
3. Um dado é lançado. Se o número observado é ímpar qual a probabilidade dele ser primo?
4. Dois dados usuais e não viciados são lançados. Sabe-se que os números observados são ímpares. Então, a probabilidade de que a soma deles seja 8 é?
5. Um par de dados é lançado. Se ocorrem números diferentes, encontre a probabilidade da soma ser par.
6. Considere o experimento que consiste no lançamento de um dado perfeito (todas as seis faces tem probabilidades iguais). Com relação a esse experimento, considere os seguintes eventos:
A: O resultado do lançamento é par.
B: O resultado do lançamento é estritamente maior do que 4.
C: O resultado do lançamento é ímpar.
 - a) A e B são eventos independentes?
 - b) B e C são eventos independentes?
7. Três moedas não viciadas são lançadas. Se ocorrem caras e coroas, determine a probabilidade do ocorrer exatamente uma cara.
8. Dois dígitos diferentes são selecionados aleatoriamente dos dígitos de 1 a 9.
 - a) Se a soma é Ímpar, qual é a probabilidade do 2 ser um dos números selecionados?
 - b) Se o 2 é um dos números selecionados, qual é a probabilidade de a soma ser Ímpar?

9. Em uma urna há um total de 10 bolas, sendo 3 amarelas, 4 azuis e 3 verdes. É retirada uma bola dessa urna, ao acaso, e verifica-se que ela é verde. Qual a probabilidade de se retirar uma bola azul sabendo que a bola verde retirada inicialmente não foi repostas?
10. Sabe-se que a probabilidade de um homem viver mais 10 anos é $\frac{1}{4}$; e a probabilidade de sua mulher viver 10 anos a mais é $\frac{1}{5}$. Considerando os eventos independentes, encontre a probabilidade de: (2,0)
- Somente o Homem estar vivo dentro de 10 anos;
 - Somente a mulher estar viva dentro de 10 anos;
 - Os dois estarem vivos dentro de 10 anos;
 - Pelo menos um estar vivo dentro de 10 anos;
 - Os dois estarem mortos dentro de 10 anos
11. Em uma pesquisa realizada com 10.000 consumidores sobre a preferência da marca de sabão em pó, verificou-se que: 6500 utilizam a marca X; 5500 utilizam a marca Y; 2000 utilizam as duas marcas. Foi sorteada uma pessoa desse grupo e verificou-se que ela utiliza a marca X. Qual a probabilidade dessa pessoa ser também usuária da marca Y?
12. Numa certa cidade. 40% da população tem cabelos castanhos, 25% olhos castanhos e 15% tem cabelos e olhos castanhos. Uma pessoa da cidade é escolhida ao acaso.
- Se ela tem cabelos castanhos, qual a probabilidade de ter também olhos castanhos?
 - Se ela tem olhos castanhos, qual é a probabilidade de não ter cabelos castanhos?
 - Qual a probabilidade de não ter nem cabelos nem olhos castanhos?
13. Uma pesquisa realizada entre 1000 consumidores, registrou que 650 deles trabalham com cartões de crédito da bandeira MasterCard, que 550 trabalham com cartões de crédito da bandeira VISA e que 200 trabalham com cartões de crédito de ambas as bandeiras. Qual a probabilidade de, ao escolhermos deste grupo uma pessoa que utiliza a bandeira VISA, ser também um dos consumidores que utilizam cartões de crédito da bandeira MasterCard?
14. A tabela ao lado fornece as probabilidades de ocorrência dos quatro tipos sanguíneos de uma certa comunidade. Determine as probabilidades a seguir:

- A. Um indivíduo, escolhido aleatoriamente, ser do “tipo O”.
- B. Um indivíduo, escolhido aleatoriamente, não ser do “tipo O”.
- C. Dois indivíduos, escolhidos aleatoriamente, ser do “tipo A” e do “tipo B”, nessa ordem.
- D. Um indivíduo, escolhido aleatoriamente, “não ser do tipo B ou não ser do tipo AB”.

Tipo sanguíneo	A	B	AB	O
Probabilidade de ter o tipo especificado	0,25			
Probabilidade de não ter o tipo especificado		0,70	0,80	

15. Uma urna possui cinco bolas vermelhas e duas bolas brancas. Calcule as probabilidades de:
- a) Em duas retiradas, sem reposição da primeira bola retirada, sair uma bola vermelha (V) e depois uma bola branca(B).
- b) Em duas retiradas, com reposição da primeira bola retirada, sair uma bola vermelha e depois uma bola branca.

16. Três modelos de aparelhos de ar-condicionado, I, II e III, de diferentes potências, são produzidos por um determinado fabricante. Uma consulta sobre intenção de troca de modelo foi realizada com 1050 usuários desses produtos. Observe a matriz A, na qual cada elemento a_{ij} representa o número daqueles que pretendem trocar do modelo i para o modelo j. Escolhendo-se aleatoriamente um dos usuários consultados, a probabilidade de que ele não pretenda trocar seu modelo de ar-condicionado é igual a:

A =

$$\begin{Bmatrix} 100 & 250 & 150 \\ 0 & 50 & 200 \\ 50 & 100 & 150 \end{Bmatrix}$$

17. A tabela ao lado fornece informações sobre os métodos de tratamento aplicados a 100 pacientes com uma certa doença em um hospital. Com base nos resultados obtidos, responda ao que se pede:

TRATAMENTO	A	B	Total
Resultado			
Cura total	24	16	40
Cura Parcial	24	16	40
Morte	12	8	20
Total	60	40	100

- a. Escolhido um paciente ao acaso, determine a probabilidade dele ter sido “totalmente curado”, uma vez que foi submetido ao “tratamento A”;

- b. Escolhido um paciente ao acaso, determine a probabilidade dele ter sido submetido ao “tratamento A”, uma vez que foi “totalmente curado”;
- c. Os eventos “Morte” e “tratamento A”. São independentes? Justificar.

18. O mercado automobilístico brasileiro

possui várias marcas de automóveis disponíveis aos consumidores. Para cinco dessas marcas (A, B, C, D e E), a matriz ao lado fornece a probabilidade de um proprietário de um carro de marca da linha i trocar para o carro de marca da

	A	B	C	D	E
A	0,6	0,1	0,2	0,1	0,0
B	0,3	0,5	0,0	0,1	0,1
C	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1
D	0,3	0,2	0,2	0,3	0,0
E	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2

coluna j , quando da compra de um carro novo. Os termos da diagonal principal dessa matriz fornecem as probabilidades de um proprietário permanecer com a mesma marca de carro na compra de um novo.

- a. A probabilidade de um proprietário de um carro da marca **B** comprar um novo carro da marca **C**, após duas compras, é:
- b. Se o evento anterior ocorreu, qual a probabilidade do proprietário ter saído de um carro da marca E, na 2ª troca;

19. Uma urna X tem 6 bolas brancas e 4 azuis. A urna Y tem 3 brancas e 5 azuis. Passam-se duas bolas de X para Y e a seguir, retiram-se duas bolas de Y com reposição e elas são azuis. Qual a probabilidade de duas bolas azuis terem vindo da urna X.

20. Uma determinada fábrica produz peças tipo A e B nas proporções $1/3$ e $2/3$, respectivamente. A probabilidade de ocorrência da peça defeituosa do tipo A é de 0,2 e do tipo B é 0,1. Retirando-se, ao acaso, uma peça produzida na fábrica, a probabilidade de ela ser defeituosa é?

21. Um Shopping Center possui dois sistemas automáticos de proteção contra incêndios. A eficiência de cada sistema, segundo o fabricante, é de 99%. Sabendo-se que os sistemas funcionam de modo totalmente independente e que ambos permanecem ligados 24 horas por dia, qual é a probabilidade de que um incêndio seja detectado?

22. Sabe-se que 80% dos pênaltis marcados a favor da seleção brasileira são cobrados por jogadores do Flamengo. A probabilidade de um pênalti ser convertido é de 0,4 se o cobrador for do Flamengo e de 0,7 caso contrário. Um pênalti a favor do Brasil acabou de ser marcado.

- a) Qual a probabilidade do pênalti ser cobrado por um jogador do Flamengo e ser convertido?
 - b) Qual a probabilidade do pênalti ser convertido?
 - c) Qual a probabilidade do pênalti não ser convertido?
- 23.** Um carro pode parar mediante a ocorrência de problemas elétricos; não parando mediante ocorrência de problemas mecânicos; sabendo-se que a probabilidade de ocorrência de problemas mecânicos em um certo dia é de 25% e a probabilidade de ocorrência de problemas elétricos é de 60%, se houver problemas mecânicos e 30% caso contrário.
- a. Qual a probabilidade desse carro parar em um certo dia?
 - b. Se o carro parou, qual a probabilidade de ter ocorrido problemas mecânicos?
- 24.** Uma caixa contém 5 tubos de rádio dos quais dois são defeituosos. Os tubos são testados um após o outro até que os dois tubos defeituosos sejam encontrados. Qual a probabilidade do processo parar:
- a) No segundo teste;
 - b) No terceiro teste;
- 25.** Referindo-se ao exercício anterior: se o processo para no terceiro teste, qual a probabilidade do primeiro tubo ser não defeituoso?
- 26.** Uma caixa A contém nove cartas numeradas de 1 a 9 e a caixa B contém 5 cartas numeradas de 1 a 5. Uma caixa é escolhida ao acaso e uma carta é retirada aleatoriamente desta caixa. Se o número da carta é par qual a probabilidade dela ter vindo da caixa A?
- 27.** Há 100 pacientes em um hospital com uma certa doença. Dentre esses pacientes, 10 são escolhidos aleatoriamente para tomar uma droga que aumenta as chances de cura de 50% para 75%. Qual a probabilidade do paciente ter recebido a droga dado que ele foi curado?
- 28.** Um aluno responde a um teste de múltipla escolha com 4 alternativas, onde uma só é correta. A probabilidade de que ele saiba a resposta certa de uma questão é de 30%. Se ele não sabe a resposta, existe a possibilidade de ele acertar no chute. Não existe a possibilidade dele obter a resposta certa por “cola”. Se ele acertou a questão, qual a probabilidade dele realmente saber a resposta.

