

**Lista de Exercícios**  
**Prof. Widemberg Nobre**

1. Uma moeda é lançada 3 vezes consecutivas de forma independente. Descreva o espaço amostral associado (se preferir, use a abreviação 'c: cara' e 'k: coroa'). Calcule a probabilidade de obtermos (i) nenhuma cara, (ii) exatamente uma cara, (iii) exatamente duas caras e (iv) no máximo duas caras.
2. Um dado, numerado de 1 à 6, é lançado 2 vezes consecutivas de forma independente. Descreva o espaço amostral associado (dica: use a notação 'xy' onde x representa a face do primeiro e y representa a face do segundo lançamento). Calcule a probabilidade de obtermos (i) obter faces iguais nos dois lançamentos, (ii) da maior obtida ser exatamente 2, (iii) da maior obtida não superar 2 e (iv) da soma das duas faces ser igual a 7.
3. Uma urna contém 2 bolas brancas, 2 bolas vermelhas e 3 bolas azuis. Três bolas são retiradas consecutivamente e sem reposição. Descreva o espaço amostral associado. Calcule a probabilidade de obtermos (i) ao menos duas bolas azuis nas três retiradas, (ii) duas bolas brancas sabendo que nenhuma bola vermelha foi retirada, (iii) ao menos uma bola branca sabendo que a primeira bola retirada não foi branca, (iv) exatamente duas bolas azuis sabendo que a segunda retirada foi azul.
4. Considere o espaço amostral descrito pelo quadrado unitário gerado a partir dos pontos (0,0), (0,1), (1,0) e (1,1). (i) Defina A o evento associado ao triângulo gerado a partir dos pontos (0,1/2), (3/4,0) e (1/2,1/2). calcule  $P(A)$  (ii) Defina B o evento associado ao primeiro quadrante (região do plano cartesiano onde os eixos x e y são positivos) do círculo unitário. Calcule  $P(B)$ .
5. Para passar num exame, um estudante precisa fazer um teste com três questões selecionadas aleatoriamente de um banco de dados com 100 questões. Para passar, ele precisa acertar todas as questões. Qual a probabilidade do estudante passar no exame dado que ele sabe a resposta de 90% das questões do banco de dados?
6. Três cozinheiros, A, B e C, preparam um tipo especial de bolo, e com as respectivas probabilidades 0,02, 0,03 e 0,05, os bolos não crescem. No restaurante onde eles trabalham, A faz 50% desses bolos, B 30%, e C 20%. Qual proporção total de "falhas" é causada por A?
7. Existem 3 moedas em uma caixa. Um deles contém duas caras, outra é uma moeda honesta e a terceira é uma moeda tendenciosa, cuja probabilidade de sair cara num lançamento é de 3/4. Uma moeda é selecionada aleatoriamente, lançada e observa-se face cara. Qual é a probabilidade da moeda de duas caras ter sido selecionada?
8. Suponha duas moedas, uma honesta, cuja probabilidade de sair cara é 1/2, e uma viesada, cuja probabilidade de sair cara é 1/3; ademais, suponha que as moedas são idênticas. Uma moeda é selecionada aleatoriamente e lançada de modo que obtém-se face cara. Qual a probabilidade da moeda honesta ter sido selecionada?
9. Sejam A e B eventos de um mesmo espaço de probabilidade  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ . Mostre que as seguintes afirmações são equivalentes
  - a) A e B são independentes

- b)  $A^c$  e  $B$  são independentes
  - c)  $A^c$  e  $B^c$  são independentes
  - d)  $P(B|A^c) = P(B|A)$
10. Duas bolas são escolhidas aleatoriamente de uma urna contendo 3 bolas brancas, 2 bolas vermelhas e uma bola azul. Suponha que ganhamos R\$ 4,00 se retiramos uma bola azul, R\$ 2,00 se retiramos uma bola vermelha e R\$ 1,00 se retiramos uma bola branca. Quais são os ganhos possíveis na retirada das duas bolas? Calcule suas respectivas probabilidades.
11. Dois adversários  $A$  e  $B$  disputam um série de 3 partidas. A probabilidade de  $A$  ganhar uma partida é 0,6 e não há empates. Qual é a probabilidade de  $A$  ganhar a série.
12. Uma moeda tem probabilidade 0,4 de dar cara. Lançando-a 2 vezes qual o mais provável valor do número de caras obtidas?
13. Três números distintos são distribuídos aleatoriamente os jogadores 1, 2, e 3. Em seguida os jogadores comparam seus números. Sempre que dois jogadores comparam seus números, aquele com o valor mais alto é declarado o vencedor. Inicialmente, os jogadores 1 e 2 comparam seus números; daí o vencedor compara o número dele com o do jogador 3. Calcule as probabilidades do jogador 1 ganhar (i) nenhum confronto, (ii) exatamente um confronto e (iii) todos os confrontos..
14. Sabe-se que itens de fabricação podem vir com dois tipos de defeitos. Itens com ambos os defeitos ocorrem com probabilidade 0,1, itens com defeitos do tipo I ocorrem com probabilidade 0,3 e itens contendo apenas o defeito do tipo II ocorrem com probabilidade 0,2. Calcule as seguintes probabilidades
- a) Item ser defeituoso.
  - b) Item ter apenas um tipo de defeito.
  - c) Item ter apenas um tipo de defeito, sabido que é defeituoso.