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?
2. 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 da ocorrência de A for igual a 0,4, determine a probabilidade da ocorrência de B.
3. 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 em 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?
4. 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 seqüência. Se sair cara toda vez, qual será a probabilidade de que essa seja a moeda de duas caras?
5. Um número binário é constituído apenas dos dígitos zero e um. (Por exemplo, 1011, 1100,…) 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?
6. Um dado não viciado é lançado *n* vezes. Qual é a probabilidade de que o “6” apareça ao menos uma vez em *n* jogadas?
7. Cada uma das duas pessoas joga três moedas equilibradas. Qual é a probabilidade de que elas obtenham o mesmo número de caras?
8. Uma montagem eletrônica é formada de dois subsistemas A e B. De procedimentos de ensaio anteriores, as seguintes probabilidades se admitem conhecidas: IP[A *falhe*] = 0,20; IP[A e B *falhem*] = 0,15; IP[B *falhe sozinho*] = 0,15; Calcule as seguintes probabilidades:
   a. IP[A *falhe*| B *tenha falhado*]
   b. IP[A *falhe sozinho*]
9. 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?

10. Dois dados não viciados são lançados. Qual é a probabilidade condicional de que no mínimo uma das faces é o número 6 dado que as faces são números diferentes?
11. Se dois dados não viciados são lançados, qual é a probabilidade condicional de que a primeira face seja o número 6 dado que a soma das faces é igual a *i*? Calcule para todos os valores possíveis de *i*.
12. Se dois dados não viciados são lançados, qual é a probabilidade condicional de que pelo menos uma das faces seja o número 6 dado que a soma das faces é *i*?
13. Uma urna contém 6 bolas brancas e 9 bolas pretas. Se 4 bolas são selecionadas ao acaso sem reposição, qual é a probabilidade de que as duas primeiras bolas selecionadas sejam brancas e as duas últimas bolas pretas?
14. Considere três urnas. A urna A contém 2 bolas brancas e 4 vermelhas; a urna B contém 8 bolas brancas e 4 vermelhas; e a urna C contém uma branca e três vermelhas. Se uma bola é selecionada de cada urna, qual é a probabilidade de que a bola escolhida a partir da urna A seja branca, dado que exatamente duas bolas brancas foram selecionadas?
15. Em certa comunidade, 36% das famílias possuem um cachorro, e 22% das famílias que possuem um cachorro também possuem um gato. Além disso, 30% das famílias possuem um gato. Qual é:

a. A probabilidade de que uma família selecionada ao acaso tenha ambos, um gato e um cachorro?
b. A probabilidade condicional de que uma família selecionada ao acaso tenha um cachorro dado que possui um gato?

16. Dos eleitores de uma cidade 46% são classificados como Independentes, e 30% são classificados como Liberais e 24% como Conservadores. Em recente eleição, 35% dos Independentes, 62% dos Liberais e 58% dos Conservadores votaram. Um eleitor é escolhido ao acaso. Dado que esta pessoa votou nessa eleição, qual é a probabilidade de que ele ou ela sejam:
    a. Um Independente?
    b. Um Liberal?
    c. Um Conservador?
    d. Qual a parcela de eleitores que participaram dessa eleição?
17. Cinqüenta e dois por cento dos estudantes de uma universidade são mulheres. Cinco por cento dos estudantes dessa universidade fazem Ciência da Computação. Dois por cento são mulheres que fazem Ciência da Computação. Se um estudante é selecionado ao acaso, encontre a probabilidade condicional de que:
    a. Este estudante seja mulher, dado que o estudante faz Ciência da Computação?
    b. Este estudante faça Ciência da Computação, dado que o estudante é mulher?

18. Uma moeda é viciada de modo que a probabilidade de sair cara é 4 vezes maior que a de sair coroa. Para dois lançamentos independentes dessa moeda, determinar:
    a. O espaço amostral.
    b. A probabilidade de sair somente uma cara.
    c. A probabilidade de sair pelo menos uma cara.
    d. A probabilidade de dois resultados iguais.
19. Considere um conjunto de 4 números dos quais nenhum deles é zero, dois são positivos e dois são negativos. Sorteamos ao acaso, com reposição, 2 números desse conjunto. Determine a probabilidade de:
    a. Somente um deles ser negativo.
    b. O quociente ser negativo.
    c. Os dois números terem o mesmo sinal.
20. Uma classe de estatística teve a seguinte distribuição das notas finais: 4 do sexo masculino e 6 do feminino foram reprovados, 8 do sexo masculino e 14 do feminino foram aprovados. Para um aluno sorteado dessa classe, denote por M se o aluno escolhido for do sexo masculino e por A se o aluno foi aprovado. Calcule:
    a. $IP[A \cup M^C]$
    b. $IP[A^C \cap M^C]$
    c. $IP[A|M]$
    d. $IP[M^C|A]$
    e. $IP[M|A]$
21. Numa cidade do interior de São Paulo, estima-se que cerca de 20% dos habitantes tem algum tipo de alergia. Sabe-se que 50% dos alérgicos praticam esporte, enquanto que essa porcentagem entre os não alérgicos é de 40%. Para um indivíduo escolhido aleatoriamente nessa cidade, obtenha a probabilidade de:
    a. Não praticar esporte.
    b. Ser alérgico dado que não pratica esportes.
22. As preferências de homens e mulheres, por gênero de filme alugado em uma locadora de vídeos, estão apresentadas na próxima tabela.

Sexo/Filme	Comédia	Romance	Policial
Homens	136	92	248
Mulheres	102	195	62

Sorteando-se, ao acaso, uma dessas locações de vídeo, pergunta-se a probabilidade de:

a. Uma mulher ter alugado um filme policial?
b. O filme alugado ser uma comédia?
c. Um homem ter alugado ou o filme ser um romance?
d. O filme ser policial dado que foi alugado por um homem?

23. Das pacientes de uma Clínica de Ginecologia com idade acima de 40 anos, 60% são ou foram casadas e 40% são solteiras. Sendo solteira, a probabilidade de ter tido um distúrbio hormonal no último ano é de 10%, enquanto que para as demais essa probabilidade aumenta para 30%. Pergunta-se:
    a. Qual a probabilidade de uma paciente escolhida ao acaso ter um distúrbio hormonal?
    b. Se a paciente sorteada tiver distúrbio hormonal, qual a probabilidade de ser solteira?
    c. Se escolhermos duas pacientes ao acaso e com reposição, qual é a probabilidade de pelo menos uma ter o distúrbio?
24. Você entrega a seu amigo uma carta, destinada a sua namorada, para ser colocada no correio. Entretanto, ele pode se esquecer com probabilidade 0,1. Se não se esquecer, a probabilidade de que o correio extravie a carta é de 0,1. Finalmente, se foi enviada pelo correio a probabilidade de que a namorada não a receba é de 0,1.
    a. Sua namorada não recebeu a carta, qual a probabilidade de seu amigo esquecer-se de colocá-la no correio?
    b. Avalie as possibilidades de esse namoro continuar, se a comunicação depender das cartas enviadas.
25. Numa região, a probabilidade de chuva em um dia qualquer de primavera é de 0,1. Um meteorologista da TV acerta suas previsões em 80% dos dias em que chove e em 90% dos dias em que não chove.
    a. Qual é a probabilidade do meteorologista acertar a sua previsão?
    b. Se houve acerto na previsão feita, qual a probabilidade de ter sido um dia de chuva?
26. A tabela a seguir apresenta informações de alunos de uma universidade quanto às variáveis: Período, Sexo, Opinião sobre a Reforma Agrária. Determine a probabilidade de escolhermos:
    a. Uma pessoa do sexo masculino e sem opinião sobre a reforma agrária?
    b. Uma mulher contrária a reforma agrária?
    c. Dentre os estudantes do noturno, um que seja a favor da reforma agrária?
    d. Uma pessoa sem opinião, sabendo-se que ela é do sexo feminino?

Período	Sexo	Reforma Agrária		
		Contra	A favor	Sem opinião
Diurno	**Feminino**	2	8	2
	Masculino	8	9	8
Noturno	**Feminino**	4	8	2
	Masculino	12	10	1

27. Três candidatos disputam as eleições para o Governo do Estado. O candidato do partido de direita tem 30% da preferência eleitoral, o de centro tem 30% e o de esquerda 40%. Sendo eleito, a probabilidade de dar prioridade para Educação e Saúde é de 0,4; 0,6 e 0,9 para os candidatos de direita, centro e esquerda, respectivamente.
    a. Qual é a probabilidade de não ser dada prioridade a essas áreas no próximo governo?
    b. Se a área teve prioridade, qual a probabilidade do candidato de direita ter sido eleito?

28. Um médico desconfia que um paciente tenha tumor no abdômen, pois isto ocorreu em 70% dos casos similares que tratou. Se o paciente de fato tiver o tumor, o exame ultra-som o detectará com probabilidade 0,9. Entretanto, se ele não tiver o tumor, o exame pode, erroneamente, indicar que tem com probabilidade 0,1. Se o exame detectou um tumor, qual a probabilidade do paciente tê-lo de fato?
29. A tabela a seguir apresenta dados dos 1000 ingressantes de uma universidade, com informações sobre área de estudo e classe sócio econômica.

Área/ Classe	Alta	Média	Baixa
Exatas	120	156	68
Humanas	72	85	112
Biológicas	169	145	73

Se um aluno ingressante é escolhido ao acaso, determine a probabilidade de:
   a. Ser da classe econômica mais alta.
   b. Estudar na área de exatas.
   c. Estudar na área de humanas, sendo de classe média.
   d. Ser da classe baixa, dado que estuda na área de biológicas.
30. Numa população, a probabilidade de gostar de teatro é 1/3, enquanto que a de gostar de cinema é ½. Determine a probabilidade de gostar de teatro e não de cinema, nos seguintes casos:
   a. Gostar de teatro e gostar de cinema são eventos disjuntos.
   b. Gostar de teatro e gostar de cinema são eventos independentes.
   c. Todos que gostam de teatro gostam de cinema.
   d. A probabilidade de gostar de teatro e de cinema é 1/8.
   e. Dentre os que não gostam de cinema, a probabilidade de não gostar de teatro é ¾.
31. Acredita-se que numa população, 20% de seus habitantes sofrem de algum tipo de alergia, e são classificados como alérgicos para fins de saúde pública. Sendo alérgico, a probabilidade de ter reação a certo antibiótico é de 0,5. Para os não alérgicos essa probabilidade é de apenas 0,05. Uma pessoa dessa população teve reação ao ingerir o antibiótico, qual a probabilidade de?
   a. Ser do grupo não alérgico?
   b. Ser do grupo alérgico?
32. Uma família viaja ao litoral para passar um fim de semana. A probabilidade de congestionamento na estrada é de 0,6. Havendo congestionamento, a probabilidade dos seus dois filhos brigarem no carro é de 0,8 e, sem congestionamento, a briga pode aparecer com probabilidade 0,4. Quando há briga, com ou sem congestionamento, a probabilidade do pai perder a paciência com os filhos é de 0,7. É claro que havendo congestionamento o pai pode perder a paciência com os filhos mesmo sem brigas, o que aconteceria com probabilidade 0,5. Quando não há congestionamento, nem briga, o pai dirige tranqüilo e não perde a paciência. Determine a probabilidade de:
   a. Não ter havido congestionamento se o pai não perdeu a paciência com seus filhos.
   b. Ter havido briga, dado que o pai perdeu a paciência.
   c. Quatro sinais de radio são emitidos sucessivamente. Se a recepção de cada um for independente da recepção de outro, e se essas probabilidades forem, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, respectivamente, calcule a probabilidade de que k sinais venham a ser recebidos para k=0, 1, 2, 3, 4.
33. Numa sala com 15 pessoas, quantas amostras (de 15 pessoas) com a condição de que todas elas tenham nascido em dias diferentes podem ser formadas? Assuma que o ano tem 365 dias.
34. Uma professora distribui para classe um conjunto de dez problemas, sendo que o exame final consistirá de uma seleção aleatória de cinco desses problemas. Se um aluno tiver resolvido corretamente sete problemas, qual a probabilidade de que:

   a. Ele consiga nota máxima no exame.
   b. Ele consiga acertar pelo menos quatro problemas no exame.
35. Uma urna contém duas bolas brancas e três bolas vermelhas. Duas bolas são extraídas ao acaso, em seqüência, e suas cores são registradas.
    a. Calcule a probabilidade de que a segunda bola escolhida seja branca, dado que a primeira escolhida é vermelha.
    b. Calcule a probabilidade de que a segunda bola escolhida seja vermelha, dado que a primeira escolhida é vermelha.
    c. Há diferença se as retiras ocorrerem com ou sem reposição? Explique.
36. Sejam A, B e C eventos tais que $IP(A) = \frac{1}{3}, IP(B) = \frac{1}{4}, IP(C) = \frac{1}{6}, IP(A \cap B) = \frac{1}{6}, IP(A \cap C) = IP(B \cap C) = \frac{1}{10}\ e\ IP(A \cap B \cap C) = \frac{1}{12}$. Determine a probabilidade de ocorrência de:
    a. Exatamente um dos eventos A, B e C.
    b. Exatamente dois dos eventos A, B e C.
    c. Pelo menos dois desses eventos.
    d. No máximo dois desses eventos.
    e. No máximo um desses eventos.
37. Sejam A e B eventos independentes tais que a $IP(A) = \frac{1}{3}, IP(B) = \frac{1}{2}$. Calcule: $IP(A \cup B), IP(A^C \cup B^C)\ e\ IP(A^C \cap B)$.
38. Sejam A e B eventos independentes tais que a $IP(A) = \frac{1}{4}\ e\ IP(A \cup B) = \frac{1}{3}$. Calcule a IP(B).
39. Uma pessoa com um molho de n chaves tenta abrir uma porta. Apenas uma das chaves consegue abrir a porta. Calcule a probabilidade de que ela consiga abrir a porta na k-ésima tentativa, supondo:
    a. Que após cada tentativa mal sucedida, ela descarta a chave usada.
    b. Que nenhuma chave seja descartada.
40. Dois dados equilibrados são lançados. Calcule a probabilidade de que a soma das faces que aparecem nos dois dados seja ímpar.
41. Dois dados equilibrados são lançados. Calcule a probabilidade de que a soma das faces que aparecem nos dois dados seja par.
42. Dois dados equilibrados são lançados. Calcule a probabilidade de que a diferença entre o maior número e o menor que aparecem nas faces dos dados seja pelo menos igual a três.
43. Considere um experimento em que um dado não viciado é lançado e, independentemente, uma moeda não viciada é lançada.
    a. Escreve o espaço amostral.
    b. Qual é a probabilidade de que a face da moeda seja Cara e apareça um número ímpar na face do dado?
    c. Se ocorrer um número par na face do dado, qual a probabilidade de que ocorra uma coroa na face da moeda?
44. Suponha que uma pessoa lance dois dados equilibrados três vezes em seqüência. Determine a probabilidade de que em cada um dos três lançamentos a soma dos dois número seja igual a 7.

45. Suponha que 10.000 bilhetes sejam vendidos de uma loteria A e 5000 bilhetes sejam vendidos de uma loteria B. Se uma pessoa compra 100 bilhetes de cada loteria, qual é a probabilidade de que ela receba o primeiro prêmio em pelo menos uma das loterias? (Suponha que haja apenas um bilhete premiado na loteria A e outro na loteria B)
46. Se A, B e D são três eventos, tais que $IP(A \cup B \cup D) = 0.7$. Qual é o valor de $IP(A^C \cap B^C \cap DC?$
47. Suponha que A, B e C sejam três eventos, tais que: A e B são mutuamente exclusivos, A e C são independentes, e B e C são independentes. Suponha também que $4 * IP(A) = 2 * IP(B) = IP(C) > 0 \; e \; IP(A \cup B \cup C) = 5 * IP(A)$. Determine a IP(A).
48. A Urna 1 contém 2 bolas brancas e 4 vermelhas, além disso a Urna 2 contém 1 bola branca e 1 vermelha. Um bola é selecionada aleatoriamente da Urna 1 e colocada na Urna 2, e uma bola é selecionada na Urna 2. Qual é:
    a. A probabilidade de que a bola selecionada na Urna 2 seja branca.
    b. A probabilidade de que a bola transportada seja branca, dado que uma bola branca foi selecionada na Urna 2?
49. A Urna A tem 5 bolas brancas e 7 bolas pretas. A Urna B tem 3 bolas brancas e 12 bolas pretas. Uma moeda não viciada é lançada. Se o resultado da face da moeda é Cara, então uma bola é selecionada da Urna A, se for Coroa, então a bola selecionada será da Urna B. Suponha que uma bola branca foi selecionada, qual a probabilidade de que a moeda tenha apresentado a face Coroa?
50. Uma escola do ensino médio do interior de São Paulo tem 40% de estudantes do sexo masculino. Entre estes, 20% nunca viram o mar, ao passo que, entre as meninas, essa porcentagem, é de 50%. Qual a probabilidade de que um aluno selecionado ao acaso seja:
    a. Do sexo masculino e nunca tenha visto o mar?
    b. Do sexo feminino ou nunca tenha visto o mar?
51. Comente a afirmação: se dois eventos são mutuamente exclusivos então eles não são independentes.
52. O São Paulo Futebol Clube ganha com probabilidade 0.7 se chove e com 0.8 se não chove. Em setembro a probabilidade de chuva é de 0.3. O São Paulo ganhou uma partida em Setembro, qual a probabilidade de ter chovido nesse dia?
53. Mostre que se A e B são independentes então A^C e B^C também são independentes.
54. Verifique se são válidas as afirmações:
    a. Se IP(A)=1/3 e IP(B|A) = 3/5 então A e B não podem ser disjuntos.
    b. Se IP(A) = 1/2 e IP(B|A) = 1 e IP(A|B) = ½ então A não pode estar contido em B.
55. Dois processadores tipos A e B são colocados em teste por 50 mil horas. A probabilidade de que um erro de cálculo aconteça em um processador do tipo A é de 1/30, no tipo B, 1/80 e, em ambos, 1/1000. Qual a probabilidade de que:
    a. Pelo menos um dos processadores tenha apresentado erro?
    b. Nenhum processador tenha apresentado erro?
    c. Apenas o processador A tenha apresentado erro?
56. Em uma fábrica de parafusos, as máquinas A, B e C produzem 25%, 35% e 40% do total produzido, respectivamente. Da produção de cada máquina 5%, 4% e 2%, 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?

57. Três jornais A, B e C são publicados em uma cidade e uma recente pesquisa entre os leitores indica o seguinte: 20% lêem A; 26% lêem B; 14% lêem C; 8% lêem A e B; 5% lêem A e C; 2% lêem A, B e C e 4% lêem B e C. Para um adulto escolhido ao acaso, calcule a probabilidade de que:
    a. Ele não leia qualquer dos jornais.
    b. Ele leia exatamente um dos jornais;
    c. Ele leia ao menos A e B, se se souber que ele lê ao menos um dos jornais publicados.
58. Em um espaço amostral com uma probabilidade P, são dados os eventos A, B e C tais que: $P(A) = P(B) = ½$, com A e B independentes, $P(A \cap B \cap C) = 1/16$, e sabe-se que $P((A \cap B) \cup (A \cap C)) = 3/10$. Calcule as probabilidades condicionais $P(C|A \cap B)$ e $P(C|A \cap B^C)$.
59. Considere uma população de igual número de homens e mulheres, em que sejam daltônicos 5% dos homens e 0,25% das mulheres. Indique a probabilidade de que uma pessoa daltônica selecionada ao acaso nessa população seja mulher.
60. Em uma região, uma operadora telefônica utiliza 8 dígitos para designar seus números de telefones, sendo que o primeiro é sempre 3, o segundo não pode ser 0 e o terceiro número é diferente do quarto. Escolhido um número ao acaso, qual é a probabilidade de os quatro últimos algarismos serem distintos entre si?
61. Suponha que um fabricante de sorvetes recebe 20% de todo o leite que utiliza de uma fazenda F_1, 30% de outra fazenda F_2 e 50% de F_3. Um órgão de fiscalização inspecionou as fazendas de surpresa e observou que 20% do leite produzido por F_1 estava adulterado por adição de água, enquanto que para F_2 e F_3, essa proporção era de 5% e 2%, respectivamente. Na indústria de sorvetes os galões de leite são armazenados em um refrigerador sem identificação das fazendas. Para um galão escolhido ao acaso, analise as possibilidades de o leite estar adulterado ou não. Sabendo-se que o leite está adulterado, qual a probabilidade do leite provir da fazenda F_1, F_2 ou F_3.