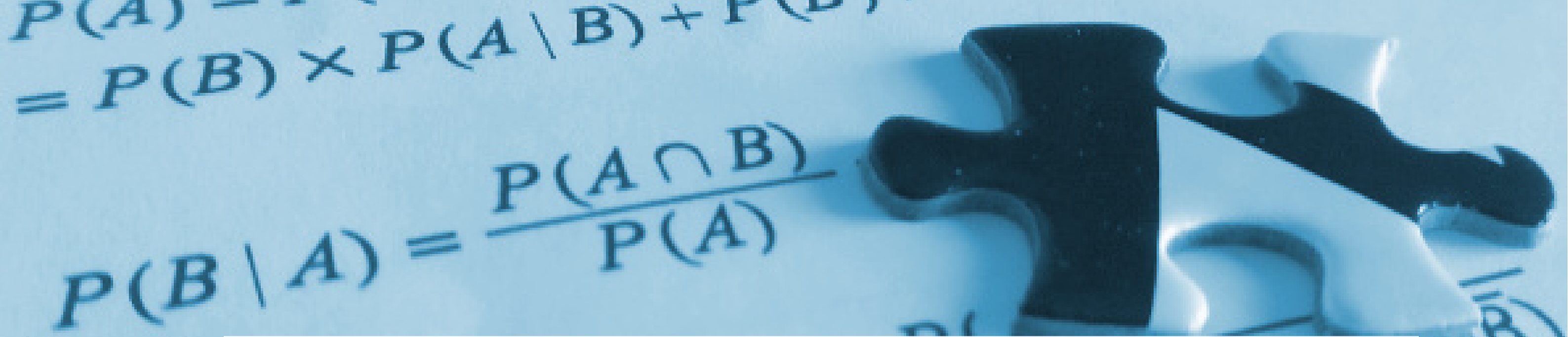


Probabilidades (12.º ano)

Probabilidade condicionada

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios

1. Um saco contém apenas bolas amarelas e bolas verdes, todas indistinguíveis ao tato.

   Retiram-se, ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas do saco.

   Sejam A e B os acontecimentos:
   A: ≪A primeira bola retirada é amarela≫;
   B: ≪A segunda bola retirada é amarela≫.

   Sabe-se que $P(A \cap B) = \frac{2}{3} P(A)$.

   Justifique que, inicialmente, existia um número ímpar de bolas amarelas no saco.

   Exame – 2024, Ép. especial

2. Seja E, conjunto finito, o espaço amostral associado a uma experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset E$ e $B \subset E$).

   Sabe-se que:
   - $0 < P(A) < 1$ e $0 < P(B) < 1$;
   - $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = 9\,P(A \cap B)$;
   - $P\left(\overline{A}\right) = 3\,P(B)$;

   Determine o valor de $P\left(A|B\right)$.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2024, 2.ª Fase

3. Uma orquestra está a realizar audições para novos instrumentistas.

   No primeiro dia das audições, participaram apenas candidatos a flautistas e a violinistas.

   Sabe-se que:
   - $\frac{3}{5}$ dos candidatos eram violinistas;
   - o número de candidatos estrangeiros era igual ao número de candidatos portugueses;
   - $\frac{3}{10}$ dos candidatos estrangeiros eram flautistas.

   Seleciona-se, ao acaso, um dos candidatos que participaram no primeiro dia das audições.

   Determine a probabilidade de esse candidato ser português, sabendo-se que é violinista.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2024, 1.ª Fase

4. O Rui tem nove bombons com recheio de frutos secos: quatro de amêndoa, dois de avelã e três de noz.

   Aos nove bombons com recheio de frutos secos, juntam-se vinte e dois bombons com recheio de caramelo.

   Selecionam-se, sucessivamente, ao acaso e sem reposição, três bombons.

   Considere os acontecimentos:
   A: ≪o primeiro bombom tem recheio de frutos secos≫;
   B: ≪o segundo bombom tem recheio de frutos secos≫;
   C: ≪o terceiro bombom tem recheio de caramelo≫.

   Justifique, sem recorrer à fórmula da probabilidade condicionada, que o valor da probabilidade $P\left(C|A\cap\overline{B}\right)$ é $\frac{21}{29}$.

   Na sua resposta, tendo em conta o contexto descrito:
   - interprete o significado de $P\left(C|A\cap\overline{B}\right)$;
   - explique o valor do numerador e o valor do denominador da fração apresentada.

   Exame – 2023, Ép. especial

5. Seja E, conjunto finito, o espaço amostral associado a uma experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos ($A\subset E$ e $B\subset E$).

   Sabe-se que:
   - A e B são acontecimentos equiprováveis;
   - $P\left(\overline{A}\right)=0{,}6$;
   - $P\left(A\cup\overline{B}\right)=0{,}7$;

   Determine o valor de $P\Big(\left(A\cup\overline{B}\right)|B\Big)$.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2023, 2.ª Fase

6. Um grupo de jovens inscreveu-se num campo de férias que oferece as modalidades de *surf* e de *skate*.

   No ato da inscrição, todos os jovens do grupo responderam a um questionário sobre a prática das modalidades de *surf* e de *skate*.

   De acordo com as respostas ao questionário:

   - 65% praticavam *surf*;
   - 20% praticavam *skate* e não praticavam *surf*;
   - quatro em cada cinco dos que praticavam surf também praticavam *skate*.

   Selecionou-se, ao acaso, um jovem que, no questionário, tinha respondido que não praticava *skate*.

   Determine a probabilidade de esse jovem, no questionário, também ter respondido que praticava *surf*.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2023, 1.ª Fase

7. Dos passageiros de um voo de avião do Porto para Faro sabe-se que, antes do embarque:

   - 70% nunca tinham viajado de avião;
   - $\frac{2}{5}$ já tinham estado em Faro;
   - metade dos que já tinham estado em Faro já tinha viajado de avião.

   Admita que a ordem de saída dos passageiros deste voo é aleatória.

   O primeiro passageiro a sair do avião nunca tinha estado em Faro.

   Qual é a probabilidade de esta ter sido a primeira viagem de avião desse passageiro?

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2022, 2.ª Fase

8. Dos alunos que participaram num torneio de jogos matemáticos, que incluiu os jogos Semáforo e Rastros, sabe-se que:

   - metade dos alunos jogou Semáforo;
   - um quarto dos alunos não jogou Rastros;
   - um quinto dos alunos que não jogaram Rastros jogou Semáforo.

   Determine a probabilidade de um aluno que participou no torneio, escolhido ao acaso, não ter jogado Semáforo e ter jogado Rastros.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

   Exame – 2022, 1.ª Fase

9. Seja Ω, conjunto finito, o espaço amostral associado a uma certa experiência aleatória.

   Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

   Sabe-se que:
   - $P(A) \neq 0$
   - $P(B) = \frac{3}{2}P(A)$
   - $P(B|A) = \frac{1}{2}$

   Mostre que $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) + 2P(A) = 1$

   Exame – 2021, Ép. especial

10. Numa dada localidade, existe um clube onde se pratica badmínton e ténis.

    Relativamente a este clube, sabe-se que:
    - cada sócio pratica uma e só uma das duas modalidades;
    - 65% dos sócios são mulheres;
    - $\frac{1}{7}$ dos homens pratica badmínton;
    - $\frac{5}{6}$ dos praticantes de badmínton são mulheres.

    Escolhe-se, ao acaso, um sócio deste clube.

    Determine a probabilidade de o sócio escolhido ser uma mulher que pratica ténis.

    Apresente o resultado na forma de percentagem.

    Exame – 2021, 2.ª Fase

11. Numa escola frequentada por estudantes portugueses e estrangeiros, 60% dos alunos são raparigas e 15% são rapazes estrangeiros.

    Escolheu-se, ao acaso, um aluno dessa escola e verificou-se que era um rapaz.

    Qual é a probabilidade de ele ser português?

    (A) 45% **(B)** 50% **(C)** 57,5% **(D)** 62,5%

    Exame – 2021, 1.ª Fase

12. Um hotel, que promove atividades ao ar livre, é procurado por turistas de várias nacionalidades.

    Num certo dia, o hotel organizou uma descida do rio Zêzere e uma caminhada na serra da Estrela.

    Sabe-se que:

    - 80% dos hóspedes participaram na caminhada na serra da Estrela;
    - 50% dos hóspedes participaram na descida do rio Zêzere;
    - 30% dos hóspedes que participaram na descida do rio Zêzere não participaram na caminhada na serra da Estrela.

    Escolhe-se, ao acaso, um dos hóspedes do hotel. Determine a probabilidade de esse hóspede ter participado na caminhada na serra da Estrela e não ter participado na descida do rio Zêzere.

    Apresente o resultado na forma de percentagem.

    Exame – 2020, Ép. especial

13. Seja E o espaço amostral associado a uma certa experiência aleatória.

    Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset E$ e $B \subset E$).

    Sabe-se que:

    - $P(A) = 0{,}3$; $P(B) = 0{,}4$
    - $P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right) = 0{,}9$

    Determine o valor da probabilidade condicionada $P\big(A|(A \cup B)\big)$

    Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

    Exame – 2020, 2.ª Fase

14. Um saco contém bolas azuis e bolas brancas, indistinguíveis ao tato. Cada bola tem uma única cor e só existem bolas azuis e bolas brancas no saco.

    Retiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas do saco.

    Sejam A e B os acontecimentos:
    A : «A primeira bola retirada é azul»
    B : «A segunda bola retirada é branca»

    Sabe-se que $P(A \cap B) = \frac{1}{3}P(A)$

    Justifique que inicialmente existia um número ímpar de bolas azuis no saco.

    Sugestão: comece por designar por a o número de bolas azuis e por b o número de bolas brancas que existiam inicialmente no saco.

    Exame – 2020, 1.ª Fase

15. Numa turma de 12.º ano, apenas alguns alunos estão matriculados na disciplina de Química.

    Relativamente a essa turma, sabe-se que:

    - o número de raparigas é o dobro do número de alunos matriculados na disciplina de Química;
    - um terço dos alunos matriculados na disciplina de Química são raparigas;
    - metade dos rapazes não estão matriculados na disciplina de Química.

    Escolhe-se ao acaso um aluno da turma.

    Determine a probabilidade de esse aluno estar matriculado na disciplina de Química.

    Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2019, Ép. especial

16. Uma escola secundária tem apenas turmas de 10.º, 11.º e 12.º anos.

    Relativamente aos alunos desta escola, sabe-se que:

    - $\frac{3}{5}$ dos alunos do 10.º ano são rapazes;
    - $\frac{11}{21}$ dos alunos da escola são rapazes;
    - $\frac{1}{7}$ dos alunos da escola são rapazes e frequentam o 10.º ano.

    Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa escola.

    Determine a probabilidade de o aluno escolhido ser uma rapariga e não frequentar o 10.º ano.

    Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Exame – 2019, 2.ª Fase

17. Uma caixa contém bolas de várias cores, indistinguíveis ao tato, umas com um logotipo desenhado e outras não. Das bolas existentes na caixa, dez são amarelas. Dessas dez bolas, três têm o logotipo desenhado.

    Retira-se, ao acaso, uma bola da caixa.

    Sabe-se que a probabilidade de ela não ser amarela ou de não ter um logotipo desenhado é igual a $\frac{15}{16}$

    Determine o número de bolas que a caixa contém.

Exame – 2019, 1.ª Fase

18. Seja Ω o espaço amostral (espaço de resultados) associado a uma certa experiência aleatória.
    Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

    Sabe-se que:

    - $P(A) = 0{,}6$
    - $P(B) = 0{,}7$

    Mostre que $P(B|A) \geq \frac{1}{2}$

Exame – 2018, Ép. especial

19. Num clube desportivo, praticam-se as modalidades de basquetebol e futebol, entre outras.

Sabe-se que, escolhido ao acaso um atleta deste clube, a probabilidade de ele praticar basquetebol é $\frac{1}{5}$ e a probabilidade de ele praticar futebol é $\frac{2}{5}$

Sabe-se ainda que, dos atletas que não praticam futebol, 3 em cada 4 não praticam basquetebol.

Mostre que existe, pelo menos, um atleta do clube que pratica as duas modalidades desportivas.

Exame – 2018, 2.ª Fase

20. Uma escola dedica-se ao ensino de Espanhol e de Inglês, entre outras línguas.

Relativamente a essa escola, sabe-se que:

- o número de alunos que estudam Espanhol é igual ao número de alunos que estudam Inglês;
- o número de alunos que estudam, pelo menos, uma das duas línguas é o quádruplo do número de alunos que estudam as duas línguas.

Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa escola.

Determine a probabilidade de esse aluno estudar Inglês, sabendo que estuda Espanhol.

Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 2018, 1.ª Fase

21. Considere duas caixas, C_1 e C_2. A caixa C_1 tem 12 bolas, das quais cinco são brancas e as restantes são pretas. A caixa C_2 tem sete bolas, umas brancas e outras pretas.

Considere a experiência que consiste em retirar, simultaneamente e ao acaso, duas bolas da caixa C_1, colocá-las na caixa C_2 e, em seguida, retirar, também ao acaso, uma bola da caixa C_2

Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪As bolas retiradas da caixa C_1 têm a mesma cor.≫
B: ≪A bola retirada da caixa C_2 é branca.≫

Sabe-se que $P\left(B|\overline{A}\right) = \frac{2}{3}$

Interprete o significado de $P\left(B|\overline{A}\right)$ e indique, justificando, quantas bolas brancas e quantas bolas pretas existiam inicialmente na caixa C_2

Exame – 2017, Ép. especial

22. Uma escola secundária tem alunos de ambos os sexos.

Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa escola. Seja A o acontecimento ≪o aluno escolhido é rapariga≫, e seja B o acontecimento ≪o aluno escolhido frequenta o 10.º ano≫.
Sabe-se que:

- a probabilidade de o aluno escolhido ser rapaz ou não frequentar o 10.º ano é 0,82
- a probabilidade de o aluno escolhido frequentar o 10.º ano, sabendo que é rapariga, é $\frac{1}{3}$

Determine $P(A)$

Exame – 2017, 2.ª Fase

23. Uma turma é constituída por rapazes e por raparigas, num total de 20 alunos.
Sabe-se que:

- $\frac{1}{4}$ dos rapazes tem olhos verdes;
- escolhido, ao acaso, um aluno da turma, a probabilidade de ele ser rapaz e de ter olhos verdes é $\frac{1}{10}$

Quantos rapazes tem a turma?

(A) 4 **(B)** 8 **(C)** 12 **(D)** 16

Exame – 2017, 1.ª Fase

24. Um saco contém n bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a n, sendo n um número par maior do que 3
Admita que $n = 8$

Ao acaso, extraem-se sucessivamente duas bolas do saco (primeiro uma e depois outra) e observa-se o número de cada uma delas.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪A primeira bola extraída tem número par.≫
B: ≪A segunda bola extraída tem número par.≫

Determine o valor de $P(A \cap B)$ no caso em que a extração é feita com reposição e no caso em que a extração é feita sem reposição.
Justifique a sua resposta, tendo em conta que $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$
Na sua resposta:

- interprete o significado de $P(A \cap B)$, no contexto da situação descrita;
- indique o valor de $P(B|A)$, no caso de a extração ser feita com reposição;
- indique o valor de $P(B|A)$, no caso de a extração ser feita sem reposição;
- apresente o valor de $P(A \cap B)$, em cada uma das situações (designe esse valor por a no caso de a extração ser feita com reposição e por b no caso de a extração ser feita sem reposição).

Exame – 2016, Ép. especial

25. Seja Ω, conjunto finito, o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).
Sabe-se que:

- $P(A) = 0{,}2$
- $P(B) = 0{,}3$
- $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = 0{,}6$

Qual é o valor de $P(A|B)$?

(A) $\frac{1}{3}$ **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)** $\frac{2}{3}$ **(D)** $\frac{5}{6}$

Exame – 2016, 2.ª Fase

26. Considere nove fichas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 9

Considere duas caixas, U e V
Colocam-se as fichas numeradas de 1 a 5 na caixa U e as fichas numeradas de 6 a 9 na caixa V
Realiza-se a seguinte experiência.
Retira-se, ao acaso, uma ficha da caixa U e retira-se, também ao acaso, uma ficha da caixa V Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪A soma dos números das fichas retiradas é igual a 10≫
B: ≪O produto dos números das fichas retiradas é ímpar≫

Determine o valor de $P\,(B|A)$, sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada.

Na sua resposta:

- explique o significado de $P\,(B|A)$ no contexto da situação descrita;
- indique os casos possíveis, apresentando cada um deles na forma (u,v), em que u designa o número da ficha retirada da caixa U e v designa o número da ficha retirada da caixa V
- indique os casos favoráveis;
- apresente o valor pedido na forma de fração irredutível.

Exame – 2016, 1.ª Fase

27. Seja Ω, conjunto finito, o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).
Sabe-se que:

- $P(A) = \frac{2}{5}$
- $P(B) = \frac{3}{10}$
- $P(A|B) = \frac{1}{6}$

Qual é o valor de $P\,(A \cup B)$?

(A) $\frac{4}{5}$ **(B)** $\frac{7}{10}$ **(C)** $\frac{13}{20}$ **(D)** $\frac{19}{30}$

Exame – 2016, 1.ª Fase

28. Seja Ω, conjunto finito, o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

Sabe-se que:

- $P(A \cup B) = 0{,}7$
- $P(B) = 0{,}4$
- $P(A \cap B) = 0{,}2$

Qual é o valor de $P(B|A)$?

(A) 0,25 **(B)** 0,3 **(C)** 0,35 **(D)** 0,4

Exame – 2015, Ép. especial

29. Um saco contém nove bolas indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 9. As bolas numeradas de 1 a 5 são pretas e as restantes são brancas.

Retira-se, ao acaso, uma bola do saco e observa-se a sua cor e o seu número.
Considere os seguintes acontecimentos, associados a esta experiência aleatória:
A: «a bola retirada é preta»
B: «o número da bola retirada é um número par»

Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?

(A) $\frac{2}{5}$ **(B)** $\frac{1}{2}$ **(C)** $\frac{3}{5}$ **(D)** $\frac{3}{4}$

Exame – 2015, 2.ª Fase

30. De uma empresa com sede em Coimbra, sabe-se que:
- 60% dos funcionários residem fora de Coimbra;
- os restantes funcionários residem em Coimbra.

Relativamente aos funcionários dessa empresa, sabe-se ainda que:
- o número de homens é igual ao número de mulheres;
- 30% dos homens residem fora de Coimbra.

Escolhe-se, ao acaso, um funcionário dessa empresa.
Qual é a probabilidade de o funcionário escolhido ser mulher, sabendo que reside em Coimbra?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2015, 1.ª Fase

31. De uma turma de 12.º ano, sabe-se que:
- 60% dos alunos são rapazes;
- 80% dos alunos estão inscritos no desporto escolar;
- 20% dos rapazes não estão inscritos no desporto escolar.

Determine a probabilidade de um aluno dessa turma, escolhido ao acaso, ser rapariga, sabendo que está inscrito no desporto escolar.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2014, Ép. especial

32. Seja Ω, conjunto finito, o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).

Sabe-se que:
- $P(A) = 0{,}4$
- $P(A \cap B) = 0{,}2$
- $P(B|\overline{A}) = 0{,}8$

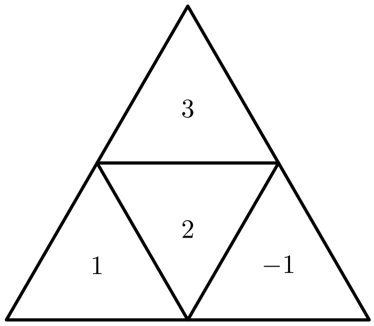
Qual é o valor de $P(B)$?

(A) 0,28 **(B)** 0,52 **(C)** 0,68 **(D)** 0,80

Exame – 2014, 1.ª Fase

33. Na figura seguinte, está representada uma planificação de um dado tetraédrico equilibrado, com as faces numeradas com os números -1, 1, 2 e 3

Considere a experiência aleatória que consiste em lançar esse dado duas vezes consecutivas e registar, após cada lançamento, o número inscrito na face voltada para baixo.



Sejam A e B os acontecimentos seguintes.
A: ≪o número registado no primeiro lançamento é negativo≫
B: ≪o produto dos números registados nos dois lançamentos é positivo≫

Elabore uma composição, na qual indique o valor de $P(A|B)$, sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada.

Na sua resposta, explique o significado de $P(A|B)$ no contexto da situação descrita, explique o número de casos possíveis, explique o número de casos favoráveis e apresente o valor de $P(A|B)$

Exame – 2014, 1.ª Fase

34. Escolhe-se, ao acaso, um professor de uma certa escola secundária.
Sejam A e B os acontecimentos:
A : ≪o professor escolhido é do sexo masculino≫
B : ≪o professor escolhido ensina Matemática≫

Sabe-se que:

- $P(A) = 0{,}44$
- $P(A \cup \overline{B}) = 0{,}92$

Qual é a probabilidade de o professor escolhido ensinar Matemática, sabendo que é do sexo feminino?

(A) $\frac{1}{5}$ **(B)** $\frac{1}{6}$ **(C)** $\frac{1}{7}$ **(D)** $\frac{1}{8}$

Teste Intermédio 12.º ano – 30.04.2014

35. O João tem uma coleção de dados, uns com a forma de um cubo (dados cúbicos) e os outros com a forma de um octaedro (dados octaédricos).
Alguns dados da coleção do João são verdes e os restantes são amarelos.
Sabe-se que:

- 10% dos dados da coleção são amarelos;
- o número de dados cúbicos é igual ao triplo do número de dados octaédricos;
- 20% dos dados amarelos são cúbicos.

O João seleciona ao acaso um dos dados da coleção e verifica que é verde.
Qual é a probabilidade de esse dado ser octaédrico?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12.º ano – 29.11.2013

36. Uma empresa produz apenas dois tipos de lâmpadas: lâmpadas fluorescentes e lâmpadas LED (Díodos Emissores de Luz).
As lâmpadas de cada tipo podem ter a forma tubular ou ser compactas.
Sabe-se que:

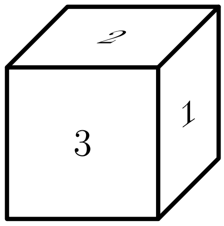
- 55% das lâmpadas produzidas nessa empresa são fluorescentes;
- das lâmpadas fluorescentes produzidas nessa empresa, 50% têm a forma tubular;
- das lâmpadas LED produzidas nessa empresa, 90% são compactas.

Determine a probabilidade de, ao escolher, ao acaso, uma lâmpada produzida nessa empresa, ela ser fluorescente, sabendo que tem a forma tubular.
Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

Exame – 2013, Ép. especial

37. Na figura ao lado, está representado um dado cúbico, não equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 3, em que faces opostas têm o mesmo número.
Lança-se o dado uma única vez e observa-se o número da face voltada para cima.
Sejam A e B os acontecimentos seguintes.
A: «sair número ímpar»
B: «sair número menor do que 3»
Sabe-se que:

- $P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right) - P(A \cap B) = \frac{5}{9}$
- $P(B|A) = \frac{2}{7}$



Determine a probabilidade de sair o número 3

Exame – 2013, 2.ª Fase

38. Uma caixa contém apenas bolas brancas e bolas pretas, indistinguíveis ao tato.
Todas as bolas estão numeradas com um único número natural.
Sabe-se que:

- duas bolas em cada cinco são pretas;
- 20% das bolas pretas têm um número par;
- 40% das bolas brancas têm um número ímpar.

38.1. Retira-se, ao acaso, uma bola dessa caixa.
Determine a probabilidade de essa bola ser preta, sabendo que tem um número par.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

38.2. Admita agora que a caixa tem n bolas.
Extraem-se, ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa.
Determine n, sabendo que a probabilidade de ambas as bolas serem brancas é igual a $\frac{7}{20}$

Exame – 2013, 1.ª Fase

39. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$)
Sabe-se que:

- $P(B) = \frac{1}{4}$
- $P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right) = \frac{15}{16}$
- $P\left(A|\overline{B}\right) = \frac{7}{12}$

Determine $P(A)$

Exame – 2013, 1.ª Fase

40. Um saco contém quatro bolas com o número 0, uma bola com o número 2 e duas bolas com o número 3
Considere a experiência que consiste em retirar, ao acaso, uma a uma, sucessivamente e sem reposição, todas as bolas do saco.
Sejam A e B os acontecimentos seguintes.
A: ≪Não saem bolas com o número 0 em extrações consecutivas≫
B: ≪A segunda bola retirada tem o número 2≫
Determine $P(B|A)$, sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada.
Numa pequena composição, justifique a sua resposta.
A sua composição deve contemplar:

- o significado de $P(B|A)$, no contexto da situação descrita;
- a explicação da ordem de saída das bolas com o número 0
- a explicação do número de casos possíveis;
- a explicação do número de casos favoráveis;
- a apresentação do valor da probabilidade na forma de fração.

Teste Intermédio 12.º ano – 24.05.2013

41. Relativamente a uma turma de 12.º ano, sabe-se que:

- o número de rapazes é igual ao número de raparigas;
- $\frac{3}{4}$ dos alunos pretendem frequentar um curso da área de saúde e os restantes alunos pretendem frequentar um curso da área de engenharia;
- dos alunos que pretendem frequentar um curso da área de engenharia, dois em cada sete são raparigas.

41.1. Escolhe-se, ao acaso, uma rapariga da turma.
Qual é a probabilidade de essa rapariga pretender frequentar um curso da área de saúde?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

41.2. Escolhem-se, ao acaso, dois alunos da turma para estarem presentes nas comemorações do aniversário da escola.
Sabe-se que a probabilidade de esses dois alunos serem rapazes é $\frac{13}{54}$
Seja n o número de rapazes da turma.
Determine o valor de n
Para resolver este problema, percorra as seguintes etapas:

- equacione o problema;
- resolva a equação, sem utilizar a calculadora.

Teste Intermédio 12.º ano – 28.02.2013

42. Considere uma empresa em que:

- 80%dos funcionários apostam no euromilhões;
- dos funcionários que apostam no euromilhões, 25% apostam no totoloto;
- 5%dos funcionários não apostam no euromilhões nem no totoloto.

Determine a probabilidade de, ao escolher, ao acaso, um funcionário dessa empresa, ele apostar no totoloto.

Exame – 2012, Ép. especial

43. Numa escola, realizou-se um estudo sobre os hábitos alimentares dos alunos. No âmbito desse estudo, analisou-se o peso de todos os alunos.
Sabe-se que:

- 55% dos alunos são raparigas;
- 30% das raparigas têm excesso de peso;
- 40% dos rapazes não têm excesso de peso.

Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa escola.
Determine a probabilidade de o aluno escolhido ser rapaz, sabendo que tem excesso de peso.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2012, 1.ª Fase

44. Um vírus atacou os frangos de um aviário.
Trinta dias após o vírus ter sido detetado, existiam no aviário 50 frangos infetados e 450 frangos não infetados, ou seja, havia um total de 500 frangos.
Para tentar verificar se um frango está infetado, o veterinário aplica um teste que ou dá positivo ou dá negativo. Sabe-se que:

- quando o frango está infetado, a probabilidade de o teste dar positivo é 96%
- quando o frango não está infetado, a probabilidade de o teste dar negativo é 90%

Nesse dia, de entre todos os frangos do aviário (infetados e não infetados), o veterinário escolheu, ao acaso, um frango e aplicou-lhe o teste. O teste deu negativo. Qual é a probabilidade de o frango escolhido não estar infetado? Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às milésimas.

Teste Intermédio 12.º ano – 13.03.2012

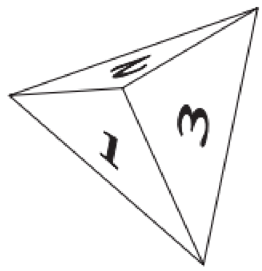
45. Uma turma do 12.º ano de uma escola secundária tem 18 raparigas e 10 rapazes. Nessa turma, 20 alunos têm Inglês. Dos alunos da turma que têm Inglês só 4 são rapazes.
Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa turma.
Qual é a probabilidade de o aluno escolhido não ter Inglês, sabendo que é rapariga?

(A) $\frac{1}{9}$ **(B)** $\frac{2}{9}$ **(C)** $\frac{3}{5}$ **(D)** $\frac{1}{4}$

Exame – 2011, Prova especial

46. Na figura seguinte, está representado um tetraedro com as faces numeradas de 1 a 4

Considere a experiência aleatória que consiste em lançar 4 vezes o tetraedro representado na figura e registar, em cada lançamento, o número inscrito na face voltada para baixo.
Sejam I e J os acontecimentos seguintes.
I: «o número registado nos três primeiros lançamentos do tetraedro é o número 2»;
J: «a soma dos números registados nos quatro lançamentos do tetraedro é menor do que 10».



Indique o valor de $P(J|I)$ sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada.
Numa composição, explique o seu raciocínio, começando por referir o significado de $P(J|I)$ no contexto da situação descrita.

Exame – 2011, Prova especial

47. Num determinado clube desportivo praticam-se apenas dois desportos, futebol e andebol. Dos jovens inscritos nesse clube, 28 jogam apenas futebol, 12 jogam apenas andebol e 12 jogam futebol e andebol.
Escolhe-se, ao acaso, um dos jovens inscritos.
Qual é a probabilidade de o jovem escolhido jogar andebol sabendo que joga futebol?

(A) $\frac{1}{2}$ **(B)** $\frac{3}{10}$ **(C)** $\frac{7}{10}$ **(D)** $\frac{3}{7}$

Exame – 2011, Ép. especial

48. A MatFinance é uma empresa de consultoria financeira.
Dos funcionários da MatFinance, sabe-se que:

- 60% são licenciados;
- dos que são licenciados, 80% tem idade inferior a 40 anos;
- dos que não são licenciados, 10% tem idade inferior a 40 anos.

Determine a probabilidade de um desses funcionários, escolhido ao acaso, ser licenciado, sabendo que tem idade não inferior a 40 anos.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2011, 2.ª Fase

49. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$) independentes, com $P(A) \neq 0$
Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

(A) $P(A) + P(B) = 1$ **(B)** $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

(C) $P(A) \neq P(B)$ **(D)** $P(B|A) = P(B)$

Exame – 2011, 1.ª Fase

50. Uma companhia aérea vende bilhetes a baixo custo exclusivamente para viagens cujos destinos sejam Berlim ou Paris.
A companhia aérea constatou que, quando o destino é Berlim, 5% dos seus passageiros perdem o voo e que, quando o destino é Paris 92% dos passageiros seguem viagem. Sabe-se que 30% dos bilhetes a baixo custo que a companhia aérea vende têm por destino Berlim.
Determine a probabilidade de um passageiro, que comprou o bilhete a baixo custo nessa companhia aérea, perder o voo.
Apresente o resultado na forma de dízima.

Exame – 2011, 1.ª Fase

51. Os vinte e cinco alunos de uma turma do 12.º ano distribuem-se, por idade e sexo, de acordo com a tabela seguinte.

	17 anos	**18 anos**
Rapazes	8	2
Raparigas	11	4

Escolhe-se, ao acaso, um dos vinte e cinco alunos da turma.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪O aluno escolhido é do sexo masculino≫
B: ≪O aluno escolhido tem 18 anos≫
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(B|A)$?

(A) $\frac{2}{25}$ **(B)** $\frac{14}{25}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{5}$

Teste Intermédio 12.º ano – 19.01.2011

52. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$)
Sabe-se que:

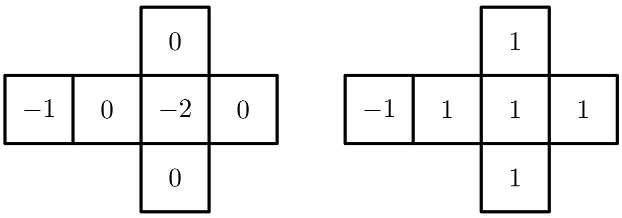
- $P(B) = 0{,}3$
- $P(A|B) = 0{,}2$
- $P\left(\overline{A}|\overline{B}\right) = 0{,}4$

Determine $P\left(B|A\right)$
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12.º ano – 19.01.2011

53. A figura seguinte representa, as planificações de dois dados cúbicos equilibrados, A e B .

Lançam-se, simultaneamente, os dois dados.
Considere que o número da face voltada para cima no dado A é a abcissa de um ponto Q do referencial o.n. xOy, e que o número da face voltada para cima no dado B é a ordenada desse ponto Q.
Considere agora os acontecimentos:
J: ≪o número saído no dado A é negativo≫;
L: ≪o ponto Q pertence ao terceiro quadrante≫.



Dado A Dado B

Indique o valor de $P(L|J)$, sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada.
Apresente o resultado na forma de fração.
Numa composição, explique o seu raciocínio, começando por referir o significado de $P(L|J)$ no contexto da situação descrita.

Exame – 2010, 2.ª Fase

54. Dos alunos de uma escola, sabe-se que:

- a quinta parte dos alunos tem computador portátil;
- metade dos alunos não sabe o nome do diretor;
- a terça parte dos alunos que não sabe o nome do diretor tem computador portátil.

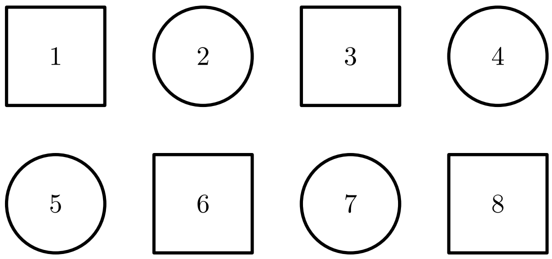
Determine a probabilidade de um aluno dessa escola, escolhido ao acaso, não ter computador portátil e saber o nome do diretor.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2010, 1.ª Fase

55. Uma caixa tem seis bolas: três bolas com o número 0 (zero), duas bolas com o número 1 (um) e uma bola com o número 2 (dois). Tiram-se, simultaneamente e ao acaso, duas bolas da caixa e observam-se os respetivos números.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪os números saídos são iguais≫
B: ≪a soma dos números saídos é igual a 1≫
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$? Justifique a sua resposta. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12.º ano – 15.03.2010

56. Na figura seguinte estão representados oito cartões, numerados de 1 a 8.



Escolhe-se, ao acaso, um destes oito cartões e observa-se a sua forma e o número nele inscrito.
Considere os seguintes acontecimentos, associados a esta experiência aleatória:
A: ≪O número do cartão escolhido é maior do que $\sqrt{30}$≫
B: ≪O cartão escolhido é um círculo≫
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?

(A) $\frac{1}{8}$ **(B)** $\frac{1}{4}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{2}$

Teste Intermédio 12.º ano – 04.12.2009

57. Num encontro desportivo, participam atletas de vários países, entre os quais Portugal.
Metade dos atletas portugueses que participam no encontro são do sexo feminino.
Escolhido ao acaso um atleta participante no encontro, a probabilidade de ele ser estrangeiro ou do sexo masculino é 90%.
Participam no encontro duzentos atletas.
Quantos são os atletas portugueses?
Nota: se desejar, pode utilizar a igualdade $P(A) \times [P(B|A) - 1] + P\left(\overline{A} \cup \overline{B}\right) = P\left(\overline{A}\right)$ na resolução deste problema; nesse caso, comece por explicitar os acontecimentos A e B, no contexto do problema.

Teste Intermédio 12.º ano – 04.12.2009

58. Admita que um estudante tem de realizar dois testes no mesmo dia. A probabilidade de ter classificação positiva no primeiro teste é 0,7, a de ter classificação positiva no segundo teste é 0,8, e a de ter classificação negativa em ambos os testes é 0,1.
Qual é a probabilidade de o estudante ter negativa no segundo teste, sabendo que teve negativa no primeiro teste?

(A) $\frac{1}{8}$ **(B)** $\frac{1}{7}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{2}$

Exame – 2009, 2.ª Fase

59. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$).
Sabe-se que:

- $P(A) = 0{,}3$
- $P(B) = 0{,}4$
- $P(A \cup B) = 0{,}5$

(P designa probabilidade).
Qual é a probabilidade de se realizar A, sabendo que B se realiza?

(A) $\frac{1}{6}$ **(B)** $\frac{1}{4}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{2}$

Exame – 2009, 1.ª Fase

60. Uma caixa contém bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 20. As bolas numeradas de 1 a 10 têm cor verde, e as bolas numeradas de 11 a 20 têm cor amarela.
Considere a experiência aleatória que consiste em retirar, sucessivamente, duas bolas da caixa, não repondo a primeira bola retirada, e em registar a cor das bolas retiradas.
Considere os acontecimentos:
A: ≪A 1.ª bola retirada é verde.≫
B: ≪A 2.ª bola retirada é amarela.≫
C: ≪O número da 2.ª bola retirada é par.≫
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P\left((B \cap C)|A\right)$?
A resposta correta a esta questão é $P\left((B \cap C)|A\right) = \frac{5}{19}$.
Numa pequena composição, **sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada**, explique o valor dado, começando por interpretar o significado de $P\left((B \cap C)|A\right)$, no contexto da situação descrita e fazendo referência:

- à Regra de Laplace;
- ao número de casos possíveis;
- ao número de casos favoráveis.

Exame – 2009, 1.ª Fase

61. Um saco contém onze bolas, numeradas de 1 a 11.
Ao acaso, tiram-se, sucessivamente e sem reposição, duas bolas do saco.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪o número da primeira bola retirada é par≫
B: ≪o número da segunda bola retirada é par≫
Indique o valor de $P\left(B|\overline{A}\right)$, na forma de fração irredutível, sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada.
Justifique a sua resposta, começando por explicar o significado de $P\left(B|\overline{A}\right)$ no contexto da situação descrita.

Teste Intermédio 12.º ano – 11.03.2009

62. Relativamente a uma turma do 12º ano, sabe-se que:

- 60% dos alunos da turma praticam desporto;
- 40% dos alunos da turma são raparigas;
- metade dos praticantes de desporto são raparigas.

Escolhendo ao acaso um aluno da turma, qual é a probabilidade de ser praticante de desporto, sabendo que é uma rapariga?
Apresente o resultado na forma de percentagem.
Nota: Se desejar, pode utilizar a fórmula $P(A|B) - P(\overline{B}) \times P(A|B) = P(A) \times P(B|A)$. Nesse caso, comece por explicitar o significado dos acontecimentos A e B, no contexto do problema.
Também pode resolver o problema através de um diagrama, de uma tabela, ou utilizando qualquer outro processo.

Teste Intermédio 12.º ano – 10.12.2008

63. Uma caixa A contém duas bolas verdes e uma bola amarela. Outra caixa B contém uma bola verde e três bolas amarelas. As bolas colocadas nas caixas A e B são indistinguíveis ao tato.
Lança-se um dado cúbico perfeito, com as faces numeradas de 1 a 6. Se sair o número 5, tira-se uma bola da caixa A; caso contrário, tira-se uma bola da caixa B.
Qual é a probabilidade de a bola retirada ser verde, sabendo que saiu o número 5 no lançamento do dado?

(A) $\frac{1}{4}$ **(B)** $\frac{1}{3}$ **(C)** $\frac{3}{7}$ **(D)** $\frac{2}{3}$

Exame – 2008, 2.ª Fase

64. Em duas caixas, A e B, introduziram-se bolas indistinguíveis ao tato:

- na caixa A: algumas bolas verdes e algumas bolas azuis;
- na caixa B: três bolas verdes e quatro azuis.

Retira-se, ao acaso, uma bola da caixa A e coloca-se na caixa B. De seguida, retira-se, também ao acaso, uma bola da caixa B.
Sabendo que a probabilidade de a bola retirada da caixa B ser azul é igual a $\frac{1}{2}$, mostre que a bola que foi retirada da caixa A e colocada na caixa B tinha cor verde.

Exame – 2008, 1.ª Fase

65. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
De dois acontecimentos A e B ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$), de probabilidade não nula, sabe-se que:

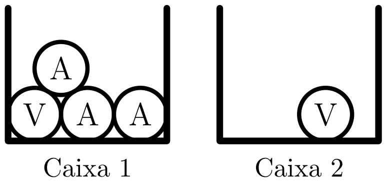
- $P(A) = P(B)$
- $P(A \cup B) = 5P(A \cap B)$

Determine a probabilidade de A acontecer, sabendo que B aconteceu.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12.º ano – 29.04.2008

66. Uma caixa 1 tem uma bola verde e três bolas amarelas.
Uma caixa 2 tem apenas uma bola verde.
Considere a experiência que consiste em tirar, simultaneamente e ao acaso, duas bolas da caixa 1, colocá-las na caixa 2 e, em seguida, tirar, também ao acaso, uma bola da caixa 2.

Sejam V e M os acontecimentos:
M: ≪ As bolas retiradas da caixa 1 têm a mesma cor≫
V : ≪ A bola retirada da caixa 2 é verde ≫



Indique o valor da probabilidade condicionada $P\left(V|\overline{M}\right)$
(*Não necessita de recorrer à fórmula da probabilidade condicionada*)

(A) 0 **(B)** $\frac{1}{3}$ **(C)** $\frac{2}{3}$ **(D)** 1

Teste Intermédio 12.º ano – 17.01.2008

67. Lançaram-se dois dados, ambos com as faces numeradas de um a seis. Sabe-se que a soma dos números saídos foi quatro.
Qual é a probabilidade de ter saído o mesmo número, em ambos os dados?

(A) $\frac{1}{5}$ **(B)** $\frac{1}{4}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{2}$

Exame – 2007, 2.ª Fase

68. As cinco letras da palavra TIMOR foram pintadas, cada uma em sua bola.
As cinco bolas, indistinguíveis ao tato, foram introduzidas num saco.
Extraem-se, aleatoriamente, as bolas do saco, sem reposição, e colocam-se em fila, da esquerda para a direita.
Qual é a probabilidade de que, no final do processo, fique formada a palavra TIMOR, sabendo-se que, ao fim da terceira extração, estava formada a sucessão de letras TIM?

(A) 0 **(B)** $\frac{1}{3}$ **(C)** $\frac{1}{2}$ **(D)** 1

Exame – 2007, 1.ª Fase

69. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória e sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$), ambos com probabilidade não nula.
Sabe-se que $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?

(A) 0 **(B)** 1 **(C)** $P(A)$ **(D)** $\frac{P(A)}{P(B)}$

Teste Intermédio 12.º ano – 15.03.2007

70. Um saco contém um certo número de cartões.
Em cada cartão está escrito um número natural.
Tira-se, ao acaso, um cartão do saco.
Considere os acontecimentos:
A: ≪o cartão extraído tem número par≫
B: ≪o cartão extraído tem número múltiplo de 5≫
C: ≪o cartão extraído tem número múltiplo de 10≫
Sabe-se que $P(C) = \frac{3}{8}$ e $P(B|A) = \frac{15}{16}$

Qual é o valor de $P(A)$?

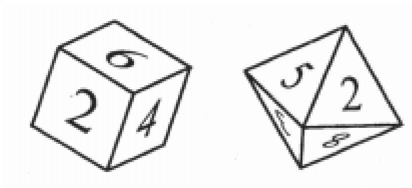
(A) $\frac{1}{5}$ **(B)** $\frac{2}{5}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{2}{3}$

Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2006

71. Um saco contém dez bolas.
Quatro bolas estão numeradas com o número 1, cinco com o número 2 e uma com o número 3.
Tira-se, ao acaso, uma bola do saco, observa-se o número e repõe-se a bola no saco juntamente com mais dez bolas com o mesmo número.
Seguidamente, tira-se, ao acaso, uma segunda bola do saco.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪sair bola com número 1 na primeira extração≫
B: ≪sair bola com número 1 na segunda extração≫
Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique, na forma de fração, o valor de $P(B|A)$.
Numa pequena composição, explique o seu raciocínio, começando por referir o significado de $P(B|A)$, no contexto da situação descrita.

Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2006

72. A Sofia tem dois dados equilibrados.
Um dos dados é um cubo com as faces numeradas de 1 a 6.
O outro dado é um octaedro com as faces numeradas de 1 a 8.



A Sofia lança os dois dados e observa os números saídos (nas faces que ficam voltadas para cima).

Considere os acontecimentos:
C: o produto dos números saídos é 16.
D: os números saídos são iguais.

Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P(C|D)$ e de $P(D|C)$. Numa pequena composição justifique a sua resposta, começando por explicar o significado das probabilidades pedidas, no contexto da situação descrita.

Exame – 2006, Ép. especial

73. Numa sala de Tempos Livres, a distribuição dos alunos por idades e sexo é a seguinte:

	5 anos	6 anos	7 anos
Rapaz	1	5	2
Rapariga	5	5	7

Escolhe-se um aluno ao acaso.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: $\ll$ o aluno tem 7 anos $\gg$;
B: $\ll$ o aluno é rapaz $\gg$.
Indique, justificando, o valor da probabilidade condicionada $P(B|A)$.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.
Nota: no caso de utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, explicite os valores das duas probabilidades envolvidas nessa fórmula.

Exame – 2006, 2.ª Fase

74. De uma caixa com dez bolas brancas e algumas bolas pretas, extraem-se sucessivamente, e ao acaso, duas bolas, não repondo a primeira bola extraída, antes de retirar a segunda.
Considere os acontecimentos:
A: $\ll$ a primeira bola extraída é preta $\gg$;
B: $\ll$ a segunda bola extraída é branca $\gg$.
Sabe-se que $P(B|A) = \frac{1}{2}$ ($P(B|A)$ designa probabilidade de B, se$A$)
Quantas bolas pretas estão inicialmente na caixa?
Numa pequena composição, justifique a sua resposta, começando por explicar o significado de $P(B|A)$, no contexto da situação descrita.

Exame – 2006, 1.ª Fase

75. Todos os alunos de uma turma de uma escola secundária praticam pelo menos um dos dois desportos seguintes: andebol e basquetebol.
Sabe-se que:

- metade dos alunos da turma pratica andebol
- 70% dos alunos da turma pratica basquetebol

Escolhe-se ao acaso um aluno dessa turma e constata-se que ele é praticante de andebol.
Qual é a probabilidade de ele praticar basquetebol?

(A) 0,1 **(B)** 0,2 **(C)** 0,3 **(D)** 0,4

Teste Intermédio 12.º ano – 17.03.2006

76. Próximo de uma praia portuguesa, realiza-se um acampamento internacional de juventude, no qual participam jovens de ambos os sexos.
Sabe-se que:

- a quarta parte dos jovens são portugueses, sendo os restantes estrangeiros;
- 52% dos jovens participantes no acampamento são do sexo feminino;
- considerando apenas os participantes portugueses, 3 em cada 5 são rapazes.

No último dia, a organização vai sortear um prémio, entre todos os jovens participantes no acampamento. Qual é a probabilidade de o prémio sair a uma rapariga estrangeira? Apresente o resultado na forma de percentagem.

Nota: se o desejar, pode utilizar a igualdade $\frac{P\left(\overline{B}\right) - P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)}{P(A)} = 1 - P(B|A)$ (nesse caso, comece por identificar claramente, no contexto do problema, os acontecimentos A e B) no entanto, pode optar por resolver o problema por outro processo (como, por exemplo, através de uma tabela de dupla entrada ou de um diagrama em árvore).

Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2005

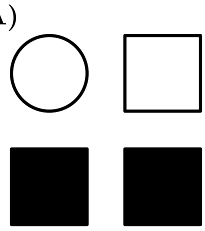
77. Seis amigos, a Ana, o Bruno, a Catarina, o Diogo, e Elsa e o Filipe, vão jantar a um restaurante. Sentam-se, ao acaso, numa mesa redonda, com seis lugares (pode considerar que os lugares estão numerados, de 1 a 6).
Sejam os acontecimentos:
A: ≪O Diogo, a Elsa e o Filipe, sentam-se em lugares consecutivos, ficando a Elsa no meio≫.
B: ≪A Catarina e o Filipe sentam-se ao lado um do outro≫.
Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P(B|A)$. Numa pequena composição, justifique a sua resposta, começando por explicar o significado de $P(B|A)$, no contexto da situação descrita.

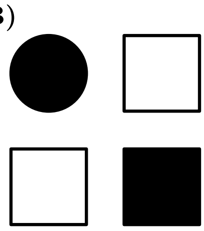
Exame – 2005, Ép. especial (cód. 435)

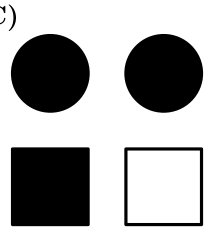
78. Em cada uma das opções seguintes (A, B, C e D) estão representadas quatro figuras (as figuras são círculos ou quadrados e estão pintadas de preto ou branco).
Para cada opção considere:

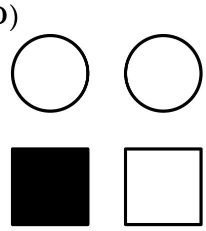
- a experiência que consiste na escolha aleatória de uma das quatro figuras,
- os acontecimentos:
  X: ≪a figura escolhida é um quadrado≫;
  Y: ≪a figura escolhida está pintada de preto≫.

Em qual das opções se tem $P(X|Y) = \dfrac{1}{2}$?

(A)


(B)


(C)


(D)


Exame – 2005, 2.ª Fase (cód. 435)

79. Numa caixa existem cinco bolas brancas e três bolas pretas. Ao acaso, tiram-se sucessivamente duas bolas da caixa, não repondo a primeira bola na caixa, antes de retirar a segunda.
Utilizando a propriedade – A e B são independentes se, e só se, $P(B|A) = P\left(B|\overline{A}\right)$ – mostre que os acontecimentos ≪a primeira bola retirada é preta≫ e ≪a segunda bola retirada é branca≫ **não** são independentes.

Exame – 2004, Ép. especial (cód. 435)

80. Lança-se um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Considere os acontecimentos A e B:
A: ≪sai face par≫;
B: ≪sai um número menor do que 4≫.
Indique o valor da probabilidade condicionada $P(B|A)$. **Justifique** a sua resposta.

Exame – 2004, 2.ª Fase (cód. 435)

81. Um dos membros do casal Silva (ou o Manuel ou a Adelaide) vai todos os dias de manhã comprar pão à padaria da rua onde moram, mal ela abre.
Em 40% dos dias, é o Manuel Silva que vai comprar o pão. Nos restantes dias, é a Adelaide Silva que se encarrega dessa tarefa.
Sabe-se também que, nas vezes em que a Adelaide vai à padaria, ela compra apenas pão de trigo (o que acontece em dessas 20% vezes) ou apenas pão de centeio.

81.1. Num certo dia, um vizinho da família Silva vai à mesma padaria, mal ela abre. Quem é mais provável que ele lá encontre: o Manuel, ou a Adelaide? Justifique.

81.2. Calcule a probabilidade de que, num dia escolhido ao acaso, seja a Adelaide a ir à padaria e traga pão de centeio. Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 2003, Prova para militares (cód. 435)

82. Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset S$ e $B \subset S$).
Sabe-se que:

- $P(A \cap B) = 0{,}1$
- $P(A \cup B) = 0{,}8$
- $P(A|B) = 0{,}25$

Prove que A e $\overline{A}$ são acontecimentos equiprováveis.
(P designa probabilidade, $\overline{A}$ designa o acontecimento contrário de A e $P(A|B)$ designa a probabilidade de A, se B).

Exame – 2003, 2ª Fase (cód. 435)

83. O sangue humano está classificado em quatro grupos distintos: A, B, AB e O.
Independentemente do grupo, o sangue pode possuir, ou não, o fator Rhésus.
Se o sangue de uma pessoa possui este fator, diz-se Rhésus positivo (Rh^+); se não possui este fator, diz-se Rhésus negativo (Rh^-).
Na população portuguesa, os grupos sanguíneos e os respetivos Rhésus estão repartidos da seguinte forma:

	A	B	AB	O
Rh^+	40%	6,9%	2,6%	35,4%
Rh^-	6,5%	1,2%	0,4%	6,7%

Escolhido um português ao acaso, e sabendo que é Rhésus negativo, qual é a probabilidade de o seu grupo sanguíneo ser o A? Apresente o resultado sob a forma de percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 2003, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

84. Considere duas caixas: caixa A e caixa B.
A caixa A contém duas bolas verdes e cinco bolas amarelas.
A caixa B contém seis bolas verdes e uma bola amarela.
Lança-se um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Se sair face 1, tira-se, ao acaso, uma bola da caixa A.
Caso contrário, tira-se, ao acaso, uma bola da caixa B.
Considere os acontecimentos:
X: Sair face par no lançamento do dado
Y: Sair bola verde
Sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P(Y|X)$, numa pequena composição (cinco a dez linhas), justifique a sua resposta.
Nota: comece por indicar o significado de $P(Y|X)$, no contexto da situação descrita.

Exame – 2003, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 435)

85. Numa caixa há bolas de duas cores: verdes e pretas.
O número de bolas verdes é seis.
De forma aleatória extraem-se, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa.
A probabilidade de a segunda bola extraída ser preta, sabendo que a primeira bola extraída foi verde, é $\frac{1}{2}$.
Quantas bolas pretas havia inicialmente na caixa?

(A) 4 **(B)** 5 **(C)** 6 **(D)** 7

Exame – 2002, Prova para militares (cód. 435)

86. Um baralho de cartas completo é constituído por cinquenta e duas cartas, repartidas por quatro naipes de treze cartas cada: Espadas, Copas, Ouros e Paus. Cada naipe tem **três figuras**: Rei, Dama e Valete.
De um baralho completo extraem-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas cartas.
Sejam E_1, C_2 e F_2 os acontecimentos:
E_1: sair Espadas na primeira extração;
C_2: sair Copas na segunda extração;
F_2: sair uma figura na segunda extração.
Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P\left((F_2 \cap C_2)|E_1\right)$. Numa pequena composição explicite o raciocínio que efetuou. O valor pedido deverá resultar **apenas** da interpretação do significado de $P\left((F_2 \cap C_2)|E_1\right)$ no contexto da situação descrita.

Exame – 2002, 2.ª Fase (cód. 435)

87. O João utiliza, por vezes, o autocarro para ir de casa para a escola.
Seja A o acontecimento: ≪O João vai de autocarro para a escola≫.
Seja B o acontecimento: ≪O João chega atrasado à escola≫.
Uma das igualdades abaixo indicadas traduz a seguinte afirmação: ≪*Metade dos dias em que vai de autocarro para a escola, o João chega atrasado*≫.
Qual é essa igualdade?

(A) $P(A \cap B) = 0{,}5$ **(B)** $P(A \cup B) = 0{,}5$ **(C)** $P(A|B) = 0{,}5$ **(D)** $P(B|A) = 0{,}5$

Exame – 2002, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

88. Das raparigas que moram em Vale do Rei, sabe-se que:

- a quarta parte tem olhos verdes;
- a terça parte tem cabelo louro;
- das que têm cabelo louro, metade tem olhos verdes.

Escolhendo aleatoriamente uma rapariga de Vale do Rei, qual é a probabilidade de ela não ser loura nem ter olhos verdes?
Sugestão: se lhe for útil, pode utilizar a igualdade $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = P\left(\overline{A}\right) - P(B) + P(A|B) \times P(B)$ para resolver o problema.

Exame – 2002, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 435)

89. Os alunos de uma turma fizeram as seguintes opções, em relação à escolha das línguas estrangeiras:

- 25% dos estudantes escolheram a disciplina de Inglês (podendo, ou não, ter escolhido Alemão);
- 15% escolheram a disciplina de Alemão (podendo, ou não, ter escolhido Inglês);
- 10% escolheram ambas as disciplinas.

Um estudante dessa turma é selecionado aleatoriamente. Sabendo que ele escolheu Inglês, qual é a probabilidade de ter escolhido também Alemão?

(A) $\frac{4}{5}$ **(B)** $\frac{3}{5}$ **(C)** $\frac{2}{5}$ **(D)** $\frac{1}{5}$

Exame – 2001, Prova para militares (cód. 435)

90. Considere:

- uma caixa com seis bolas, todas brancas;
- seis bolas pretas, fora da caixa;
- um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.

Lança-se duas vezes o dado.
Tiram-se, da caixa, tantas bolas brancas quantas o número saído no primeiro lançamento.
Colocam-se, na caixa, tantas bolas pretas quantas o número saído no segundo lançamento.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪Sai face 5 no primeiro lançamento do dado.≫
B: ≪Ficam, na caixa, menos bolas brancas do que pretas.≫
Indique, justificando, o valor da probabilidade condicionada $P(B|A)$. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2001, Ép. especial (cód. 435)

91. Uma turma do 12º ano é constituída por vinte e cinco alunos (quinze raparigas e dez rapazes).
Nessa turma, vai ser escolhida uma comissão para organizar uma viagem de finalistas.
A comissão deverá ser formada por três pessoas: um **presidente**, um **tesoureiro**, e um responsável pelas **relações públicas**.
Suponha que a escolha dos três representantes vai ser feita por sorteio da seguinte forma:
Cada aluno escreve o seu nome numa folha de papel. As vinte e cinco folhas são dobradas e inseridas num saco. Em seguida retiram-se do saco, sucessivamente, três folhas de papel. O primeiro nome a sair corresponde ao do presidente, o segundo, ao do tesoureiro, e o terceiro, ao do responsável pelas relações públicas.
Sejam A, B e C os acontecimentos:
A: ≪o presidente é uma rapariga≫;
B: ≪o tesoureiro é uma rapariga≫;
C: ≪a comissão é formada só por raparigas≫.
Indique o valor da probabilidade condicionada $P(C|A \cap B)$ e, numa pequena composição, com cerca de dez linhas, justifique a sua resposta.
Nota: Não aplique a fórmula da probabilidade condicionada. O valor pedido deverá resultar **exclusivamente** da interpretação de $P(C|A \cap B)$, no contexto do problema.

Exame – 2001, 2.ª Fase (cód. 435)

92. Seja E o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset E$ e $B \subset E$).
Tem-se que:

- $P(A \cap B) = 10\%$
- $P(A) = 60\%$
- $P(A \cup B) = 80\%$

Qual o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?

(A) $\frac{1}{5}$ **(B)** $\frac{1}{4}$ **(C)** $\frac{1}{3}$ **(D)** $\frac{1}{2}$

Exame – 2001, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

93. O AUTO-HEXÁGONO é um *stand* de venda de automóveis.
Efetuou-se um estudo sobre as vendas de automóveis nesse *stand*, o que revelou que:

- 15% dos clientes compram automóvel com alarme e com rádio;
- 20% dos clientes compram automóvel sem alarme e sem rádio;
- 45% dos clientes compram automóvel com alarme (com ou sem rádio).

Um cliente acaba de comprar um automóvel.

93.1. A Marina, empregada do *stand*, que nada sabia das preferências desse cliente e não tomou conhecimento do equipamento do automóvel que ele tinha comprado, apostou que esse automóvel estava equipado com rádio, mas não tinha alarme.
Qual é a probabilidade da Marina acertar? Apresente o resultado na forma de percentagem.

93.2. Alguém informou depois a Marina de que o referido automóvel vinha equipado com alarme. Ela apostou, então, que o automóvel também tinha rádio.
Qual é a probabilidade de a Marina ganhar esta nova aposta? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Prova modelo – 2001 (cód. 435)

94. Um baralho de cartas completo é constituído por cinquenta e duas cartas, repartidas por quatro naipes de treze cartas cada: espadas, copas, ouros e paus.
De um baralho completo extraem-se, sucessivamente e sem reposição, duas cartas.
Qual é a probabilidade de pelo menos uma das cartas extraídas não ser do naipe de espadas? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.
Nota: se o desejar, utilize a igualdade $P\left(\overline{E_1} \cup \overline{E_2}\right) = 1 - P(E_1) \times P(E_2|E_1)$; neste caso deverá começar por caracterizar claramente os acontecimentos E_1 e E_2, no contexto da situação apresentada.

Exame – 2000, 2.ª Fase (cód. 435)

95. Um estudo feito a uma certa marca de iogurtes revelou que:

- se um iogurte está dentro do prazo de validade, a probabilidade de estar estragado é de 0,005;
- se um iogurte está fora do prazo de validade, a probabilidade de estar estragado é de 0,65.

Considere que, num certo dia, uma mercearia tem dez iogurtes dessa marca, dos quais dois estão fora do prazo.
Escolhendo, ao acaso, um desses dez iogurtes qual é a probabilidade de ele estar estragado?

Exame – 2000, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

96. Seja A um acontecimento possível, cuja probabilidade é diferente de 1.
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|A)$?

(A) 0 **(B)** 1 **(C)** $P(A)$ **(D)** $[P(A)]^2$

Exame – 2001, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 435)

97. Uma caixa contém cinco bolas brancas e cinco bolas pretas, indistinguíveis ao tato.
Tiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa.
Considere os seguintes acontecimentos:
B_1: a bola retirada em primeiro lugar é branca;
B_2: a bola retirada em segundo lugar é branca.
Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(B_2|B_1)$?

(A) $\frac{1}{2} \times \frac{4}{9}$ **(B)** $\frac{1}{2} \times \frac{5}{9}$ **(C)** $\frac{4}{9}$ **(D)** $\frac{5}{9}$

Prova modelo – 2000 (cód. 435)

98. Lança-se quatro vezes consecutivas um dado com as faces numeradas de 1 a 6.
No primeiro lançamento sai face 1 e no segundo face 2.
Qual a probabilidade de os números saídos nos quatro lançamentos serem todos diferentes?

(A) $\dfrac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{6^4}$ **(B)** $\dfrac{6 \times 5}{6^4}$ **(C)** $\dfrac{6 \times 5}{6^2}$ **(D)** $\dfrac{4 \times 3}{6^2}$

Exame – 1999, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 135)

99. Colocaram-se numa urna doze bolas indistinguíveis pelo tato, numeradas de 1 a 12.
Tirou-se uma bola da urna e verificou-se que o respetivo número era par.
Essa bola não foi reposta na urna.
Tirando, ao acaso, outra bola da urna, a probabilidade do número desta bola ser par é

(A) $\dfrac{1}{2}$ **(B)** $\dfrac{1}{4}$ **(C)** $\dfrac{5}{12}$ **(D)** $\dfrac{5}{11}$

Exame – 1998, 2.ª Fase (cód. 135)