

Probabilidades (12.º ano)

Teoremas e operações com conjuntos

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios



1. Seja Ω , conjunto finito, o espaço amostral associado a uma dada experiência aleatória.

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

Sabe-se que:

- $P(\overline{B}) = 0,6$;
- $P(A \cup B) = 0,6$;
- $A \cap B = \emptyset$.

Qual é o valor de $P(\overline{A})$?

- (A) 0,2 (B) 0,4 (C) 0,6 (D) 0,8

Exame – 2022, 1.ª Fase

2. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.

Sejam A e B dois acontecimentos equiprováveis e independentes.

Sabe-se que $P(\overline{A} \cup \overline{B}) = \frac{8}{9}$

Qual é o valor de $P(A)$?

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

Exame – 2019, Ép. especial

3. Seja Ω o espaço amostral (espaço de resultados) associado a uma certa experiência aleatória.

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

Sabe-se que:

- A e B são acontecimentos independentes e equiprováveis;
- $P(A \cup B) = 0,64$

Qual é o valor de $P(A)$?

- (A) 0,42 (B) 0,40 (C) 0,38 (D) 0,36

Exame – 2018, Ép. especial

4. 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:

- $P(A) = 0,4$
- $P(\overline{B}) = 0,7$
- $P(A \cup B) = 0,5$

Qual é o valor de $P(\overline{A} \cup \overline{B})$?

- (A) 0,6 (B) 0,7 (C) 0,8 (D) 0,9

Exame – 2015, 1.^a Fase

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

Sabe-se que:

- A e B são acontecimentos independentes;
- $P(A) = 0,4$
- $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0,48$

Qual é o valor de $P(B)$?

- (A) 0,08 (B) 0,12 (C) 0,2 (D) 0,6

Exame – 2014, 2.^a Fase

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

Sabe-se que:

- $P(A) = 0,3$
- $P(\overline{A} \cap B) = 0,55$
- A e B são acontecimentos incompatíveis.

Qual é o valor de $P(\overline{A} \cap \overline{B})$?

- (A) 0,85 (B) 0,25 (C) 0,15 (D) 0

Exame – 2013, Ép. especial

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

Sabe-se que:

- $P(A) = 0,3$
- $P(\overline{B}) = 0,6$
- $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0,4$

Averigue se os acontecimentos A e B são independentes.

Teste Intermédio 12.º ano – 28.02.2013



8. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$). Sabe-se que $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$

Qual é o valor de $P(\overline{A} \cup (A \cap \overline{B}))$?

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

Teste Intermédio 12.º ano – 29.11.2013

9. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro regular $[ABCDEF]$, cujos vértices pertencem aos eixos coordenados.

Considere a experiência aleatória que consiste em escolher, ao acaso, um dos vértices do octaedro.

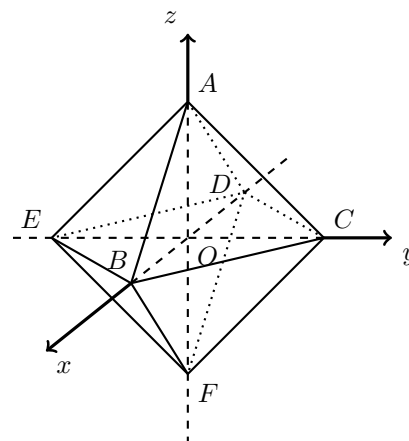
Sejam X e Y os acontecimentos seguintes.

X : «o vértice escolhido pertence ao plano definido por $y = 0$ »

Y : «a soma das coordenadas do vértice escolhido é positiva»

Averigue se os acontecimentos X e Y são independentes. Justifique.

Na sua justificação, deve indicar os vértices que pertencem a cada um dos acontecimentos X , Y e $X \cap Y$



Teste Intermédio 12.º ano – 29.11.2013

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

- A e B são acontecimentos independentes;

- $P(\overline{A}) = \frac{7}{10}$

- $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$

Qual é o valor de $P(B)$?

- (A) $\frac{5}{14}$ (B) $\frac{9}{14}$ (C) $\frac{9}{20}$ (D) $\frac{11}{20}$

Exame – 2012, 1.ª Fase

11. Uma escola secundária tem alunos de ambos os sexos em todos os anos de escolaridade.

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

Sejam A e B os acontecimentos:

A : «O aluno é do sexo feminino»

B : «O aluno está no 12.º ano»

Qual das expressões seguintes designa o acontecimento «o aluno é do sexo masculino e não está no 12.º ano»?

- (A) $A \cap B$ (B) $\overline{A \cap B}$ (C) $A \cup B$ (D) $\overline{A \cup B}$

Teste Intermédio 12.º ano – 24.05.2012



12. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos incompatíveis ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$). Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) $P(A \cup B) = P(A \cap B)$ (B) $P(A) + P(B) = 1$
 (C) $P(A \cap B) = 0$ (D) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

Teste Intermédio 12.º ano – 13.03.2012

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

- $P(\overline{A}) = 0,9$
- $P(A \cup B) = 0,73$
- A e B são acontecimentos independentes.

Qual é o valor de $P(B)$?

- (A) 0,63 (B) 0,657 (C) 0,073 (D) 0,7

Exame – 2011, Prova especial

14. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$) incompatíveis. Sabe-se que $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0,3$ e que $P(A) = 0,5$. Qual é o valor de $P(B)$?

- (A) 0,2 (B) 0 (C) 0,5 (D) 0,4

Exame – 2011, Ép. especial

15. A Ana dispõe de sete cartas todas diferentes: quatro cartas do naipe de espadas e três cartas do naipe de copas.

As cartas de que a Ana dispõe são:

- o ás, o rei, a dama e o valete do naipe de espadas;
- o rei, a dama e o valete do naipe de copas.

Depois de introduzir as sete cartas num saco, a Ana retira uma carta ao acaso.

Sejam A e B os acontecimentos:

A : «A carta retirada é do naipe de espadas»

B : «A carta retirada é um rei»

Averigue se os acontecimentos A e B são independentes.

Teste Intermédio 12.º ano – 19.01.2011



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

Sabe-se que:

- $P(A) = 0,4$
- $P(\overline{B}) = 0,3$
- $P(A \cap B) = 0,3$

Qual é o valor de $P(A \cup B)$?

- (A) 0,4 (B) 0,6 (C) 0,7 (D) 0,8

Exame – 2010, Ép. especial

17. A Ana e a Joana são amigas e vão acampar nas férias do Carnaval. A mãe da Ana e a mãe da Joana pediram às filhas que, quando chegassem ao acampamento, lhes telefonassem, pedido que é hábito fazerem sempre que as jovens se ausentam de casa por períodos de tempo alargados. Admita-se que o facto de uma delas telefonar é independente de a outra também o fazer.

Sabe-se pela experiência que elas nem sempre satisfazem o pedido das mães.

Considere os acontecimentos:

A : «a Ana telefona à mãe»;

B : «a Joana telefona à mãe».

Determine a probabilidade de, pelo menos, uma das amigas telefonar à sua mãe, sabendo que $P(A) = 70\%$, que $P(B) = 80\%$ e que A e B são acontecimentos independentes.

Apresente o resultado em percentagem.

Exame – 2010, Ép. especial

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

Sabe-se que:

- $P(A) = 30\%$;
- $P(A \cup B) = 70\%$;
- A e B são incompatíveis.

Qual é o valor de $P(B)$?

- (A) 21% (B) 40% (C) 60% (D) 61%

Exame – 2010, 1.ª Fase

19. 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:

- A e B são acontecimentos independentes;
- $P(A) = 0,4$ e $P(B) = 0,5$

Qual é o valor de $P(A \cup B)$?

- (A) 0,6 (B) 0,7 (C) 0,8 (D) 0,9

Teste Intermédio 12.º ano – 15.03.2010



20. 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 $P(A) = 0,5$ e que $P(B) = 0,7$. Podemos então garantir que ...

- (A) A e B são acontecimentos contrários (B) A e B são acontecimentos compatíveis
(C) A está contido em B (D) o acontecimento $A \cup B$ é certo

Teste Intermédio 12.º ano – 10.12.2008

21. Na figura ao lado está representado um dado equilibrado, bem como a respetiva planificação.

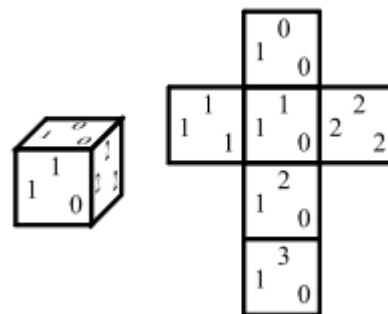
Conforme se pode observar na figura, existem três números em cada face.

Lança-se este dado **uma só vez** e observam-se os números da face que fica voltada para cima. Diz-se então que saíram esses três números.

Seja R o acontecimento «os números saídos são todos iguais».

Seja S o acontecimento «a **soma** dos números saídos é igual a 3».

Os acontecimentos R e S são independentes? Justifique.



Teste Intermédio 12.º ano – 10.12.2008

22. Numa determinada cidade, das 160 raparigas que fizeram o exame nacional de Matemática, 65% tiveram classificação positiva, e, dos 120 rapazes que fizeram o mesmo exame, 60% também tiveram classificação positiva.

Escolhendo, ao acaso, um dos estudantes que realizaram o exame, qual é a probabilidade de o estudante escolhido não ser rapaz ou não ter tido classificação positiva?

Apresente o resultado em forma de dízima, com aproximação às centésimas.

Nota: Se o desejar, utilize a igualdade $P(\overline{A \cup B}) = P(\overline{A}) - P(B) + P(A \cap B)$. Neste caso, deverá começar por caracterizar claramente os acontecimentos A e B , no contexto da situação apresentada; no entanto, pode optar por resolver o problema por outro processo.

Exame – 2008, 2.ª Fase

23. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos.

Sabe-se que:

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

Qual é o valor de $P(A)$?

(P designa probabilidade).

- (A) 10% (B) 20% (C) 30% (D) 40%

Exame – 2008, 1.ª Fase



24. Considere um espaço de resultados finito, Ω , associado a uma certa experiência aleatória.

A propósito de dois acontecimentos X e Y ($X \subset \Omega$ e $Y \subset \Omega$), sabe-se que,

- $P(X) = a$
- $P(Y) = b$
- X e Y são independentes

A probabilidade de que não ocorra X nem ocorra Y é igual a $1 - a - b + a \times b$

Num frigorífico, há um certo número de iogurtes e um certo número de sumos. Tiram-se do frigorífico, ao acaso, um iogurte e um sumo.

Sabe-se que a probabilidade de o iogurte ser de pêssago é $\frac{1}{5}$ e a probabilidade de o sumo ser de laranja é $\frac{1}{3}$.

Admita que os acontecimentos «tirar um iogurte de pêssago» e «tirar um sumo de laranja» são independentes.

Utilizando a expressão $1 - a - b + a \times b$, determine a probabilidade de, ao tirar, ao acaso, um iogurte e um sumo do frigorífico, o iogurte não ser de pêssago e o sumo não ser de laranja.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2007, 2.ª Fase

25. Considere todos os números de três algarismos que se podem formar com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Escolhe-se, ao acaso, um desses números.

Sejam os acontecimentos:

A : «O número escolhido é múltiplo de 5»

B : «O número escolhido tem os algarismos todos diferentes».

Averigue se A e B são, ou não, acontecimentos independentes.

Exame – 2007, 1.ª Fase

26. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.

Sejam A , B e C três acontecimentos ($A \subset \Omega$, $B \subset \Omega$ e $C \subset \Omega$) tais que $(A \cup B) \cap C = \emptyset$

Sabe-se que $P(A) = 0,21$ e que $P(C) = 0,47$.

Calcule $P(A \cup C)$, utilizando as propriedades das operações com conjuntos e a axiomática das probabilidades.

Exame – 2007, 1.ª Fase

27. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.

Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$) tais que $0 < P(A) < 1$ e $0 < P(B) < 1$

Sabe-se que $A \subset B$. Qual é o valor de $P[(A \cup B) \cap \overline{B}]$?

- (A) 0 (B) $P(A)$ (C) $P(B)$ (D) 1

Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2006

28. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória.

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

Sabe-se que A e B são acontecimentos independentes, que $P(B) = \frac{2}{3}$ e que $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$.

Determine o valor de $P(A \cup B)$. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2006

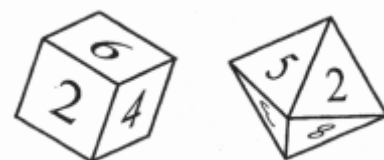


29. A Sofia tem dois dados equilibrados.

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).



No âmbito desta experiência, dê o exemplo de dois acontecimentos, A e B , nem impossíveis nem certos, e tais que, $A \neq B$ e $P(A \cap B) = P(A)$.

Exame – 2006, Ép. especial

30. Uma turma de 12.º ano é constituída por raparigas, umas de 16 anos e as restantes de 17 anos, e por rapazes, uns de 17 anos e os restantes de 18 anos.

Os alunos dessa turma estão numerados consecutivamente, a partir do número 1.

Escolhe-se, ao acaso, um aluno dessa turma e regista-se o número, a idade e o sexo desse aluno.

Em cada uma das opções seguintes estão indicados dois acontecimentos, X e Y , associados a esta experiência aleatória.

Opção 1: X : «O aluno escolhido tem idade superior ou igual a 17 anos»

Y : «O aluno escolhido tem 16 ou 17 anos»

Opção 2: X : «O número do aluno escolhido é par»

Y : «O número do aluno escolhido é múltiplo de 4»

Opção 3: X : «O aluno escolhido tem 18 anos»

Y : «O aluno escolhido é rapariga»

Opção 4: X : «O aluno escolhido é rapaz»

Y : «O aluno escolhido tem 17 anos»

Em apenas uma das opções acima apresentadas os acontecimentos, X e Y , são tais que são verdadeiras as três afirmações seguintes:

$$P(X \cup Y) > P(X), P(X \cup Y) < 1, P(X \cap Y) > 0$$

Qual é essa opção? Numa pequena composição, explique por que é que rejeita as outras três opções (para cada uma delas, indique, **justificando**, qual é a afirmação falsa).

Exame – 2006, 2.ª Fase

31. 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 $P(A) = 0,3$

Apenas um dos acontecimentos seguintes pode ter probabilidade inferior a 0,3.

Qual deles?

(A) $A \cup B$

(B) $\overline{A} \cup B$

(C) $A \cap B$

(D) $\overline{A \cap B}$

Exame – 2006, 1.ª Fase

32. Escolhe-se, ao acaso, um aluno de uma turma de uma escola secundária.

Considere os acontecimentos:

A : «O aluno é uma rapariga»

B : «O aluno não usa óculos»

Qual é o acontecimento **contrário** de $A \cup B$?

(A) O aluno é um rapaz e usa óculos

(B) O aluno é um rapaz e não usa óculos

(C) O aluno é um rapaz ou usa óculos

(D) O aluno é um rapaz ou não usa óculos

Exame – 2005, Ép. especial



33. Seja Ω o espaço de resultados (com um número finito de elementos) associado a uma certa experiência aleatória.

Sejam X e Y dois acontecimentos ($X \subset \Omega$ e $Y \subset \Omega$).

Apenas uma das afirmações seguintes **não** é equivalente à igualdade $P(X \cap Y) = 0$.

Qual?

- (A) X e Y são acontecimentos incompatíveis.
- (B) X e Y não podem ocorrer simultaneamente.
- (C) Se X ocorreu, Y não pode ocorrer.
- (D) X e Y são ambos impossíveis.

Exame – 2005, 1.ª Fase

34. 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:

$$P(A) = 0,3 \qquad P(A \cap B) = 0,1 \qquad P(A \cup B) = 0,8$$

Qual é o valor de $P(\overline{B})$?

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

Exame – 2004, 2.ª Fase

35. Qual das afirmações seguintes é **necessariamente** verdadeira?

- (A) A soma das probabilidades de dois acontecimentos incompatíveis é 1
- (B) O produto das probabilidades de dois acontecimentos incompatíveis é 1
- (C) A soma das probabilidades de dois acontecimentos contrários é 1
- (D) O produto das probabilidades de dois acontecimentos contrários é 1

Exame – 2004, 1.ª Fase

36. Um saco contém bolas azuis, brancas e pretas.

Tira-se, ao acaso, uma bola do saco.

Sejam os acontecimentos:

A – a bola retirada é azul

B – a bola retirada é branca

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A e B são contrários
- (B) A e \overline{B} são contrários
- (C) A e B são incompatíveis
- (D) A e \overline{B} são incompatíveis

Exame – 2003, 1ª Fase – 2.ª chamada



37. 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:

$$P(A) = 0,3 \text{ e } P(B) = 0,5$$

Qual dos números seguintes pode ser o valor de $P(A \cup B)$?

- (A) 0,1 (B) 0,4 (C) 0,6 (D) 0,9

Exame – 2003, 1.ª Fase – 1.ª chamada

38. Numa turma de vinte e cinco jovens, as suas idades e sexos estão distribuídos como indica a tabela:

Idade	Rapazes	Raparigas
15	4	2
16	5	4
17	6	4

Pretende-se escolher um jovem para representar a turma. Sabendo que esse representante é escolhido ao acaso, qual é a probabilidade de que tenha dezasseis anos ou seja uma rapariga? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2002, Prova para militares

39. Dois atiradores, António e Belmiro, disparam simultaneamente sobre um alvo.
A probabilidade de o António acertar no alvo é 0,7.
A probabilidade de o Belmiro acertar no alvo é 0,6.
Admita que são independentes os acontecimentos «O António acerta no alvo» e «O Belmiro acerta no alvo».
Qual é a probabilidade de o alvo ser atingido ?

- (A) 0,86 (B) 0,88 (C) 0,90 (D) 0,92

Exame – 2001, Ép. especial

40. Num saco existem quinze bolas, indistinguíveis ao tato.
Cinco bolas são amarelas, cinco são verdes e cinco são brancas.
Para cada uma das cores, as bolas estão numeradas de 1 a 5.
Suponha que, no saco, estão apenas **algumas** das quinze bolas.
Nestas condições, admita que, ao retirarmos, ao acaso, uma bola do saco, se tem:

- a probabilidade dessa bola ser amarela é 50%
- a probabilidade dessa bola ter o número 1 é 25%
- a probabilidade dessa bola ser amarela ou ter o número 1 é 62,5%

Prove que a bola amarela número 1 está no saco.

Exame – 2001, 1.ª Fase – 1.ª chamada



41. Seja S o conjunto de resultados (com um número finito de elementos) associado a uma experiência aleatória.

Sejam A e B dois acontecimentos, contidos em S , nenhum deles impossível nem certo.

Sabe-se que $A \subset B$

Indique qual das afirmações seguintes é verdadeira (P designa probabilidade, e \bar{A} e \bar{B} designam os acontecimentos contrários de A e B , respetivamente).

(A) $P(A) > P(B)$

(B) $P(A \cap B) = 0$

(C) $P(A \cup B) = 1$

(D) $P(\bar{A}) \geq P(\bar{B})$

Prova modelo – 2001

42. Lança-se um dado com as faces numeradas de 1 a 6.

Considere os acontecimentos:

A : «sair face ímpar»;

B : «sair face de número maior ou igual a 4».

Qual é o acontecimento **contrário** de $A \cup B$?

(A) sair a face 1 ou a face 5

(B) sair a face 4 ou a face 6

(C) sair a face 2

(D) sair a face 5

Exame – 2000, 1.^a Fase – 1.^a chamada

