

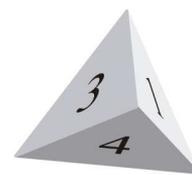


## Acontecimentos independentes - Exames

Perguntas de Exames Nacionais dos últimos 16 anos com resolução e/ou vídeo.  
Versão de 1 de janeiro de 2022.

Verifique se existe versão com data mais recente [aqui](#) e aceda a mais fichas [aqui](#).

1. Na figura, está representado um dado tetraédrico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 4.  
Lança-se dez vezes esse dado e, em cada lançamento, regista-se o número da face que fica voltada para baixo.  
Qual é a probabilidade, arredondada às milésimas, de sair exatamente seis vezes a face com o número 3?



- (A) 0,146                      (B) 0,016                      (C) 0,008                      (D) 0,007

[Resolução, pg. 4](#)

Exame Nacional de 2018 - 1.ª fase

2. O Carlos joga basquetebol na equipa da sua escola.  
Admita que, em cada lance livre, a probabilidade de o Carlos encestar é 0.4.  
Num treino, o Carlos vai executar uma série de cinco lances livres.  
Qual é a probabilidade de o Carlos encestar exatamente quatro vezes?

- (A) 0.01536                      (B) 0.05184                      (C) 0.0768                      (D) 0.2592

[Resolução, pg. 5](#)

Exame Nacional de 2017 - 1.ª fase

3. Uma companhia aérea vende bilhetes a baixo custo exclusivamente para viagens cujos destinos sejam Berlim ou Paris.

Nove jovens decidem ir a Berlim e escolhem essa companhia aérea. Cada jovem paga o bilhete com cartão multibanco, ou não, independentemente da forma de pagamento utilizada pelos outros jovens. Considere que a probabilidade de um jovem utilizar cartão multibanco, para pagar o seu bilhete, é igual a 0,6.

Determine a probabilidade de exatamente 6 desses jovens utilizarem cartão multibanco para pagarem o seu bilhete.

Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

Resolução, pg. 6

Exame Nacional de 2011 - 1.<sup>a</sup> fase

4. Seja  $\Omega$  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:

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

Qual é o valor de  $P(B)$ ?

(A) 0,63

(B) 0,657

(C) 0,073

(D) 0,7

Resolução, pg. 8

Exame Nacional de 2011 - Época especial

5. Seja  $\Omega$  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 afirmações seguintes 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)  $P(B|A) = P(B)$

Resolução, pg. 7

Exame Nacional de 2011 - 1.<sup>a</sup> fase

6. Ao disputar um torneio de tiro ao alvo, o João tem de atirar sobre o alvo quatro vezes. Sabe-se que, em cada tiro, a probabilidade de o João acertar no alvo é 0,8.

Qual é a probabilidade de o João acertar sempre no alvo, nas quatro vezes em que tem de atirar?

(A) 0,0016

(B) 0,0064

(C) 0,0819

(D) 0,4096

Resolução, pg. 10

Exame Nacional de 2008 - 2.<sup>a</sup> fase

7. 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.

Resolução, pg. 9

Exame Nacional de 2010 - Época especial

8. Considere um espaço de resultados finito,  $\Omega$ , associado a uma certa experiência aleatória. A propósito de dois acontecimentos  $X$  e  $Y$  ( $X \subset \Omega$  e  $Y \subset \Omega$ ), sabe-se que  $P(X) = a$ ,  $P(Y) = b$  e que  $X$  e  $Y$  são independentes.

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

8.2 Num frigorífico, há um certo número de iogurtes e um certo número de sumos. Tire-se do frigorífico, ao acaso, um iogurte e um sumo. Sabe-se que a probabilidade de o iogurte ser de pêssego 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 pêssego” e “tirar um sumo de laranja” são independentes.

**Utilizando a expressão mencionada em (a)**, determine a probabilidade de, ao tirar, ao acaso, um iogurte e um sumo do frigorífico, o iogurte não ser de pêssego e o sumo não ser de laranja.

Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.

Resolução, pg. 11

Exame Nacional de 2007 - 2.ª fase

# Resoluções

## Resolução da pergunta 1

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 1](#)

Vídeo da resolução: 

Começemos por notar a existência de independência entre as dez experiências de lançamento do dado. Deste modo, como a probabilidade de obter o número 3 é igual a  $\frac{1}{4}$ , a variável aleatória

$X$ : “n.º de vezes que se obtém o número 3 em 10 lançamentos do dado tetraédrico”

é tal que  $X \sim B\left(10, \frac{1}{4}\right)$  (distribuição Binomial com dez experiências e probabilidade de sucesso igual a  $\frac{1}{4}$ ). Logo,  $P(X = 6) = {}^{10}C_6 \times \left(\frac{1}{4}\right)^6 \times \left(\frac{3}{4}\right)^4 \approx 0.016$ .

A opção correta é a **(B)**.

Pode encontrar no vídeo da resolução um processo alternativo, que não envolve a distribuição Binomial.

## Resolução da pergunta 2

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 1](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

### Resolução da pergunta 3

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 2](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

## Resolução da pergunta 5

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 2](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

## Resolução da pergunta 4

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 2](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

## Resolução da pergunta 7

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 3](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

## Resolução da pergunta 6

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 2](#)

Vídeo da resolução (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**): 

## Resolução da pergunta 8

[Voltar ao enunciado da pergunta, pg. 3](#)

Vídeos das resoluções (**Reservado a inscritos. Inscreva-se neste link!**):

8.1 

8.2 