

100% **Matemática 6**

**PROPOSTAS
DE RESOLUÇÃO
DO CADERNO
DE ATIVIDADES**

CADERNO DE ATIVIDADES

FICHA 1 Números primos e números compostos

Págs. 3 e 4

- 1.1. Falsa, pois o número dois tem apenas dois divisores e é par.
- 1.2. Verdadeira.
- 1.3. Verdadeira.
- 1.4. Falsa, uma vez que o número dois é par e é primo, pois tem apenas dois divisores.
2. A afirmação é verdadeira, já que o número um só tem um divisor, ele próprio, logo, não é um número primo nem composto.

3.

Número	Divisores	Primo	Composto
1	1		
2	1, 2	X	
25	1, 5, 25		X
27	1, 3, 9, 27		X
73	1, 73	X	
125	1, 5, 25, 125		X

4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- 5.1. 9 e 30, pois a soma dos algarismos que os constituem é divisível por 3.
- 5.2. 52 e 112, uma vez que o número formado pelos seus dois últimos algarismos é divisível por 4.
- 5.3. 30, pois é um número par porque termina em 0, é divisível por 3 porque $3 + 0 = 3$, é divisível por 0 e é divisível por 5 porque o algarismo da unidade é o 0.
- 5.4. 2 e 23, pois cada número tem apenas dois divisores.
- 5.5. 9, 30, 52 e 112, uma vez que estes números têm mais de dois divisores.
6. São primos os números que têm apenas dois divisores: 1 e o próprio número.

6.1. 31

6.3. 2

6.2. 41

6.4. 67

FICHA 2 Decomposição de números em fatores primos

Págs. 5 e 6

1.

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l} 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 385 & 5 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$385 = 5 \times 7 \times 11$$

2.

Coluna A	Coluna B
120	$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$
360	$2 \times 5 \times 5 \times 13$
650	$3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$
1125	$2 \times 3 \times 5$
30	$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

3.1.

$$\begin{array}{r|l} 325 & 5 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$325 = 5 \times 5 \times 13$$

3.2.

$$\begin{array}{r|l} 189 & 3 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$189 = 3 \times 3 \times 3 \times 7$$

3.3.

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

3.4.

$$\begin{array}{r|l} 930 & 2 \\ 465 & 3 \\ 155 & 5 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

$$930 = 2 \times 3 \times 5 \times 31$$

4.1. $A = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$

4.2.

$$\begin{array}{r|l} 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 1155 & 3 \\ 385 & 5 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$1155 = 3 \times 5 \times 7 \times 11$$

4.3. a) divisíveis por 2: A e B

b) divisíveis por 2 e 3: A e B

c) divisíveis por 2, 3 e 5: B

d) divisíveis por 7: A, B e C

e) divisíveis por 11: C

f) divisíveis por 3, 5 e 7: B e C

FICHA 3 **m.d.c. e m.m.c. de números**

Págs. 7 e 8

© AREAL EDITORES

1.1.

$$\begin{array}{r|l} 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$135 = 3 \times 3 \times 3 \times 5 = 3^3 \times 5$$

1.2. a) $m.m.c.(90, 135) = 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 2 = 270$

b) $m.d.c.(90, 135) = 3 \times 3 \times 5 = 45$

1.3. $3 \times 3 = 9$

$$3 \times 5 = 15$$

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3 \times 3 \times 5 = 45$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 5 = 135$$

$$D_{135} = \{1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135\}$$

1.4. $\frac{90}{135} = \frac{2 \times 3 \times 3 \times 5}{3 \times 3 \times 3 \times 5} = \frac{2}{3}$

2.1.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$m.d.c.(60, 120, 90) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

O Gui consegue fazer 30 sacos.

2.2. $60 : 30 = 2$; $120 : 30 = 4$; $90 : 30 = 3$

Cada saco tem 2 pilhas verdes, 4 vermelhas e 3 azuis.

3.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$m.m.c.(30, 14, 18) = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 630 \text{ minutos}$$

$$\frac{630}{60} = 10,5 \text{ horas}$$

$$0,5 \text{ horas} = 30 \text{ minutos}$$

Como começaram a passar o anúncio em simultâneo às 10 horas, voltarão a passar ao mesmo tempo às 20 h 30 min.

FICHA 4 Potências de base e expoente naturais

Págs. 9 e 10

- 1.1. Falsa. $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
 1.2. Verdadeira.
 1.3. Verdadeira.
 1.4. Falsa. $6^3 = (2 \times 3)^3 = 2^3 \times 3^3$
 2.

Produto	Potência	Leitura	Valor
10×10	10^2	Dez ao quadrado	100
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	2^5	Dois à quinta	32
$1 \times 1 \times 1 \times 1$	1^4	Um à quarta	1
$4 \times 4 \times 4$	4^3	Quatro ao cubo	64
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	3^4	Três à quarta	81
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	2^6	Dois elevado a seis	64

- 3.1. $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 3.2. $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
 3.3. Nove ao quadrado: $9^2 = 9 \times 9 = 81$
 3.4. $1234^1 = 1234$
 3.5. $3^2 = 3 \times 3 = 9$
 3.6. $8^2 = 8 \times 8 = 64$
 3.7. $9^1 = 9$
 3.8. $1^{123} = 1$
 3.9. $10^8 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000\,000$
 3.10. Cinco ao cubo: $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 3.11. $7^2 = 7 \times 7 = 49$
 3.12. Dez à sexta: $10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$
 4.1. $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$
 4.2. $5^4 = 625$
 Os cinco amigos tinham 625 berlindes.
 4.3. $5 \times 5 \times 5 = 125$
 Cada amigo tinha 125 berlindes.

FICHA 5 Multiplicação de potências. Potência de potência

Págs. 11 e 12

- 1.1. Verdadeira.
- 1.2. Falsa. $5^4 \times 5^3 = 5^7$
- 1.3. Falsa. $2^3 \times 5^3 = 10^3$
- 1.4. Verdadeira.
- 1.5. Falsa. $4^2 \times 4^3 = 4^5$
- 1.6. Falsa. $3^3 \times 3^2 = 3^5$
- 1.7. Verdadeira.
- 1.8. Falsa. $(7)^{3^3} \neq (7^3)^3$ (porque $(7)^{3^3} = 7^{27}$ e $(7^3)^3 = 7^9$)
- 2.1. $2^6 \times 2^2 = 2^8$
- 2.2. $4^5 \times 4^2 = 4^7$
- 2.3. $5^7 \times 1^7 = 5^7$
- 2.4. $(5^3)^4 = 5^{12}$
- 2.5. $3^9 = (3^3)^3$
- 2.6. $4^{6^2} = 4^{36}$
- 2.7. $1^{5^3} = 1^{125} = 1$
- 2.8. $1\ 000\ 000 = (10^2)^3 = 10^6$
- 3.1. $4^3 \times 4^2 = 4^5$
- 3.2. $10^8 \times 10^2 = 10^{10}$
- 3.3. $10^3 \times 5^3 = 50^3$
- 3.4. $10^{123} \times 1^{123} = 10^{123}$
- 3.5. $6^5 \times 6^5 = 6^{10}$ ou $6^5 \times 6^5 = 36^5$
- 3.6. $(2^3)^5 = 2^{15}$
- 3.7. $(1^{20})^5 = 1^{100}$
- 3.8. $(10^1)^2 = 10^2$
- 3.9. $1^4 \times 1^2 \times 1 = 1^7$
- 3.10. $4^3 \times 2^3 \times 1^3 = 8^3$
- 3.11. $9^6 \times 9^3 \times 1^9 = 9^9 \times 1^9 = 9^9$
- 3.12. $5^3 \times 2^3 \times 10^2 \times 10 = 10^3 \times 10^2 \times 10 = 10^6$
- 3.13. $2^6 \times 5^6 \times 10^2 \times 3^8 = 10^6 \times 10^2 \times 3^8 = 10^8 \times 3^8 = 30^8$
- 3.14. $9^6 \times 9^5 \times (9^4)^2 = 9^6 \times 9^5 \times 9^8 = 9^{19}$
- 3.15. $4^6 \times 4^9 \times 4^3 \times (5^6)^3 = 4^{18} \times 5^{18} = 20^{18}$
- 3.16. $3^9 \times 2^9 \times (6^2)^8 \times 2^{5^2} = 6^9 \times 6^{16} \times 2^{25} = 6^{25} \times 2^{25} = 12^{25}$
4. Data: $2^3 / 2^2 \times 2 / 4^2$
8/8/16

FICHA 6 Divisão de potências

Págs. 13 e 14

1.

Coluna A	Coluna B
5	$10^4 : 2^4$
5^4	$10^6 : 2^6$
5^3	$5^3 : 5^1$
5^5	$5^3 : 5^2$
5^2	$5^4 : 5$
5^6	$5^{10} : 5^4 : 5$

2.1. $2^{10} : 2^2 = 2^8$

2.2. $8^7 : 8^5 = 8^2$

2.3. $9^3 : 3^3 = 3^3$

2.4. $10^{20} : 10^8 : 10^{10} = 10^2$

3.1. $1^{10} : 1^5 = 1^5$

3.2. $10^5 : 10^4 = 10^1$

3.3. $6^6 : 3^6 = 2^6$

3.4. $10^8 : 2^8 = 5^8$

3.5. $215^3 : 215^2 = 215^1$

3.6. $10^{10} : 10^8 : 10 = 10^2 : 10^1 = 10^1$

3.7. $6^6 : 2^6 : 3^5 : 1 = 3^6 : 3^5 : 1^1 = 3^1 : 1^1 = 3^1$

3.8. $10^{100} : 10^{99} : 5 = 10^1 : 5^1 = 2^1$

4.1. $6^2 : 3^2 = 2^2 = 4$

4.2. $10^3 : 5^3 = 2^3 = 8$

4.3. $10^6 : 10\ 000 = 10^6 : 10^4 = 10^2 = 100$

5.

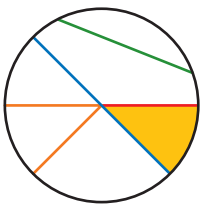
Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades
$1^{10} : 1^8 = 1^2 = 1$	$6^2 : 2^2 = 3^2 = 9$	$12^2 : 6^2 = 2^2 = 4$	$5^9 : 5^8 = 5^1 = 5$

A D. Ana nasceu em 1945.

FICHA 1 Circunferência, círculo e ângulos

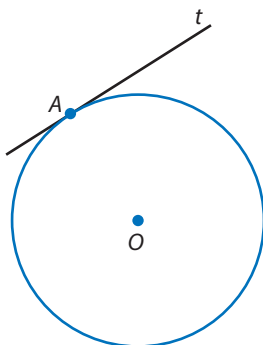
Págs. 15 e 16

- 1.1. Verdadeira.
- 1.2. Falsa. Os pontos A , B , C , D e E são pontos da circunferência.
- 1.3. Verdadeira.
- 1.4. Verdadeira.
- 1.5. Verdadeira.
- 1.6. Verdadeira.
- 1.7. Falsa. $\overline{AD} = 2 \times \overline{AO}$
- 1.8. Verdadeira.
- 1.9. Falsa. Os pontos A , B , C , D , E e O pertencem ao círculo.
- 1.10. Verdadeira.
2. $4 + 4 + (4 - 1,5) + 1,5 + 3 = 15$ cm
A abelha terá de percorrer 15 cm para visitar a joaninha.
3. Por exemplo,

**FICHA 2** Circunferência, retas e polígonos

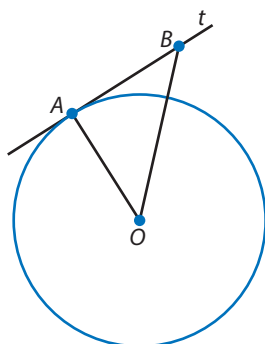
Págs. 17 e 18

- 1.1. $\overline{OA} = 3$ cm, porque se trata de um raio da circunferência.
- 1.2.



- 1.3. O ângulo é reto porque a reta t é tangente à circunferência que passa no ponto A , logo, é perpendicular ao raio $[OA]$.

1.4.



- 2.1. a) Falsa. A reta t é tangente à circunferência no ponto A .
 b) Verdadeira.
 c) Falsa. Os pontos C e A pertencem ao círculo.
 d) Verdadeira.
- 2.2. O triângulo $[ABC]$ é retângulo em A . Assim, $\hat{BAC} = 90^\circ$, que é o maior ângulo do triângulo $[ABC]$. Como ao maior ângulo do triângulo se opõe o maior lado, o maior lado é $[CB]$. Conclui-se então que $\overline{CB} > \overline{CA}$.
- 3.1. O hexágono está **circunscrito** à circunferência.
 3.2. O triângulo está **inscrito** na circunferência.
 3.3. O quadrado está **circunscrito** à circunferência e o octógono está **inscrito** na circunferência.

FICHA 3 Área de polígonos regulares

Págs. 19 e 20

1. $A = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$

$$\begin{aligned} A &\approx \frac{7 \times 3}{2} \times 3,11 \\ &= 10,5 \times 3,11 \\ &= 32,655 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- 2.1. a) Verdadeira.
 b) Falsa, pois l não é um ponto da circunferência. $[O]$ é uma apótema do octógono.
 c) Verdadeira.
 d) Verdadeira.

2.2. a) $P = 8 \times l$
 $P = 8 \times 4$
 $= 32 \text{ cm}$

b) $A = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$
 $A = \frac{32}{2} \times 4,83$
 $= 16 \times 4,83$
 $= 77,28 \text{ cm}^2$

3. $A = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$
 $40,71 \approx \frac{23}{2} \times \text{apótema}$
 $40,71 \approx 11,5 \times \text{apótema}$
 $\text{apótema} \approx \frac{40,71}{11,5}$
 $\text{apótema} \approx 3,54 \text{ cm}$

4.1. Sim, o pentágono está inscrito na circunferência, uma vez que os seus vértices são pontos da circunferência.

4.2. $A = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$

$$\begin{aligned} A &\approx \frac{5 \times 2}{2} \times 1,38 \\ &= 5 \times 1,38 \\ &= 6,9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

4.3. $A = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$

$$\begin{aligned} A_{\text{hexágono}} &\approx \frac{6 \times 1,96}{2} \times 1,7 \\ &= 5,88 \times 1,7 \\ &= 9,996 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_{\text{azul}} \approx A_{\text{hexágono}} - A_{\text{pentágono}}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{azul}} &= 9,996 - 6,9 \\ &= 3,096 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

FICHA 4 Perímetro do círculo

Págs. 21 e 22

1. $r_A = 0,8 \text{ cm}$
 $P_A = 2 \times r \times \pi$
 $P_A \approx 2 \times 0,8 \times 3,1416$
 $= 5,02656 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} r_B &= 12 \text{ mm} = 12 \text{ cm} \\ P_B &= 2 \times r \times \pi \\ P_B &\approx 2 \times 1,2 \times 3,1416 \\ &= 7,53984 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. $d = P : \pi$
 $d = 43,9824 : 3,1416$
 $d = 14 \text{ cm}$

3.

Raio	Diâmetro	Perímetro do círculo
6 cm	$2 \times 6 = 12 \text{ cm}$	$2 \times 6 \times 3,1416 = 37,6992 \text{ cm}$
$15 : 2 = 7,5 \text{ cm}$	15 cm	$2 \times 7,5 \times 3,1416 = 47,124 \text{ cm}$
2,8 cm	$2 \times 2,8 = 5,6 \text{ cm}$	$2 \times 2,8 \times 3,1416 = 17,59296 \text{ cm}$
$12 : 2 = 6 \text{ dm}$	12 dm	$2 \times 6 \times 3,1416 = 37,6992 \text{ dm}$
185 mm	$185 \times 2 = 370 \text{ mm}$	$2 \times 185 \times 3,1416 = 1162,392 \text{ mm}$
$25 : 2 = 12,5 \text{ dm}$	$78,54 : 3,1416 = 25 \text{ dm}$	78,54 dm
$8 : 2 = 4 \text{ mm}$	8 mm	$2 \times 4 \times 3,1416 = 25,1328 \text{ mm}$
$6 : 2 = 3 \text{ m}$	$18,8496 : 3,1416 = 6 \text{ m}$	18,8496 m

4. $d_{\text{Circ. pequeno}} = 25,8 : 2 = 12,9 \text{ cm}$
 $P_{\text{figura}} = \pi \times d + (d \times \pi) : 2$
 $P_{\text{figura}} \approx 12,9 \times 3,1416 + (25,8 \times 3,1416) : 2$
 $= 40,52664 + 40,52664$
 $= 81,05328 \text{ cm}$

O valor do perímetro da figura é de aproximadamente 81,1 cm.

FICHA 5 Área do círculo

Págs. 23 e 24

1. $r_A = 2 \text{ cm}$

$$A_A = \pi \times r^2$$

$$\begin{aligned} A_A &\approx 3,1416 \times 2^2 \\ &= 3,1416 \times 4 \\ &= 12,5664 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$r_B = 3,2 \text{ cm}$$

$$A_B = \pi \times r^2$$

$$\begin{aligned} A_B &\approx 3,1416 \times 3,2^2 \\ &= 3,1416 \times 10,24 \\ &= 32,169984 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. $r = 5 : 2 = 2,5 \text{ cm}$

$$A = \pi \times r^2$$

$$\begin{aligned} A &\approx 3,1416 \times 2,5^2 \\ &= 3,1416 \times 6,25 \\ &= 19,635 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

3.

Raio	Diâmetro	Área do círculo
4 cm	$2 \times 4 = 8 \text{ cm}$	$3,1416 \times 4^2 = 50,2656 \text{ cm}^2$
$20 : 2 = 10 \text{ cm}$	20 cm	$3,1416 \times 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$
0,08 m	$2 \times 0,08 = 0,16 \text{ m}$	$3,1416 \times 0,08^2 = 0,02010624 \text{ m}^2$
$28,2744 : 3,1416 = 9$ $9 = 3 \times 3 = 3^2$ $r = 3 \text{ cm}$	$2 \times 3 = 6 \text{ cm}$	28,2744 cm ²
$78,54 : 3,1416 = 25$ $25 = 5 \times 5 = 5^2$ $r = 5 \text{ cm}$	$2 \times 5 = 10 \text{ cm}$	78,54 cm ²

4. $A_{\text{figura}} = \frac{3}{4} A_{\text{círculo}} + A_{\text{quadrado}} + A_{\text{triângulo}}$

$$\begin{aligned} A_{\text{figura}} &= \frac{3}{4} \times 60 + 6 \times 6 + \frac{6 \times 6}{2} \\ &= 45 + 36 + 18 \\ &= 99 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

FICHA 1 Prismas

Págs. 25 e 26

1.

	Polígono da base		Sólido		
	N.º lados	N.º vértices	N.º faces	N.º vértices	N.º arestas
Prisma pentagonal	5	5	7	10	15
Prisma triangular	3	3	5	6	9
Prisma quadrangular	4	4	6	8	12
Prisma hexagonal	6	6	8	12	18

2.1. $16 : 2 = 8$

Prisma octogonal.

2.3. $30 : 3 = 10$

Prisma decagonal.

2.2. $9 : 3 = 3$

Prisma triangular.

2.4. Prisma hexagonal.

3. O número mínimo de faces de um prisma é 5, pois o polígono com menor número de lados é o triângulo; o prisma triangular é o prisma com menor número de faces possível.

4.1. Designa-se por prisma quadrangular.

4.2. A afirmação é falsa, a planificação corresponde a um prisma reto e regular, pois os prismas retos têm faces laterais retangulares e os prismas regulares têm na sua base polígonos regulares, como é o caso deste prisma, que tem na sua base um quadrado.

5. Um prisma com quatro arestas na sua base tem $3 \times 4 = 12$ arestas.
Opção (B)

FICHA 2 Pirâmides

Págs. 27 e 28

1.1. A, C e E.

1.2. A – pirâmide quadrangular

B – paralelepípedo

C – pirâmide triangular

D – cubo

E – pirâmide pentagonal

F – prisma triangular

1.3. A, B e D: têm um quadrado na base
C e F: têm um triângulo na base

2.1. Pirâmide octogonal

2.3. Pirâmide hexagonal

2.2. Pirâmide pentagonal

2.4. Pirâmide heptagonal

3. Não é possível, pois a pirâmide com menor número de vértices que é possível construir é a pirâmide triangular, que possui 4 vértices.

4. Prisma: $12 : 3 = 4$, logo, é um prisma quadrangular.
Pirâmide: $12 : 2 = 6$, logo, é uma pirâmide hexagonal.
Opção (C)

5. $30 : 2 = 15$ vértices na sua base, logo, tem 16 vértices no total.
Opção (C)

6.1. Trata-se de uma pirâmide octogonal.

6.2. a) $8 + 1 = 9$ faces

b) $8 + 1 = 9$ vértices

c) $2 \times 8 = 16$ arestas

6.3. $8 - 2 = 6$

Trata-se de um prisma hexagonal.

FICHA 3 Poliedros. Relação de Euler

Págs. 29 e 30

1. Os poliedros convexos são: A, C e D.

2.1.

Sólido	N.º de faces (F)	N.º de vértices (V)	N.º de arestas (A)	$F + V$	$A + 2$
	6	8	12	$6 + 8 = 14$	$12 + 2 = 14$
	5	5	8	$5 + 5 = 10$	$8 + 2 = 10$
	4	4	6	$4 + 4 = 8$	$6 + 2 = 8$
	11	11	20	$11 + 11 = 22$	$20 + 2 = 22$
	20	12	30	$20 + 12 = 32$	$30 + 2 = 32$
	12	20	30	$12 + 20 = 32$	$30 + 2 = 32$

2.2. Relação de Euler: $F + V = A + 2$

Cubo: $6 + 8 = 12 + 2$
 $14 = 14$

Pirâmide quadrangular: $5 + 5 = 8 + 2$
 $10 = 10$

Tetraedro: $4 + 4 = 6 + 2$
 $8 = 8$

Pirâmide pentagonal + prisma pentagonal:
 $11 + 11 = 20 + 2$
 $22 = 22$

Icosaedro: $20 + 12 = 30 + 2$
 $32 = 32$

Dodecaedro: $12 + 20 = 30 + 2$
 $32 = 32$

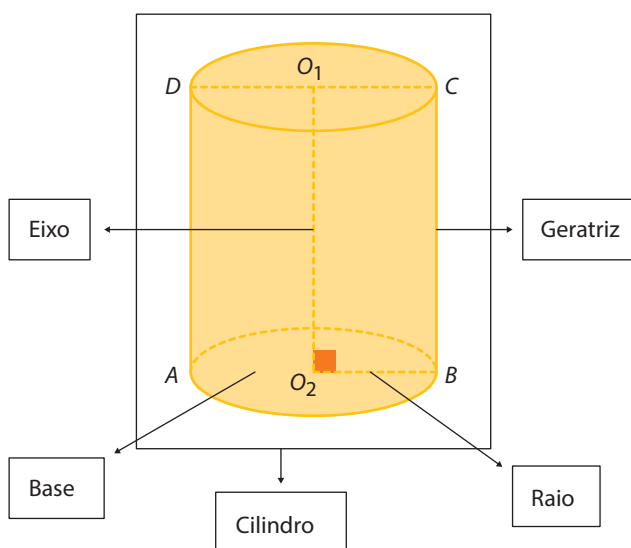
Verifica-se que os sólidos da tabela verificam a relação de Euler.

FICHA 4 Cilindro

Págs. 31 e 32

© AREAL EDITORES

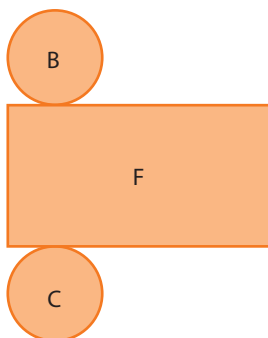
1.



2. São falsas as afirmações B, D e E.

3.1. B, C e F.

3.2. Por exemplo:

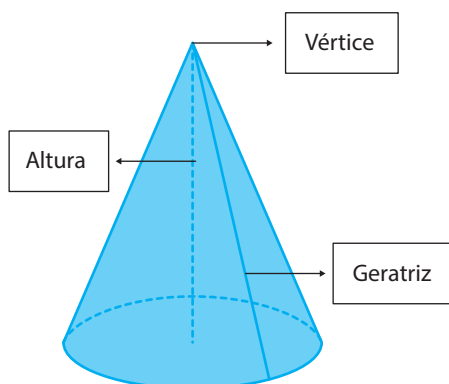


FICHA 5 Cone

Págs. 33 e 34

1. A base de um cone designa-se por círculo.

2.



- 3.1.** Todos os cones têm apenas uma **base** que é circular.
- 3.2.** Num cone, o **vértice** é exterior ao plano que contém a base.
- 3.3.** Um cone cujo eixo é **perpendicular** aos raios da base designa-se por cone **reto**.
- 3.4.** A superfície **lateral** de um cone é curva.
- 3.5.** A superfície lateral de um cone é formada pelas **geratrizes**.
- 4.1.** A afirmação é verdadeira, um cone não é um poliedro, pois não é limitado apenas por superfícies planas.
- 4.2.** A afirmação é falsa, pois os cones têm apenas um vértice, no entanto, as pirâmides têm $1 + n.º$ de vértices do polígono da base.
- 4.3.** A afirmação é falsa, pois existem cones oblíquos.
- 4.4.** A afirmação é falsa, uma vez que os cones têm apenas uma base circular.

FICHA 6 Volume do prisma

Págs. 35 e 36

- 1.** Paralelepípedo: $V = c \times l \times a$
 $V = 12 \times 5 \times 5$
 $V = 300 \text{ cm}^3$
- Prisma hexagonal: $V = A_b \times a$
 $0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$
 $V = 46,9 \times 15 = 703,5 \text{ cm}^3$
- Prisma pentagonal: $A_b = (P : 2) \times \text{apótema}$
 $A_b \approx 16 \times 5 : 2 \times 11 = 440 \text{ cm}^2$
- $V = A_b \times a$
 $300 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$
 $V \approx 440 \times 30 = 13\,200 \text{ cm}^3$
- 2.1.** O polígono da base é um heptágono.
- 2.2.** $P = 7 \times l$
 $P = 7 \times 3 = 21 \text{ cm}$
- 2.3.** $V = A_b \times a$
 $V = 10,5 \times 10 = 105 \text{ cm}^3$
- 3.** $V = A_b \times a$
 $0,3 \text{ dm} = 3 \text{ cm}; 45 \text{ mm} = 4,5 \text{ cm}$
 $V = 3 \times 4,5 \times 5,8 = 78,3 \text{ cm}^3$
 Opção (A)
- 4.** $V_{\text{areia}} = c \times l \times a$
 $V_{\text{areia}} = 50 \times 30 \times 6 = 9000 \text{ cm}^3$
 O António terá de comprar 9000 cm^3 de areia.

FICHA 7 Volume do cilindro

Págs. 37 e 38

© AREAL EDITORES

1. $V_A = A_b \times a$

$V_A = 78,54 \times 30$

$= 2356,2 \text{ cm}^3$

$= 2356,20 \text{ cm}^3$

$V_B = A_b \times a$

$V_B \approx 3,1416 \times 6^2 \times 17$

$V_B = 1922,6592 \text{ cm}^3$

$V_B = 1922,66 \text{ cm}^3$

$r_C = 280 : 2 = 140 \text{ mm} = 14 \text{ cm}$

$V_C = A_b \times a$

$V_C \approx 3,1416 \times 14^2 \times 5$

$= 3078,768 \text{ cm}^3$

$= 3078,77 \text{ cm}^3$

$r_D = 0,015 : 2 = 0,0075 \text{ m} = 0,75 \text{ cm}$

$a_D = 1,2 \text{ dm} = 12 \text{ cm}$

$V_D = A_b \times a$

$V_D = 3,1416 \times 0,75^2 \times 12$

$V_D = 21,2058 \text{ cm}^3$

$V_D = 21,21 \text{ cm}^3$

2. $V = A_b \times a$

$314,16 = A_b \times 10$

$A_b = \frac{314,16}{10} = 31,416 \text{ cm}^2$

Opção (B)

3. Cilindro do Leopoldo: $V = A_b \times a$

$V \approx 3,1416 \times 20^2 \times 50 = 62\,832 \text{ cm}^3$

Cilindro do Miguel: $V = A_b \times a$

$V \approx 3,1416 \times 50^2 \times 20 = 157\,080 \text{ cm}^3$

$V_{\text{cilindro Miguel}} - V_{\text{cilindro Leopoldo}} \approx 157\,080 - 62\,832 = 94\,248 \text{ cm}^3$

A diferença de volumes é de $94\,248 \text{ cm}^3$.

4. $V_{\text{cilindro}} = A_b \times a$

$r = 10 : 2 = 5 \text{ m}$

$V_{\text{cilindro}} \approx 3,1416 \times 5^2 \times 15 = 1178,1 \text{ m}^3$

$A_{\text{Prisma}} = \frac{P}{2} \times \text{apótema}$

$A_{\text{Prisma}} \approx \frac{6 \times 5}{2} \times 4 = 60 \text{ m}^2$

$V \approx 1178,1 - 900 = 278,1 \text{ m}^3$

O volume da parte do cilindro não ocupada pelo prisma é $278,1 \text{ m}^3$.

$V_{\text{prisma}} = A_b \times a$

$V_{\text{prisma}} \approx 60 \times 15 = 900 \text{ m}^3$

FICHA 1 Números negativos. Reta numérica

Págs. 39 e 40

1.

O congelador marca 7 graus negativos.	-7
A água congela a 0 graus.	0
O navio foi encontrado a 2,5 km abaixo do nível do mar.	-2,5
Estacionei o carro no rés do chão.	0
A água evapora aos 100 graus.	100
A Anita perdeu 5 euros.	-5
A praça da alimentação do centro comercial é no 2.º piso.	2
No dia de ano novo as temperaturas baixaram até aos 3 graus negativos.	-3

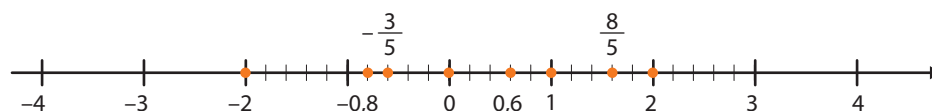
2. Às 12 horas: $T = 9^\circ\text{C}$

Às 24 horas: $T = 9 - 10 = -1^\circ\text{C}$

A temperatura registada às 24 horas foi -1°C .

3.1. a) $-\frac{3}{5}; -2; -0,8$ b) $+2; \frac{8}{5}; \frac{5}{5}; 0,6$ c) $0; -\frac{3}{5}; -2; -0,8$ d) 0

3.2.



4. A $\curvearrowright -5$ B $\curvearrowright -3$ C $\curvearrowright -1$ D $\curvearrowright 0$ E $\curvearrowright +3$ F $\curvearrowright +5$

FICHA 2 Valor absoluto. Números simétricos

Págs. 41 e 42

1.

	$\frac{7}{2}$	0	-1	$\frac{15}{3}$	1	$-\frac{5}{2}$	258	3,21	$-\frac{18}{9}$	$- -2 $	Simétrico de 0	$ \frac{5}{8} $
$\mathbb{Q}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\mathbb{IN}$				x	x		x					
$\mathbb{Z}$		x	x	x	x		x		x	x	x	
$\mathbb{Q}^+$	x			x	x		x	x				x
$\mathbb{IN}_0$		x		x	x		x				x	
$\mathbb{Z}^-$			x						x	x		
$\mathbb{Q}_0^-$		x	x			x			x	x	x	

2.1. $\left| -\frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2}$

2.2. $|+4| = 4$

2.3. $|5| = 5$

2.4. $|0| = 0$

3.1. Verdadeira.

3.2. Falsa. $\left| +\frac{3}{5} \right| = \frac{3}{5}$.

4.1. $\left| \frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3}$

2.5. O simétrico de -3 é $+3$.2.6. -4 é o simétrico de 4 .

2.7. $\left| -\frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$ ou $\left| \frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$

2.8. $|-3|$ é igual ao simétrico de -3 .

3.3. Verdadeira.

3.4. Verdadeira.

4.2. $-\frac{3}{1} = -3$

FICHA 3 Comparação e ordenação de números racionais

Págs. 43 e 44

1. O menor número não negativo é o 0

2.

$-\frac{6}{5} < \frac{3}{5} < \frac{8}{5}$
$-\frac{8}{3} < \frac{8}{6} < \frac{8}{4}$
$-5 < -4,5 < -\left -\frac{12}{3} \right $
$-\frac{7}{4} < -\frac{5}{4} < -\frac{3}{4}$

3.1. $-0,5$, por exemplo.3.2. $6,2$, por exemplo.3.3. $0,691$, por exemplo.3.4. $0,51$, por exemplo.

4.1. $\frac{5}{2} > \frac{5}{4}$

4.2. $-5 > -10$

4.3. $-\frac{3}{5} > -1$

4.4. $+\frac{2}{5} > -\frac{2}{5}$

5. O maior número inteiro negativo é o -1
Opção (B)3.5. $3,254$, por exemplo.3.6. -5 , por exemplo.3.7. $-3,57$, por exemplo.3.8. $\frac{6}{3}$, por exemplo.

4.5. $-6 < -5,990$

4.6. $\left| -\frac{9}{3} \right| > -3$

4.7. $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

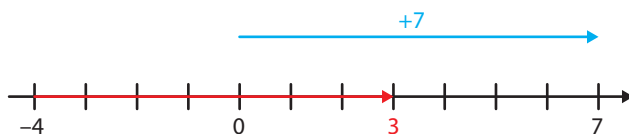
4.8. $\left| -\frac{1}{6} \right| > -1$

FICHA 4 Adição de números racionais

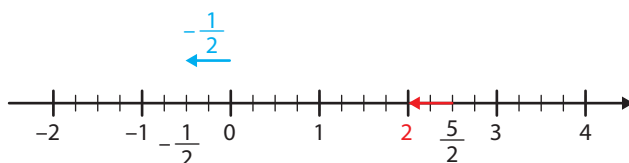
Págs. 45 e 46

1. A soma de um número com o seu simétrico é igual a 0.
Opção (B)

2.1.



2.2.



3.1. $+1 + 15 = +16$

3.2. $0 + (-2) = -2$

3.3. $11 + (+2) = +13$

3.4. $(-5) + (-7) = -12$

3.5. $(-4,3) + (-2,2) = -6,5$

3.6. $(+0,5) + (-3,4) = -2,9$

3.7. $(-1) + 0 = -1$

3.8. $(-14) + (+14) = 0$

3.9. $(-3,5) + (+1) = -2,5$

3.10. $\frac{1}{2} + (+0,5) = +1$

3.11. $\left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{6}{5}\right) = +\frac{13}{5}$

3.12. $\left(+\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{6}{7}\right) = -\frac{4}{7}$

3.13. $\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{3} = -1$

3.14. $\left(-\frac{9}{2}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{4}{2} = -2$

4.

Frase	Valor
A soma de menos cinco com menos três. $-5 + (-3) = -8$	$\frac{2}{5}$
A soma de dois com menos seis. $2 + (-6) = -4$	$-\frac{4}{3}$
A soma de menos um quinto com o inverso de cinco terços. $-\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$	-4
A soma de quatro terços com menos oito terços. $\frac{4}{3} + \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{4}{3}$	-8

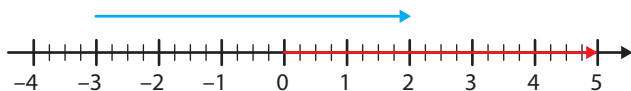
FICHA 5 Subtração de números racionais

Págs. 47 e 48

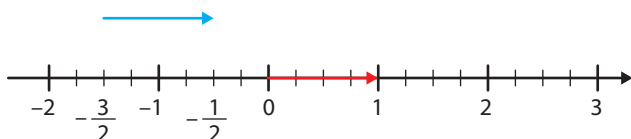
© AREAL EDITORES

$$\begin{aligned}
 1. \quad T_L &= 5 \text{ } ^\circ\text{C} \\
 T_L - T_{VR} &= +8 \\
 5 - T_{VR} &= +8 \\
 T_{VR} &= 5 - 8 = -3 \text{ } ^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

2.1.



2.2.



3. A diferença entre o valor absoluto de um número racional negativo e o seu simétrico é igual a zero.
Opção (B)

$$4.1. \quad +1 - 5 = (+1) - (+5) = (+1) + (-5) = -4$$

$$4.2. \quad 0 - (-5) = 0 + (+5) = +5$$

$$4.3. \quad -3 - (+4) = -3 + (-4) = -7$$

$$4.4. \quad (-7) - (-7) = (-7) + (+7) = 0$$

$$4.5. \quad (-0,3) - (-5,23) = (-0,3) + (+5,23) = +4,93$$

$$4.6. \quad (+5) - 0 = +5$$

$$4.7. \quad |-1| - (+4) = (+1) - (+4) = (+1) + (-4) = -3$$

$$4.8. \quad (-1,1) - (+11,11) = (-1,1) + (-11,11) = -12,21$$

$$4.9. \quad \left(+\frac{5}{7}\right) - \left(-\frac{2}{7}\right) = \left(+\frac{5}{7}\right) + \left(+\frac{2}{7}\right) = +\frac{7}{7} = 1$$

$$4.10. \quad \left(-\frac{8}{3}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{8}{3}\right) + \left(+\frac{5}{3}\right) = -\frac{3}{3} = -1$$

$$4.11. \quad \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{7}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{7}{3}\right) = -\frac{8}{3}$$

$$4.12. \quad \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(-3\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+3\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) = +\frac{8}{2} = 4$$

$$4.13. \quad |(-5) - (-3)| = |(-5) + (+3)| = |(-2)| = 2$$

$$4.14. \quad \left| \left(+\frac{9}{2}\right) - \left(+\frac{3}{2}\right) \right| = \left| \left(+\frac{9}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \right| = \left| \left(+\frac{6}{2}\right) \right| = \frac{6}{2} = 3$$

FICHA 6 Multiplicação e divisão de números racionais não negativos

Págs. 49 e 50

1. $5\frac{1}{2} = \frac{11}{2}$

O inverso de $\frac{11}{2}$ é $\frac{2}{11}$.

Opção (C)

2.1. $\frac{2}{5} \times 3 = \frac{2 \times 3}{5} = \frac{6}{5}$

2.2. $2\frac{2}{5} \times \frac{3}{2} \times 0 = 0$

2.3. $\frac{5}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{3 \times 3} = \frac{10}{9}$

2.4. $\frac{1}{2} \times \frac{4}{2} \times 1 = \frac{1 \times 4 \times 1}{2 \times 2} = \frac{4}{4} = 1$

2.5. $\frac{1}{5} \times 0,5 \times \frac{10}{2} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{10}{2} = \frac{1 \times 1 \times 10}{5 \times 2 \times 2} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

2.6. $10 \times \frac{1}{10} \times 0,1 = 10 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{10 \times 1 \times 1}{10 \times 10} = \frac{1}{10}$

2.7. $\frac{7}{3} \times 3 \times \frac{1}{5} \times 5 = \frac{7 \times 3 \times 1 \times 5}{3 \times 5} = 7$

2.8. $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 3} = \frac{8}{9}$

2.9. $\frac{5}{6} : 6 = \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{5 \times 1}{6 \times 6} = \frac{5}{36}$

2.10. $8 : \frac{4}{11} = 8 \times \frac{11}{4} = \frac{8 \times 11}{4} = \frac{88}{4} = 22$

2.11. $5\frac{5}{7} : \frac{3}{7} = \frac{40}{7} \times \frac{7}{3} = \frac{40 \times 7}{7 \times 3} = \frac{40}{3}$

2.12. $0,1 : 10 \times 0,01 \times \frac{1}{100} = 0,01 \times 0,01 \times 0,01 = 0,000\,001$

2.13. $\frac{\frac{5}{2}}{3\frac{1}{4}} = \frac{5}{2} : \frac{13}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{4}{13} = \frac{5 \times 4}{2 \times 13} = \frac{10}{13}$

2.14. $\frac{4 \times 2 : 0,5}{10 \times 2 : 5} = \frac{8 : 0,5}{20 : 5} = \frac{16}{4} = 4$

3.1. Vermelhos: $\frac{2}{5} \times 300 = 120$ botões

Restantes botões: $300 - (150 + 120)$

$$= 300 - 270$$

$$= 30 \text{ botões}$$

Lilás: $\frac{1}{3} \times 30 = 10$ botões

Dentro da caixa estão 10 botões de cor lilás.

$$3.2. \quad \frac{5}{100} \times 300 = \frac{1500}{100} = 15$$

A retrosaria vendeu 15 botões nessa semana.

$$4. \quad ? \times \frac{4}{3} = \frac{20}{9}$$

$$? = \frac{20}{9} : \frac{4}{3} = \frac{20}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{20 \times 3}{4 \times 9} = \frac{60(:12)}{36(:12)} = \frac{5}{3}$$

Opção (B)

$$5. \quad ? : 3 = \frac{7}{15}$$

$$? = \frac{7}{15} \times 3 = \frac{7 \times 3}{15} = \frac{21(:3)}{15(:3)} = \frac{7}{5}$$

É o número $\frac{7}{5}$.

FICHA 7 Potências de base racional não negativa e expoente natural

Págs. 51 e 52

$$1.1. \quad \frac{10^5}{3^5} = \left(\frac{10}{3}\right)^5$$

$$1.2. \quad \frac{4^6}{9^6} = \left(\frac{4}{9}\right)^6$$

$$1.3. \quad \frac{15^8}{5^8} = \left(\frac{15}{5}\right)^8 = 3^8$$

$$2.1. \quad \left(\frac{4}{5}\right)^2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^5 = \left(\frac{4}{5}\right)^7$$

$$2.4. \quad \left(\frac{5}{6}\right)^8 : \left(\frac{5}{6}\right)^7 = \left(\frac{5}{6}\right)^1$$

$$2.7. \quad \left[\left(\frac{4}{3}\right)^9\right]^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^{18}$$

$$2.2. \quad \left(\frac{3}{8}\right)^5 \times \left(\frac{5}{2}\right)^5 = \left(\frac{15}{16}\right)^5$$

$$2.5. \quad \left(\frac{1}{9}\right)^9 : \left(\frac{7}{5}\right)^9 = \left(\frac{5}{63}\right)^9$$

$$2.8. \quad \left(\frac{4}{3}\right)^{3^3} = \left(\frac{4}{3}\right)^{27}$$

$$2.3. \quad 2^4 \times \left(\frac{12}{6}\right)^5 = 2^9$$

$$2.6. \quad \left(\frac{2}{5}\right)^2 : 3^2 = \left(\frac{2}{15}\right)^2$$

$$3.1. \quad \left(\frac{9}{5}\right)^9 \times \left(\frac{9}{5}\right)^7 = \left(\frac{9}{5}\right)^{16}$$

$$3.2. \quad \left(\frac{4}{5}\right)^6 \times \left(\frac{2}{5}\right)^6 = \left(\frac{8}{25}\right)^6$$

$$3.3. \quad (0,5)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$3.4. \quad \left(\frac{5}{12}\right)^6 : \left(\frac{5}{12}\right)^2 = \left(\frac{5}{12}\right)^4$$

$$3.5. \quad \left(1\frac{1}{2}\right)^4 : \left(3\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 : \left(\frac{7}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{7}\right)^4 = \left(\frac{3}{7}\right)^4$$

$$3.6. \quad \left[\left(\frac{5}{3}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{5}{3}\right)^6$$

4.1. Verdadeira.

4.5. Verdadeira.

4.9. Verdadeira.

4.2. Verdadeira.

4.6. Falsa. $(+1)^{100} = 1$ 4.10. Falsa. $\frac{5}{3^3} = \frac{5}{27}$ 4.3. Falsa. $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3 \times 3}$

4.7. Verdadeira.

4.11. Verdadeira.

4.4. Falsa. $\left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{49}{4}$

4.8. Verdadeira.

4.12. Verdadeira.

FICHA 8 Expressões numéricas

Págs. 53 e 54

$$\begin{aligned} 1.1. \quad & (+2) + (-3) + (+12) \\ & = (-1) + (+12) \\ & = +11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.2. \quad & (-5) - (-8) + (-12) \\ & = (-5) + (+8) + (-12) \\ & = (+3) + (-12) \\ & = -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.3. \quad & -\frac{7}{2} + \frac{5}{2} - \frac{3}{2} \\ & = \left(-\frac{7}{2}\right) + \left(+\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ & = \left(-\frac{2}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ & = -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.4. \quad & \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{7}{4} \\ & = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right) \\ & = \left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right) \\ & = +\frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.5. \quad & 2 \times \left(\frac{8}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} : \frac{1}{4}\right) \\ & = 2 \times \left(\frac{8}{5} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} \times 4\right) \\ & = 2 \times \left(\frac{8}{5} + \frac{2}{5} - \frac{4}{5}\right) \\ & = 2 \times \left(\frac{10}{5} - \frac{4}{5}\right) \\ & = 2 \times \frac{6}{5} \\ & = \frac{12}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.6. \quad & 5 \times \left[0,5 + \left(\frac{1^2}{2} \times 3\right) - 1\right] - 8 \\ & = 5 \times \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \times 3\right) - 1\right] - 8 \\ & = 5 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - 1\right) - 8 \\ & = 5 \times \left(\frac{4}{2} - 1\right) - 8 \\ & = 5 \times (2 - 1) - 8 \\ & = 5 \times 1 - 8 \\ & = 5 - 8 \\ & = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.7. \quad & \left(-\frac{2}{3} + \frac{7}{3}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^2 + \frac{1}{9} \times 8 - \frac{41}{9} \\
 &= \left(\frac{5}{3}\right)^4 : \left(\frac{5}{3}\right)^2 + \frac{1}{9} \times 8 - \frac{41}{9} \\
 &= \left(\frac{5}{3}\right)^2 + \frac{1}{9} \times 8 - \frac{41}{9} \\
 &= \frac{25}{9} + \frac{8}{9} - \frac{41}{9} \\
 &= \frac{33}{9} - \frac{41}{9} \\
 &= -\frac{8}{9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.8. \quad & \frac{5}{4} : \frac{3}{2^2} \times \left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{10}\right)^4 \\
 &= \frac{5}{4} : \frac{3}{4} \times \left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{10}\right)^4 \\
 &= \frac{5}{4} \times \frac{4}{3} \times \left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{10}\right)^4 \\
 &= \frac{5}{3} \times \left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{10}\right)^4 \\
 &= \left(\frac{5}{3}\right)^4 : \left(\frac{1}{10}\right)^4 \\
 &= \left(\frac{5}{3} \times 10\right)^4 \\
 &= \left(\frac{50}{3}\right)^4
 \end{aligned}$$

2.1. A diferença entre o dobro de cinco terços e um.

$$2 \times \frac{5}{3} - 1 = \frac{10}{3} - \frac{3}{3} = \frac{7}{3}$$

2.2. A quinta parte da soma do quadrado de cinco com cinco.

$$\frac{1}{5} \times (5^2 + 5) = \frac{1}{5} \times (25 + 5) = \frac{1}{5} \times 30 = \frac{30}{5} = 6$$

3.1. $4^2 + 2 \times 2 = 16 + 4 = 20$

3.2. $2 \times \left(\frac{4}{3} + \frac{5}{3}\right) = 2 \times \frac{9}{3} = 2 \times 3 = 6$

3.3. $3 \times (3^3 - 3^2) = 3 \times (27 - 9) = 3 \times 18 = 54$

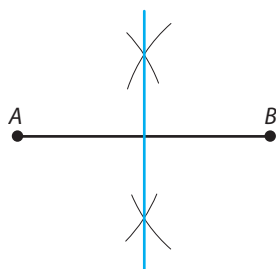
4. $10^8 : 10^6 \times 10 - 10$
 $= 10^2 \times 10 - 10$
 $= 10^3 - 10$
 $= 1000 - 10 = 990$
 Opção (B)

FICHA 1 Mediatriz de um segmento de reta

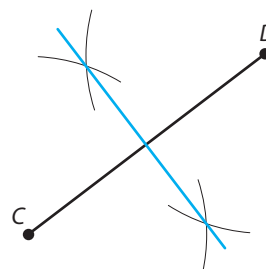
Págs. 55 e 56

- 1.1. A reta t é a mediatriz de $[AB]$.
- 1.2. São ângulos retos, pois a reta t é perpendicular a $[AB]$.
- 1.3. Sim, os triângulos são geometricamente iguais pelo critério LAL, uma vez que:
 - $\overline{AO} = \overline{OB}$, pois a reta t passa no ponto médio de $[AB]$;
 - o lado $[CO]$ é comum aos dois triângulos;
 - os ângulos BOC e COA são iguais, pois são ambos ângulos retos.
2. $\overline{AC} = 12 : 2 = 6$ cm

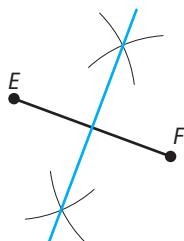
3.1.



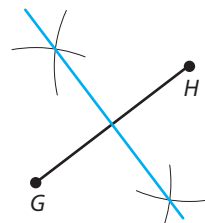
3.3.



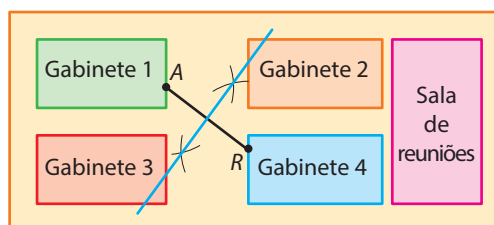
3.2.



3.4.



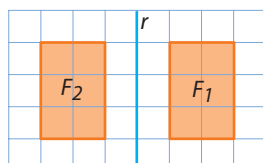
4.



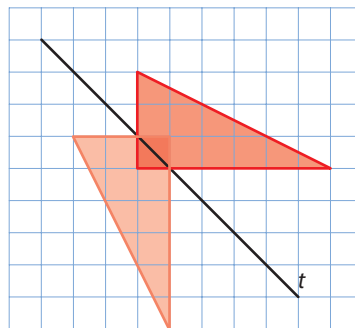
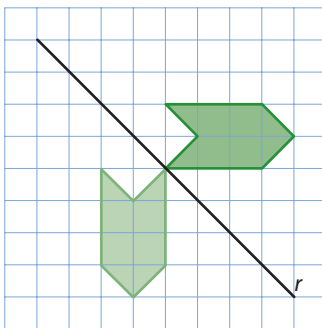
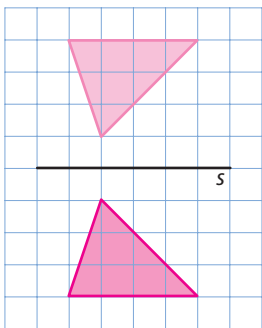
FICHA 2 Reflexão axial

Págs. 57 e 58

1.



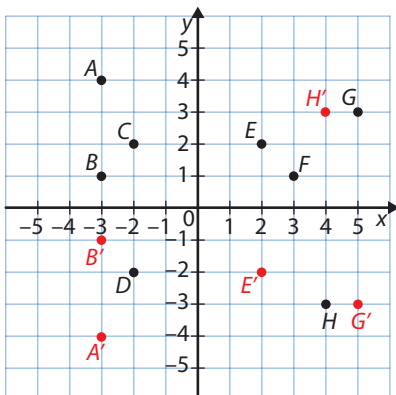
2.



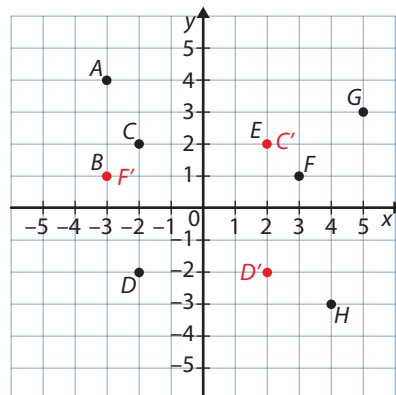
3.1. a) Eixo y

b) Eixo x

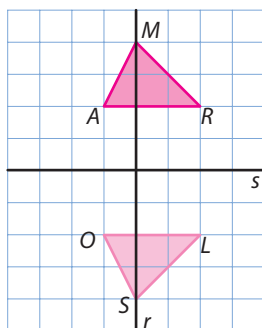
3.2.



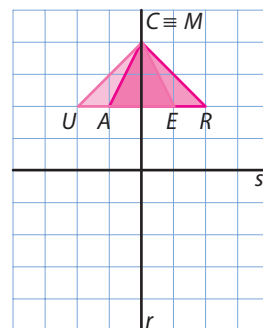
3.3.



4.1.



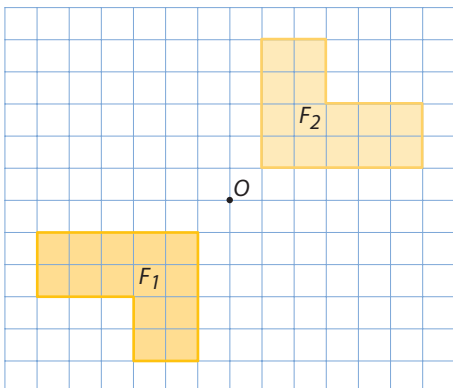
4.2.



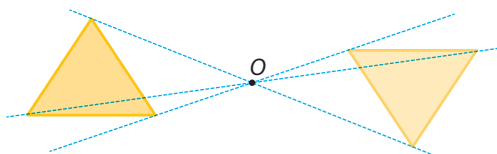
FICHA 3 Reflexão central

Págs. 59 e 60

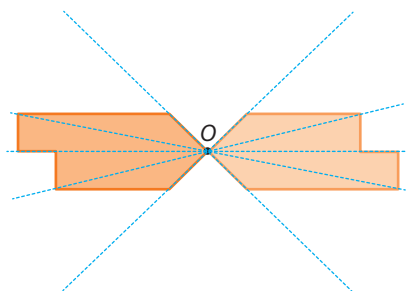
1.



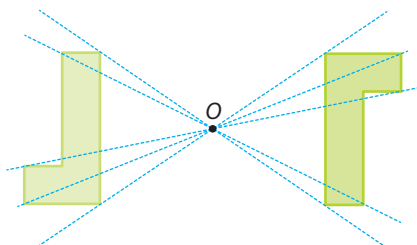
2.1.



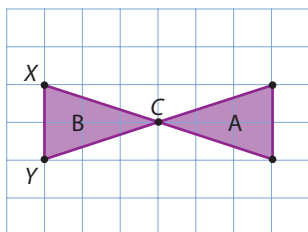
2.2.



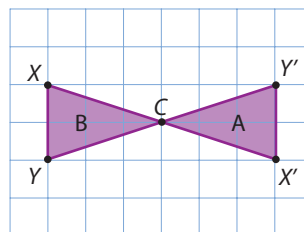
2.3.



3.1.



3.2.

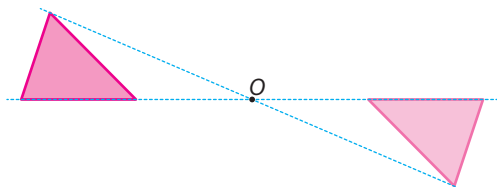


3.3. As figuras A e B são geometricamente iguais porque a reflexão central é uma isometria, ou seja, a imagem de um segmento de reta por uma reflexão central é um segmento de reta cujas extremidades são imagens das extremidades do segmento de reta inicial. Assim, $\overline{XC} = \overline{CX'}$; $\overline{YC} = \overline{CY'}$; $\overline{XY} = \overline{X'Y'}$. Pelo critério LLL de igualdade de triângulos, os triângulos $[CXY]$ e $[CX'Y']$ são geometricamente iguais.

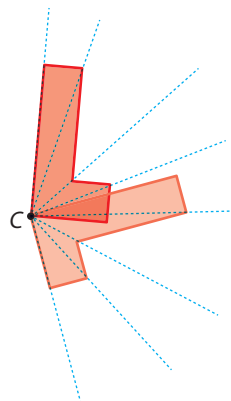
FICHA 4 Rotação

Págs. 61 e 62

1.1.



1.2.

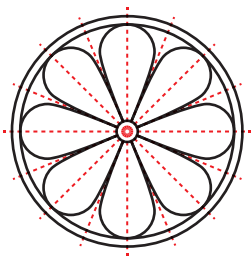


- 2.1. É o sentido positivo.
 2.2. É o sentido negativo.
 2.3. $\alpha = 45^\circ$
 3. A figura B foi obtida da figura A por uma rotação de centro O e amplitude -130° .
 Opção (B)

FICHA 5 Simetria

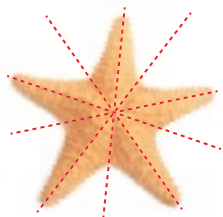
Págs. 63 e 64

1. Um círculo tem infinitas simetrias de rotação, pois é possível traçar infinitos diâmetros.
 2.1. A figura tem oito simetrias de rotação.
 2.2. Como a figura tem oito simetrias de rotação, a menor amplitude do ângulo de rotação é $360^\circ : 8 = 45^\circ$
 2.3. A figura tem oito eixos de simetria.



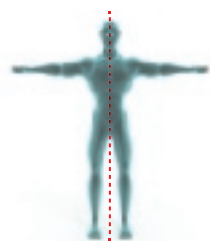
3.

A



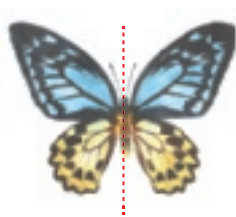
5 eixos de simetria

D



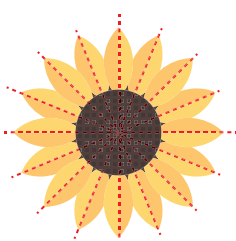
1 eixo de simetria

B



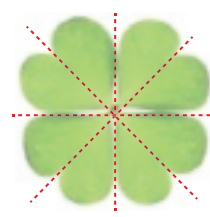
1 eixo de simetria

E



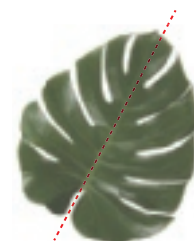
8 eixos de simetria

C



4 eixos de simetria

F



1 eixo de simetria

- 4.1. a) Ponto F
 b) Ponto H
 c) Ponto H
 4.2. Simetrias de rotação de centro O e de ângulos de amplitude 90° , 180° , 270° e 360° , no sentido positivo ou negativo.

FICHA 1 Sequências

Págs. 65 e 66

1.1. 2, **5**, 8, 11, **14**, 17, **20**, ...

Lei de formação: o primeiro termo é 2 e os termos seguintes obtêm-se adicionando três unidades ao termo anterior.

1.2. 5, **10**, 15, 20, **25**, 30, **35**, ...

Lei de formação: o primeiro termo é 5 e os termos seguintes obtêm-se adicionando cinco unidades ao termo anterior.

1.3. 3, 4, **5**, **6**, **7**, 8, ...

Lei de formação: o primeiro termo é 3 e os termos seguintes obtêm-se adicionando uma unidade ao termo anterior.

1.4. 10, **5**, 0, -5, -**10**, -15, -**20**, ...

Lei de formação: o primeiro termo é 10 e os termos seguintes obtêm-se subtraindo cinco unidades ao termo anterior.

2.1. 4.º termo:



2.2.

Ordem do termo	1	2	3	4	5	...	n
Termo (n.º de smileys)	4	7	10	13	16	...	$3n + 1$

2.3. A ordem do termo 16 é 5.

2.4. O primeiro termo é 4 e os termos seguintes obtêm-se adicionando três unidades ao termo anterior.

3.1. 1, 2, 3, 4, **5**, **6**

Para se obter o termo seguinte, adiciona-se uma unidade ao termo anterior, logo, a expressão geradora contém $1n$. Como o primeiro termo é $1 = 1 \times 1$, a expressão geradora é n .

3.2. 5, 10, 15, 20, **25**, **30**

Para se obter o termo seguinte, adiciona-se cinco unidades ao termo anterior, logo, a expressão geradora contém $5n$. Como o primeiro termo é $5 = 5 \times 1$, a expressão geradora é $5n$.

3.3. 4, 7, 10, 13, **16**, **19**

Para se obter o termo seguinte, adiciona-se três unidades ao termo anterior, logo, a expressão geradora contém $3n$. Para obter o primeiro termo, tem de se adicionar 1 a $3n$, pois $3 \times 1 + 1 = 4$. Assim, a expressão geradora é $3n + 1$.

3.4. 1, 4, 9, 16, 25, **36**, **49**

Como $1 = 1^2$, $4 = 2^2$, $9 = 3^2$, $16 = 4^2$, $25 = 5^2$, ... a expressão geradora é n^2 .

4.1. $3n$

$n = 1: 3 \times 1 = 3;$

$n = 2: 3 \times 2 = 6;$

$n = 3: 3 \times 3 = 9;$

$n = 4: 3 \times 4 = 12;$

$n = 5: 3 \times 5 = 15$

4.3. $2n - 6$

$n = 1: 2 \times 1 - 6 = -4;$

$n = 2: 2 \times 2 - 6 = -2;$

$n = 3: 2 \times 3 - 6 = 0;$

$n = 4: 2 \times 4 - 6 = 2;$

$n = 5: 2 \times 5 - 6 = 4$

4.5. $-2n + 4$

$n = 1: -2 \times 1 + 4 = 2;$

$n = 2: -2 \times 2 + 4 = 0;$

$n = 3: -2 \times 3 + 4 = -2;$

$n = 4: -2 \times 4 + 4 = -4;$

$n = 5: -2 \times 5 + 4 = -6$

4.2. $5n - 3$

$n = 1: 5 \times 1 - 3 = 2;$

$n = 2: 5 \times 2 - 3 = 7;$

$n = 3: 5 \times 3 - 3 = 12;$

$n = 4: 5 \times 4 - 3 = 17;$

$n = 5: 5 \times 5 - 3 = 22$

4.4. $-n$

$n = 1: -1;$

$n = 2: -2;$

$n = 3: -3;$

$n = 4: -4;$

$n = 5: -5$

FICHA 2 Razão

Págs. 67 e 68

1.1. $\frac{35\,000}{22\,000}$

1.2. $\frac{22\,000}{35\,000}$

1.3. $\frac{22\,000}{5\,000}$

1.4. $\frac{5\,000}{35\,000}$

1.5. N.º total de pessoas = $35\,000 + 22\,000 + 500 = 62\,000$

$\frac{5\,000}{62\,000}$

2.1. Falsa. Uma razão é um quociente de dois números racionais, a e b .2.2. Falsa. Uma razão pode representar-se por $a : b$ ou $\frac{a}{b}$, com $b \neq 0$.

2.3. Verdadeira.

2.4. Verdadeira.

3.1. $\frac{36}{6}$: os termos são 36 e 6

$\frac{5}{7,5}$: os termos são 5 e 7,5

$\frac{45}{9}$: os termos são 45 e 9

$\frac{8}{12}$: os termos são 8 e 12

3.2. a) $\frac{36}{6} = 6$ e $\frac{45}{9} = 5$, logo, $\frac{36}{6} > \frac{45}{9}$

b) $\frac{5 (:2,5)}{7,5 (:2,5)} = \frac{2}{3}$ e $\frac{8 (:4)}{12 (:4)} = \frac{2}{3}$, logo, $\frac{5}{7,5} = \frac{8}{12}$

c) $\frac{8 (:4)}{12 (:4)} = \frac{2}{3}$ e $\frac{45 (:3)}{9 (:3)} = \frac{15}{3}$, logo, $\frac{8}{12} < \frac{45}{9}$

d) $\frac{36 (:2)}{6 (:2)} = \frac{18}{3}$ e $\frac{5 (:2,5)}{7,5 (:2,5)} = \frac{2}{3}$, logo, $\frac{36}{6} > \frac{5}{7,5}$

4.1. a) $\frac{4}{3}$ ou $4 : 3$

b) $\frac{3}{4}$ ou $3 : 4$

c) $\frac{4}{7}$ ou $4 : 7$

d) $\frac{7}{3}$ ou $7 : 3$

$$4.2. \quad \frac{4}{3} = \frac{x}{36}$$

$$x = \frac{4 \times 36}{3} = \frac{144}{3} = 48$$

A mãe da Anita utilizou 48 balões azuis.

FICHA 3 Proporção

Págs. 69 e 70

1.1. Meios: 5 e 150; extremos: 15 e 50

1.2. Meios: 6 e 3; extremos: 0,3 e 60

1.3. Meios: 22 e 45; extremos: 90 e 11

$$2.1. \quad \frac{3}{4,5} = \frac{2}{3}$$

$4,5 \times 2 = 3 \times 3$ (propriedade fundamental das proporções)

$$9 = 9$$

$$2.2. \quad \frac{4}{10} = \frac{5}{11}$$

$4 \times 11 = 5 \times 10$ (propriedade fundamental das proporções)

$$44 \neq 50$$

$$3.1. \quad ? = \frac{7 \times 7}{1} = 49$$

$$3.2. \quad ? = \frac{15 \times 6}{10} = 9$$

$$3.3. \quad ? = \frac{4 \times 124}{10} = 49,6$$

$$? = \frac{3 \times 120}{45} = 8$$

$$? = \frac{0,4 \times 40}{2} = 8$$

$$3.6. \quad ? = \frac{0,01 \times 1,1}{0,001} = 11$$

4.1. Uma proporção é uma **igualdade** entre duas **razões** não nulas.

4.2. Uma proporção é constituída por quatro **termos**.

4.3. Numa **proporção** existem sempre dois meios e dois extremos.

4.4. Numa proporção o **produto** dos **meios** é igual ao produto dos **extremos**.

$$5.1. \quad \frac{5}{10} = \frac{12}{24}, \text{ por exemplo.}$$

$$5.2. \quad \frac{10}{5} = \frac{24}{12}, \text{ por exemplo.}$$

$$5.3. \quad \frac{5}{12} = \frac{10}{24}, \text{ por exemplo.}$$

6. Considerando a proporção $\frac{4}{6} = \frac{8}{10}$:

$$4 \times 10 = 40 \text{ e } 8 \times 6 = 48$$

Não é possível, pois o produto dos meios não é igual ao produto dos extremos.

FICHA 4 Proporcionalidade direta

Págs. 71 e 72

© AREAL EDITORES

1.1. $\frac{4}{1} = 4; \frac{12}{3} = 4; \frac{30}{6} = 5$

X e Y não são diretamente proporcionais pois o quociente entre Y e X não é constante.

1.2. $\frac{20}{4} = 5; \frac{40}{8} = 5; \frac{45}{9} = 5$

X e Y são diretamente proporcionais pois o quociente entre Y e X é constante.
A constante de proporcionalidade é 5.

2. • $\frac{1}{5} : 10 = \frac{1}{20} : x$
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{20} : x$
 $\frac{1}{50} = \frac{1}{20} : x$
 $x = \frac{1}{20} : \frac{1}{50} = \frac{1}{20} \times \frac{50}{1} = \frac{50}{20} = \frac{5}{2}$

• $\frac{1}{5} : 10 = x : 14$
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{10} = x : 14$
 $\frac{1}{50} = x : 14$
 $x = 14 \times \frac{1}{50} = \frac{14}{50} = \frac{7}{25}$

• $\frac{1}{5} : 10 = 1,6 : x$
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{16}{10} : x$
 $\frac{1}{50} = \frac{16}{10} : x$
 $x = \frac{16}{10} : \frac{1}{50} = \frac{16}{10} \times \frac{50}{1} = \frac{800}{10} = 80$

x	$\frac{5}{2}$	10	14	80
y	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{25}$	1,6

3. $\frac{y}{x} = 0,7$
 $\frac{14}{x} = \frac{0,7}{1}$
 $x = \frac{14 \times 1}{0,7} = 20$

4. $\frac{3 \text{ litros amarela}}{2 \text{ litros azul}} = \frac{?}{5 \text{ litros azul}}$

$? = \frac{3 \times 5}{2} = 7,5$

Deverá juntar-se 7,5 litros de tinta amarela.

5.1.

Arroz	3 kg	6000 g = 6 kg	3 hg = 0,3 kg
Preço	4 euros	8 euros	0,4 euros

5.2. $\frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{0,4}{0,3}$

Os quocientes são todos iguais, porque as grandezas são diretamente proporcionais.

FICHA 5 Escalas

Págs. 73 e 74

1.1. Significa que 1 cm no mapa corresponde a 300 000 cm na realidade.

1.2. a) 9 km = 900 000 cm

$$\frac{1}{300\,000} = \frac{?}{900\,000}$$

$$? = \frac{900\,000 \times 1}{300\,000} = 3 \text{ cm}$$

b) $\frac{1}{300\,000} = \frac{12}{?}$

$$? = \frac{300\,000 \times 12}{1} = 3\,600\,000 \text{ cm} = 36 \text{ km}$$

2. 63,28 km = 6 328 000 cm

$$\frac{1}{?} = \frac{20}{6\,328\,000}$$

$$? = \frac{6\,328\,000 \times 1}{20} = 316\,400 \text{ cm}$$

A escala do mapa é 1 : 316 400.

3. Utilizando a régua para medir as dimensões das figuras, as medidas do comprimento e largura são:

– envelope: 2,8 cm e 1,9 cm;

– convite: 6,4 cm e 4,9 cm.

Cálculo das dimensões reais do envelope:

comprimento: $\frac{1}{3} = \frac{2,8}{?}$ $? = \frac{2,8 \times 3}{1} = 8,4 \text{ cm}$

largura: $\frac{1}{3} = \frac{1,9}{?}$ $? = \frac{3 \times 1,9}{1} = 5,7 \text{ cm}$

Como o envelope tem 8,4 cm de comprimento e 5,7 cm de largura, o convite, que tem 6,4 cm e 4,9 cm, vai caber dentro do envelope.

4. $\frac{2,5}{12,5} = \frac{1}{?}$ $? = \frac{12,5 \times 1}{2,5} = 5 \text{ cm}$

A escala do desenho é de 1 : 5.

5. $\frac{1}{175} = \frac{4}{?}$ $? = \frac{175 \times 4}{1} = 700 \text{ cm} = 7 \text{ m}$

A altura real da Torre de Vilar é de 7 metros.

FICHA 1 População e amostra. Variáveis estatísticas

Págs. 75 e 76

- 1.1. População em estudo: 220 sócios do ginásio “Elegância”.
- 1.2. Amostra: 25 sócios do ginásio “Elegância”; dimensão: 25
- 1.3. Unidade estatística: cada sócio do ginásio “Elegância”.
- 1.4. Variável estatística: modalidade que mais apreciam.
- 1.5. A variável estatística é qualitativa.
2. A afirmação é falsa, pois uma sondagem é um estudo estatístico realizado a uma amostra da população.
- 3.1. Variável quantitativa
- 3.2. Variável qualitativa
- 3.3. Variável quantitativa
- 3.4. Variável quantitativa
- 3.5. Variável qualitativa
- 3.6. Variável quantitativa
- 3.7. Variável qualitativa
- 3.8. Variável qualitativa
- 4.1. $5 + 10 + 25 + 20 + 3 = 63$
Responderam à questão 63 pessoas.
- 4.2. População: grupo de pessoas que estavam num restaurante.
- 4.3. Variável em estudo: habilitações literárias das pessoas; variável qualitativa.
5. A afirmação é falsa, pois o código postal não é uma variável que esteja associada a uma característica que possa ser medida ou contada.

FICHA 2 Amplitude, moda e média

Págs. 77 e 78

1. A moda é 1, 3 e 5.
A amplitude é: $5 - 1 = 4$.
A média é: $\bar{x} = \frac{1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5}{6} = 3$
2. Como a moda é 2, então, ou A ou B terá de ser 2. Como a amplitude é 5 e o valor mínimo é 1, então $1 + 5 = 6$, pelo que ou A ou B terá de ser 6.
(A) = 2; (B) = 6 ou (A) = 6; (B) = 2

3.1. $5 + 10 + 25 + 15 + 5 = 60$

Responderam à questão 60 pessoas.

3.2. Extremos: 35 e 42

Amplitude: $42 - 35 = 7$

3.3. A moda é o tamanho de sapato 37.

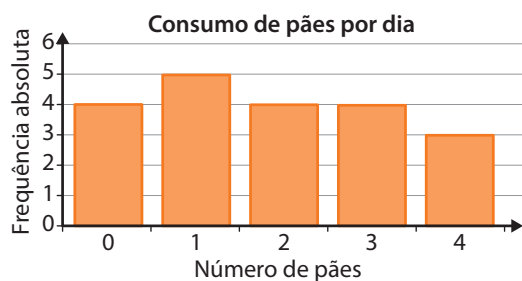
3.4.
$$\bar{x} = \frac{35 \times 5 + 36 \times 10 + 37 \times 25 + 40 \times 15 + 42 \times 5}{60}$$
$$= \frac{175 + 360 + 925 + 600 + 210}{60}$$
$$\approx 37,833$$

3.5. A variável em estudo é o tamanho do sapato e é quantitativa.

4.1.

Número de pães	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	4	$\frac{4}{20} = 0,2$
1	5	$\frac{5}{20} = 0,25$
2	4	$\frac{4}{20} = 0,2$
3	4	$\frac{4}{20} = 0,2$
4	3	$\frac{3}{20} = 0,15$
Total	20	1

4.2.



4.3. a) Moda: 1

b) Amplitude: $4 - 0 = 4$.

c)
$$\bar{x} = \frac{4 \times 0 + 5 \times 1 + 4 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 4}{20}$$
$$= \frac{0 + 5 + 8 + 12 + 12}{20}$$
$$= 1,85$$

FICHA 3 Gráficos circulares

Págs. 79 e 80

© AREAL EDITORES

1. Num gráfico **circular** a amplitude de cada **setor** circular é **diretamente** proporcional à **frequência** da categoria ou **classe** correspondente.
2. $100\% - (30\% + 15\% + 35\%)$
 $= 100\% - 80\%$
 $= 20\%$
 $\frac{20}{100} \times 60 = \frac{1200}{100} = 12$
 12 alunos preferem a dança.
- 3.1. a) $\frac{90}{600} = 0,15$, ou seja, 15%.
 No 2.º trimestre, a percentagem de vendas é de 15%.
 b) $100 - 20 - 40 - 15 = 25$
 No 1.º trimestre, a percentagem de vendas é de 25%.
- 3.2. a) $600 \times \frac{25}{100} = 150$ automóveis
 c) $600 \times \frac{20}{100} = 120$ automóveis
 b) $600 \times \frac{40}{100} = 240$ automóveis
- 3.3. 1.º semestre: $25\% + 15\% = 40\%$
 2.º semestre: $20\% + 40\% = 60\%$
 Opção (C)
- 4.1.

Tipo de música	Número de jovens	Frequência relativa	Amplitude do setor circular
Rock	220	$\frac{220}{400} = 0,55$	$360^\circ \times 0,55 = 198^\circ$
Pop	100	$\frac{100}{400} = 0,25$	$360^\circ \times 0,25 = 90^\circ$
Clássica	20	$\frac{20}{400} = 0,05$	$360^\circ \times 0,05 = 18^\circ$
Jazz	40	$\frac{40}{400} = 0,1$	$360^\circ \times 0,1 = 36^\circ$
Metal	20	$\frac{20}{400} = 0,05$	$360^\circ \times 0,05 = 18^\circ$

4.2.

