

Soluções

Unidade 1 – Números

Praticar – págs. 8 a 13

1.

\times	+2	-2	$-2\frac{3}{5}$	-1
$-\frac{4}{3}$	$+\frac{8}{3}$	$-\frac{8}{3}$	$-\frac{52}{15}$	$-\frac{4}{3}$
+8	+16	-16	$-\frac{104}{5}$	-8
-0,7	-1,4	+1,4	+1,82	+0,7
0	0	0	0	0

$:$	+2	-0,3	-4	$2\frac{1}{3}$
+4	+2	$-\frac{40}{3}$	-1	$\frac{12}{7}$
$+\frac{8}{5}$	$+\frac{4}{5}$	$-\frac{16}{3}$	$-\frac{2}{5}$	$+\frac{24}{35}$
-12	-6	+40	+3	$-\frac{36}{7}$
0	0	0	0	0

2. 2.1 $-\frac{12}{5}$

2.2 $\frac{5}{4}$

2.3 7

2.4 $-\frac{16}{7}$

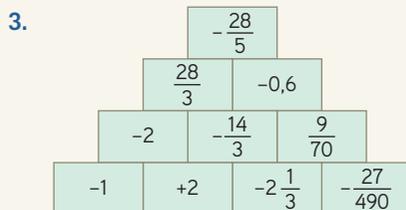
2.5 $\frac{20}{21}$

2.6 $-\frac{1}{2}$

2.7 $-\frac{9}{10}$

2.8 9

2.9 $-\frac{427}{60}$



4.

Igualdade	Propriedade
$(-7) \times \frac{5}{2} = \frac{5}{2} \times (-7)$	Propriedade comutativa
$\left(-\frac{2}{7} \times \frac{9}{5}\right) \times (-3) = \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(\frac{9}{5} \times (-3)\right)$	Propriedade associativa
$(-2) \times \left(-\frac{4}{5} + \left(-\frac{6}{11}\right)\right) = (-2) \times \left(-\frac{4}{5}\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{11}\right)$	Propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição

5. 5.1 $\frac{44}{15}$

5.2 -4

5.3 $\frac{347}{30}$

5.4 $-\frac{227}{28}$

6. 6.1 $-\frac{9}{7}$

6.2 +15

6.3 +1

6.4 -2

6.5 -36

6.6 3

7. Por exemplo:

a	b	c	Expressão
-0,3	-5		$a \times b = 1,5$
	5	-3	$c \times b \times (-4) = \frac{30}{7}$
-40	10	2	$a : c = -2b$
60	3	1	$(a : b) \times c = -\frac{3}{2}$

8. $(-2)^2 + (-1)^5$ $(-3)^2 - (2^2 \times 3)$

$\frac{9}{2} : (-1,5) \times (-1)^{200}$ $-\frac{2^2}{5}$

$(-2)^2$ $-16 \times (-1) - 13$

$-16 : (-4) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$ $\left(-\frac{16}{5}\right)^2 : \left(-\frac{8}{5}\right)^2$

9.

9.1 positivo

9.2 zero

9.3 par

9.4 ímpar

9.5 quadrado perfeito

9.6 cubo perfeito

10. $\left(\frac{8}{5}\right)^2$

11. 2^6

12. [B] positiva.

13. [C] positiva se o expoente for um número par.

14. [A] a^3

15. $-1,4 > -\frac{1}{2}$

16. 16.1 $-2 + 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -5$

16.2 $\left[+\frac{3}{5} + \left(-\frac{5}{4}\right)\right] \times 3 \times (-7) = \frac{273}{20}$

$$16.3 \quad 3 \times \left(-\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{75}{16}$$

$$16.4 \quad \left(-\frac{1}{5}\right)^3 + \left(+\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{6121}{500}$$

$$16.5 \quad \left[-\frac{5}{7} + 2 \times \left(+\frac{5}{7}\right)\right]^2 = \frac{25}{49}$$

$$17. \quad [D] + \frac{23^2}{10^2}$$

$$18. \quad 18.1 <$$

$$18.2 >$$

$$18.3 >$$

$$18.4 =$$

$$18.5 =$$

$$18.6 <$$

$$20. \quad 20.1 \quad -\frac{449}{45}$$

$$20.2 \quad -\frac{1247}{270}$$

$$20.3 \quad -\frac{413}{180}$$

$$21. \quad 21.1 \quad -2 \text{ e } -3$$

$$21.2 \quad +6$$

21.3 Não. As hipóteses são as mesmas.

$$22. \quad 22.1 \quad \sqrt{81} = 9 \text{ porque } 9^2 = 81.$$

$$22.2 \quad \sqrt{49} = 7 \text{ porque } 7^2 = 49.$$

$$22.3 \quad \sqrt[3]{27} = 3 \text{ porque } 3^3 = 27.$$

$$22.4 \quad \sqrt[3]{8} = 2 \text{ porque } 2^3 = 8.$$

a	\sqrt{a}	$\sqrt[3]{a}$	$(\sqrt{a})^2$	$(\sqrt[3]{a})^3$
64	8	4	64	64
9	3	2,1	9	9
125	11,2	5	125	125

24. [B] As afirmações C e D são verdadeiras.

25. [C] 24 cm

26. [B] 1000 cm³

$$28. \quad 28.1 \quad \frac{8}{35}$$

$$28.2 \quad -\frac{22}{35}$$

$$28.3 \quad 2$$

$$28.4 \quad -135$$

$$28.5 \quad -11$$

29. Por exemplo, 9 e 16 são quadrados perfeitos cuja soma é quadrado perfeito; 4 e 9 são quadrados perfeitos cuja soma não é um quadrado perfeito.

30. Por exemplo, $\sqrt[3]{30}$, $\sqrt[3]{40}$ e $\sqrt[3]{50}$.

$$31. \quad \frac{5}{6}$$

$$33. \quad 33.1 \quad \frac{25}{49}$$

33.2 Um número e o seu simétrico têm o mesmo quadrado.

34. O comprimento da fita utilizada foi 134 cm.

35. 35.1 12 cm

35.2 132,25 cm²

Testar – págs. 14 e 15

1. -3 e 2 são números inteiros, $-3 \times 2 = -6$ e -6 é um número inteiro negativo.

Potência	$(-9)^2$	$\left(+\frac{27}{9}\right)^{24}$	$(-35)^{457}$	$(+2,4)^{223}$
Sinal	+	+	-	+

$$3. \quad 3.1 \quad \frac{147}{10}$$

$$3.2 \quad -\frac{675}{4}$$

$$3.3 \quad \frac{65}{12}$$

$$3.4 \quad \frac{1}{2}$$

$$4. \quad P = 84 \text{ mm}$$

$$6. \quad 0,4$$

$$8. \quad \overline{UT} = 2 \text{ cm}$$

Unidade 2 – Funções

Praticar – págs. 18 a 33

1. Correspondência 1:

Não é função porque existe pelo menos um elemento do conjunto de partida (o 1) ao qual corresponde mais do que um elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 2:

É função porque a cada elemento do conjunto de partida corresponde um e um só elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 3:

Não é função porque existe pelo menos um elemento do conjunto de partida (o -2) ao qual corresponde mais do que um elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 4:

Não é função porque existe pelo menos um elemento do conjunto de partida ao qual corresponde mais do que um elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 5:

Não é função porque existe pelo menos um elemento do conjunto de partida (o 7) ao qual corresponde mais do que um elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 6:

É função porque a cada elemento do conjunto de partida corresponde um e um só elemento do conjunto de chegada.

Correspondência 7:

É função porque a cada elemento do conjunto de partida corresponde um e um só elemento do conjunto de chegada.

2. $D_f = \{a, b, c\}$

$D'_f = \{1, 3, 7\}$

Conjunto de chegada = $\{1, 3, 4, 7\}$

3. 3.1 $D'_i = \{-6, -3, 0, 3, 6\}$

3.2 $\{(-2, -6), (-1, -3), (0, 0), (1, 3), (2, 6)\}$

4. 4.1 $D_f = \{1, 2, 3, 4\}$

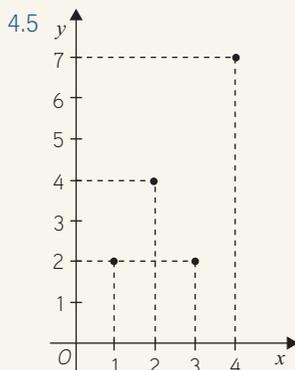
$D_g = \{1, 2, 3, 4\}$

4.2 $D'_f = \{1, 2, 3, 4\}$

$D'_g = \{0, 1, 2, 3\}$

4.3 $(f + g)(2) = 5$

4.4	x	1	2	3	4
	$f(x)$	2	3	1	4
	$g(x)$	0	2	1	3
	$(g + f)(x)$	2	5	2	7



4.6 a) $D_{f-g} = \{1, 2, 3, 4\}$

$D'_{f-g} = \{0, 1, 2\}$

b) $D_{f \times g} = \{1, 2, 3, 4\}$

$D'_{f \times g} = \{0, 1, 6, 12\}$

c) $D_{f^2} = \{1, 2, 3, 4\}$

$D'_{f^2} = \{1, 4, 9, 16\}$

5. Os gráficos das funções g e i .

6. A. Afirmação verdadeira.

B. Afirmação falsa.

C. Afirmação verdadeira.

7. 7.1 10 sessões.

7.2 Faltariam 30 horas.

7.3 8 sessões.

8. 8.1 455 € de desconto.

8.2 $g(x) = 0,7x$

8.3 $f(x) = 0,3x$

9. 9.1 $A(\ell) = \ell^2$

9.2 $A(r) = \pi \times r^2$

10. [B] Por cada 10 rebuçados, a Filipa paga 1 €.

11. [B] O peso das laranjas e o preço a pagar por elas.

[D] O número de pães e o preço a pagar por eles.

12. 12.1

Peso (kg)	0	2	4	10
Valor recebido (€)	0	0,30	0,60	1,50

12.2 $h(x) = 0,15x$

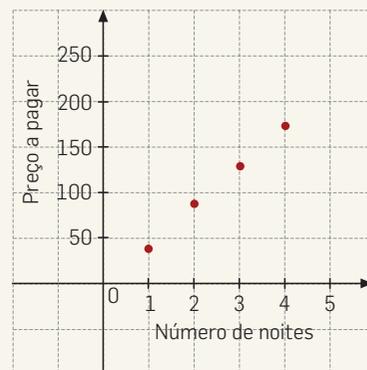
12.3 Terá de pagar 9 €.

12.4 Vendeu 200 kg de batatas.

13.

Ponto	A	B	C	D
Retângulo	IV	III	I	II

14. 14.1



14.2 [A] $y = 45x$

15. 15.1 $D_h = \{0, 2, 3, 4, 5\}$

$D'_h = \{0, 1, 3, 4, 5\}$

15.2 a) $h(3) = 5$

b) $h(5) = 1$

15.3 3

15.4 4

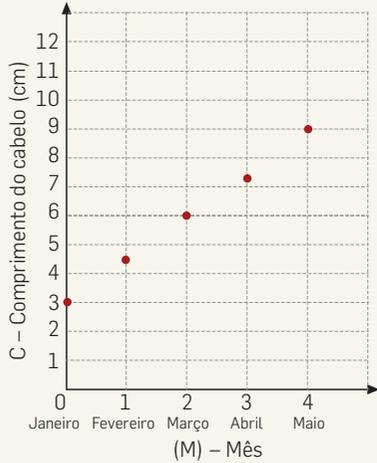
16. 16.1

(M) – Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho
	0	1	2	3	4	5
(C) – Comprimento do cabelo	3	4,4	5,8	7,2	8,6	10

16.2 Em cada mês, o cabelo do Vítor cresceu 1,4 cm.

16.3 [B] $C = 3 + 1,4M$

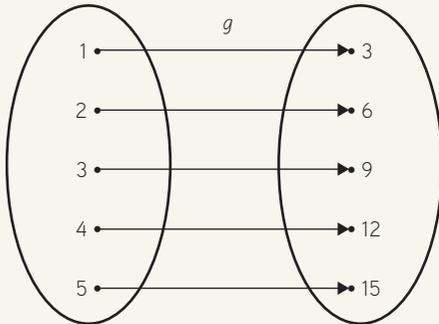
16.4



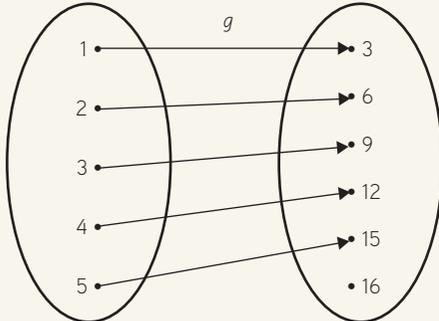
17. 17.1 $D_g = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$D'_g = \{3, 6, 9, 12, 15\}$

17.2



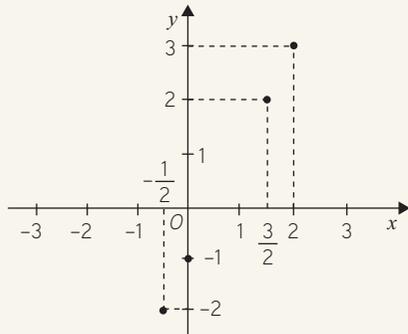
17.3



17.4 $g(x) = 3x$, para $x \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

18. 18.1 $D' = \{-2, -1, 2, 3\}$

18.2



19. 19.1 $D_g = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

19.2 a) $g(3) = 1$

b) $g(2) = 4$

19.3 "5 é o objeto cuja imagem é 0."

19.4 A afirmação é falsa.

20. 20.1 $f(x) = 1$

A função f é uma função constante.

20.2 $g(x) = x - 2$

A função g é uma função afim.

20.3 $h(x) = \frac{-x}{2} + 2$

A função h é uma função afim.

20.4 $i(x) = -x - 1$

A função i é uma função afim.

21. 21.1 $[C] c = 2,54p$

21.2 O Gonçalves.

22. 22.1 No mês de setembro.

22.2 No mês de junho.

22.3 Em outubro foram vendidos 1000 livros.

22.4 Em janeiro e em outubro foram vendidos 1000 livros.

22.5 No mês de julho.

22.6 Nesse ano foram vendidos 15 800 livros.

23. Se conversar mais de 277,78 minutos, o tarifário da promoção é mais vantajoso.

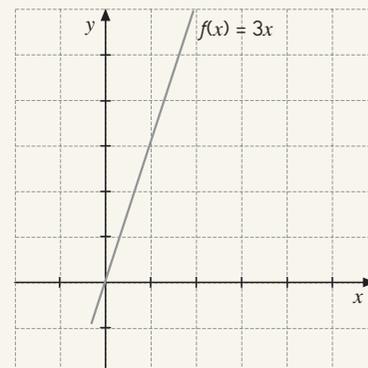
24. 24.1 Pagou 22,5 €.

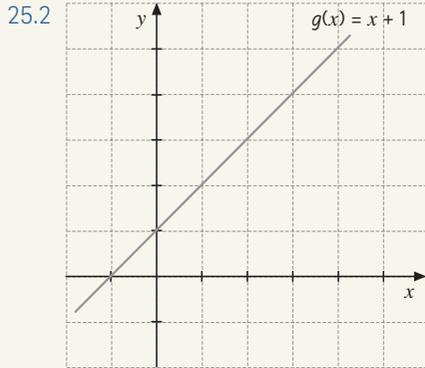
24.2 A Sofia comprou dois bilhetes.

24.3

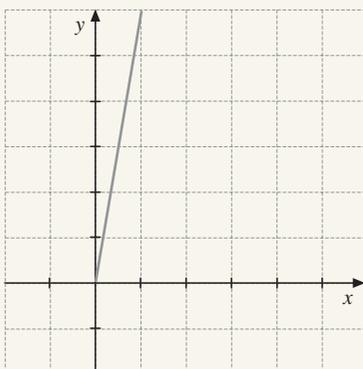
Número de bilhetes comprados (n)	Preço a pagar (P)
1	4,5
2	9
3	13,5
4	18
...	...
n	$4,5n$

25. 25.1





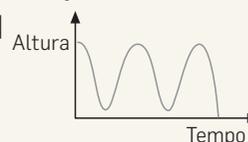
26. Gráfico D.
27. Recipiente 1: [B]
Recipiente 2: [A]
Recipiente 3: [A]
28. 28.1 Aos 10 e aos 15 anos.
28.2 [C] A Teresa aumentou mais do que 15 kg e menos do que 20 kg.
29. 29.1 O automóvel percorre 30 metros.
29.2 O automóvel seguiria a 150 km/h.
29.3 [D] $Dr = \frac{30}{100}v$
31. 31.1 O avião atingiu 528 m/s.
31.2 Em três minutos o avião percorre 95,04 km.
31.3 Aproximadamente 2,37 horas.
31.4 a) i. $A(20) = 100$
Passados 20 segundos o avião estava a 100 metros de altura.
ii. $A(40) = 1000$
Passados 40 segundos o avião estava a 1000 metros de altura.
b) A afirmação é falsa.
32. 32.1 A velocidade de transferência é 28,8 kb/s.
32.2 O *modem* da Bárbara demora, aproximadamente, 34,7 segundos a transferir o ficheiro.
32.3 [B] $1 \text{ MB} = 10^6 \text{ bytes}$.
33. 33.1 Trata-se de um hexágono.
33.2 $P = 6\ell$
33.3



- 33.4 a) $a(x)$ – quadrado
 $b(x)$ – pentágono
 $c(x)$ – heptágono
 $d(x)$ – octógono
b) $a(x) = 4x$
 $b(x) = 5x$
 $c(x) = 7x$
 $d(x) = 8x$
c) $a(x) - k = 4$
 $b(x) - k = 5$
 $c(x) - k = 7$
 $d(x) - k = 8$
d) À medida que o valor da constante de proporcionalidade aumenta, o gráfico tem maior inclinação.
34. 34.1 Paga 17,6 €.
- 34.2
- | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|----|------|
| Número de quilómetros percorridos | 1 | 2 | 10 | 45 |
| Preço a pagar (€) | 1,1 | 2,2 | 11 | 49,5 |
- 34.3 Se o emprego do Rui ficar a 6 km de distância ou menos, o táxi B é mais vantajoso. Se ficar a 7 km ou mais, o táxi A é mais vantajoso.

Testar – págs. 34 e 35

1. [A]
-
2. 2.1 $D_g = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$
 $D'_g = \{0, 1, 2\}$
2.2 Zero
2.3 Zero
2.4 a) $g(3) = 0$
b) $g(1) = 1$
3. 3.1 O preço a pagar é 3,83 €.
3.2 Sim, porque a razão entre os valores correspondentes das duas grandezas é constante.
3.3 A percentagem de desconto é 15%.
3.4 A afirmação é verdadeira.
4. 4.1 A Sofia recebe 7,5 € por cada hora de trabalho.
4.2 A Sofia receberá 37,5 €.
4.3 A Sofia trabalhará, em média, 6 horas por dia.
4.4 A afirmação é verdadeira.
5. 5.1 [B]



Unidade 3 – Sequências e regularidades

Praticar – págs. 38 a 43

1. 1.1 Sequência 1: 35, 42, 49

Sequência 2: -1, -4, -7

Sequência 3: $\frac{6}{11}, \frac{7}{13}, \frac{8}{15}$

1.2 Sequência 1: 700

Sequência 2: -286

Sequência 3: $\frac{101}{201}$

1.3 Sequência 1: $7n$

Sequência 2: $14 - 3n$

Sequência 3: $\frac{n+1}{2n+1}$

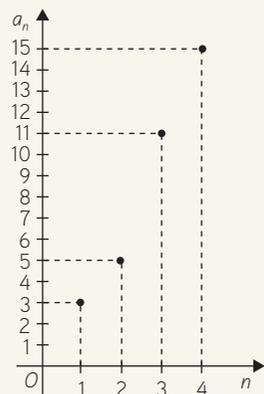
2. A sequência tem cinco termos.

3. 3.1 $a_1 = 3$

$a_2 = 7$

$a_3 = 11$

$a_4 = 15$



3.2 $a_{15} = 59$

3.3 78 não é termo da sucessão.

4. 4.1 a_n : 9, 12, 15, 18, 21

b_n : $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$

c_n : 2, 5, 10, 17, 26

4.2 22, 31 e 211 não são termos da sucessão a_n . 144 é o termo de ordem 46 e 186 é o termo de ordem 60.

5. 5.1 São necessários 18 triângulos.

5.2 $2n + 2$

6. 6.1 a) **I.** 4; **II.** 19

b) **I.** 99; **II.** -57

c) **I.** $5n - 1$; **II.** $23 - 4n$

6.2 $n + 22$

7. 7.1

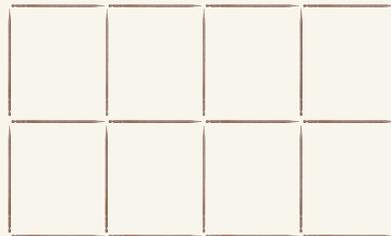


Figura 4

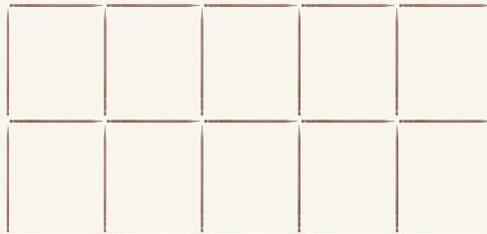


Figura 5

7.2 202 palitos.

7.3 $5n + 2$

7.4 Figura 24

7.5 $2n$

7.6 38 u. a.

8. 8.1	Número da figura	1	2	3	4	5
	Número de pontos	5	8	11	14	17
	Número de segmentos de ligação	5	9	13	17	21

8.2 Para obter o número de pontos de cada figura, exceto a primeira, adiciona-se 2 ao triplo do número da figura.

Para obter o número de segmentos de reta de cada figura, exceto a primeira, adiciona-se 1 ao quádruplo do número da figura.

8.3 a) $a_n = 3n + 2$

b) $a_5 = 17$

A quinta figura tem 17 pontos.

c) A figura 5 tem 17 pontos.

d) Não

8.4 $b_n = 4n + 1$

9. 9.1 $4n + 4$

9.2 n^2

9.3 $(n + 2)^2$

10. 10.1 Sim

10.2 11 vértices, 20 arestas e 11 faces.

10.3 a) $2n + 1$

b) $4n$

c) $2n + 1$

10.4 Sim

11. 181

12. O número de caramelos de cada caixa é dado pela expressão $(n - 1)(m - 1)$, onde n é o número de linhas e m é o número de colunas.

Número de colegas	Esquema	Número de Abraços
2		1
3		3
4		6
5		10

13.2 Três abraços.

Quatro abraços.

13.3 45 abraços.

13.4 $\frac{n(n-1)}{2}$

13.5 10 colegas.

Testar – págs. 44 e 45

1. 1.1 I. 18, 16, 14

II. $\frac{6}{36}, \frac{7}{49}, \frac{8}{64}$

1.2 I. $28 - 2n$

II. $\frac{n+1}{(n+1)^2}$ ou $\frac{1}{n+1}$

2. $\frac{16}{9}$

3. 3.1 [D] $5 + \frac{60}{n}$

3.2 11 pontos.

4. 4.1 Sequência 1: 2, 7, 12, 17 e 22.

Sequência 2: 2, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{4}$ e $\frac{6}{5}$.

4.2 33 não é termo da sequência, 72 é o termo de ordem 15 e 222 é o termo de ordem 45.

5. 5.1 80 pontos.

5.2 $4n$

5.3 Figura 32.

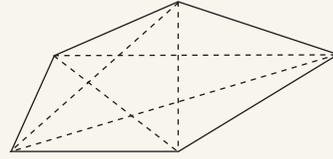
Unidade 4 – Figuras geométricas

Praticar – págs. 48 a 57

1. Por exemplo:

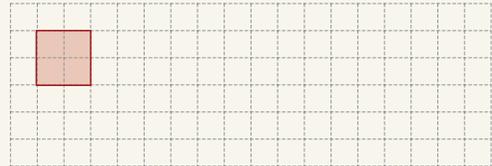


2. Por exemplo:

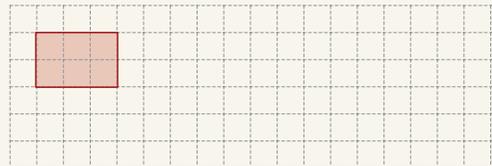


3. B e C

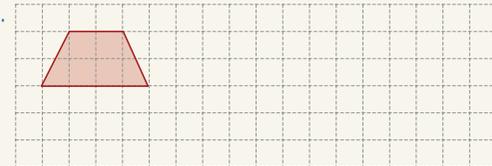
4. 4.1



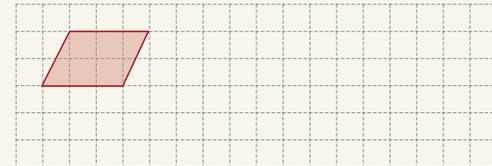
4.2



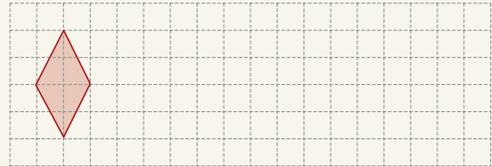
4.3.



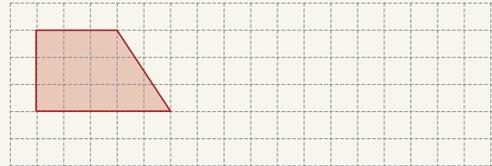
4.4



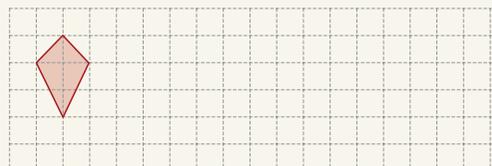
4.5



4.6

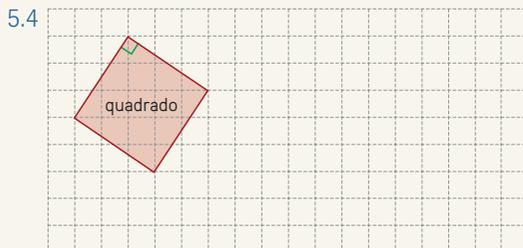
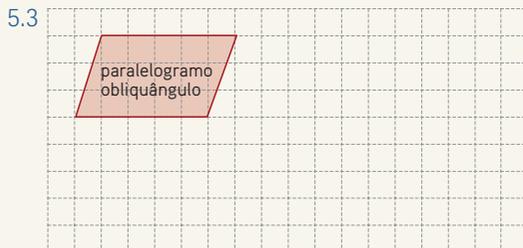
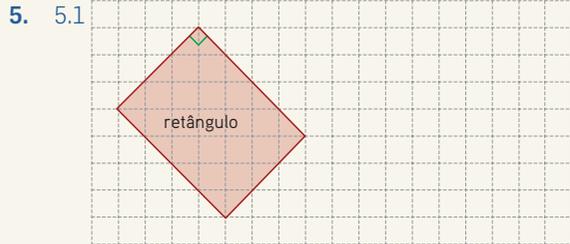


4.7



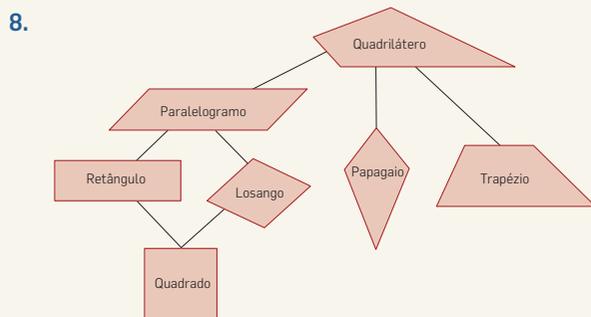
4.8



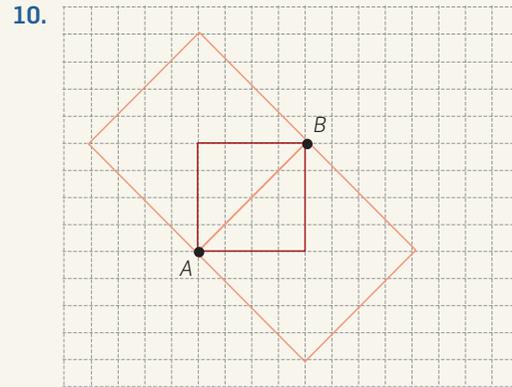


6. 6.1 $\hat{x} = 72^\circ$
 6.2 $\hat{x} = 124^\circ$
 6.3 $\hat{x} = 108^\circ$
 6.4 $\hat{x} = 116^\circ$
 6.5 $\hat{x} = 72^\circ$
 6.6 $\hat{x} = 72^\circ$

7. Perímetro = 38 cm
 Área = 60 cm²



9. [A] Todos os losangos são papagaios.



- 10.1 Três.
 10.2 Dois.
 10.3 Um.

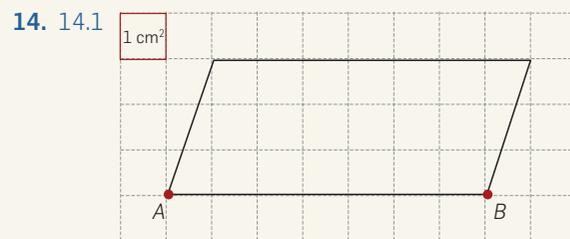
11. 11.1 a) $\hat{ADO} = 27^\circ$
 b) $\hat{DOA} = 90^\circ$
 c) $\hat{OBA} = 27^\circ$
 d) $\hat{BAD} = 126^\circ$

11.2 $\overline{AC} = 6$ cm

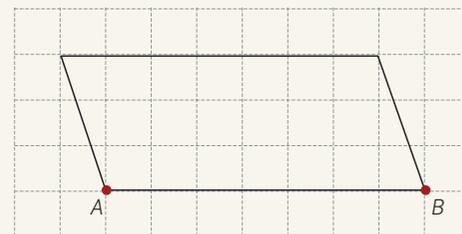
12. [D] Papagaio.

13. 13.1 $\hat{\epsilon} = 135^\circ$

13.2 O triângulo é acutângulo e equilátero.



14.2 Não. Basta considerar, por exemplo,



15. [C] Todos os trapézios são retângulos.

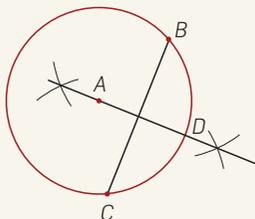
16. Um paralelogramo obliquângulo e um retângulo.



17. 17.1 $\hat{\alpha} = 81^\circ$; $\hat{\beta} = 129^\circ$
 17.2 $\hat{\alpha} = 130^\circ$; $\hat{\beta} = 122^\circ$
 17.3 $\hat{\alpha} = 61^\circ$; $\hat{\beta} = 59^\circ$

18. 18.1 $\overline{AC} = \overline{AB}$ porque são raios da circunferência. Como num losango os lados são todos geometricamente iguais, conclui-se que A, B e C podem ser vértices de um losango.

18.2



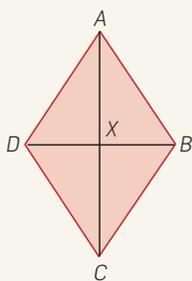
19. 19.1 Como $[ABCD]$ é um quadrado, as retas DC e AG são paralelas. Além disso, sabe-se que FC é paralela a FG . Assim, $\angle AGF$ e $\angle DCF$ são ângulos agudos de lados paralelos, pelo que têm a mesma amplitude, ou seja, $\hat{AGF} = \hat{DCF}$.

19.2 $\hat{\beta} = 61^\circ$

19.3 O triângulo $[AGF]$ é retângulo e escaleno.

20. 20.1 A Catarina.

20.2



$\hat{XCD} = 30^\circ$

21. $\hat{x} = 156^\circ$
22. 22.1 O triângulo $[AED]$ é acutângulo e escaleno.
22.2 $A = 7 \text{ cm}^2$
23. Por exemplo, "De entre os quadriláteros seguintes, risca aqueles que não são paralelogramos."
24. 24.1 Sim, os triângulos $[ECD]$ e $[EAF]$ são geometricamente iguais pelo critério ALA.

24.2 A afirmação é verdadeira.

25. $26,25 \text{ cm}^2$

26. 26.1 $\hat{\epsilon} = 123,5^\circ$

23.2 $A = 7,5 \text{ cm}^2$

23.3 $A = 2,8125 \text{ cm}^2$

27. 36 cm^2

28. $\hat{\alpha} = 27^\circ$

$\hat{\beta} = 59^\circ$

$\hat{\epsilon} = 135^\circ$

$\hat{\Omega} = 166^\circ$

29. 1. $A_{[ACD]} = \frac{\overline{AC} \times \overline{ED}}{2}$

$$A_{[ACB]} = \frac{\overline{AC} \times \overline{EB}}{2}$$

$$\begin{aligned} 2. A_{[ACD]} + A_{[ACB]} &= \\ &= \frac{\overline{AC} \times \overline{ED}}{2} + \frac{\overline{AC} \times \overline{EB}}{2} = \\ &= \frac{\overline{AC} \times (\overline{ED} + \overline{EB})}{2} = \\ &= \frac{\overline{AC} \times \overline{BD}}{2} \end{aligned}$$

30. 30.1 Como as duas circunferências têm o mesmo raio e $[AE]$ e $[AF]$ são raios de circunferência de centro A e $[BE]$ e $[BF]$ são raios de circunferência de centro B , então $\overline{AE} = \overline{AF} = \overline{BE} = \overline{BF}$.

$[AEBF]$ é um quadrilátero com os quatro lados geometricamente iguais, logo é um losango.

O triângulo $[AEB]$ é equilátero pois $\overline{AE} = \overline{EB}$ (pela alínea anterior) e $\overline{AE} = \overline{AB}$ pois são raios da mesma circunferência.

31. Os triângulos $[EDG]$ e $[ECB]$ são geometricamente iguais pelo critério ALA. Os triângulos $[EDF]$ e $[ECA]$ são geometricamente iguais pelo critério ALA. Então, $\overline{EG} = \overline{EB}$ e $\overline{EF} = \overline{EA}$.

Como $\angle GEF$ e $\angle BEA$ são verticalmente opostos, então pelo critério LAL os triângulos $[EGF]$ e $[EBA]$ são geometricamente iguais. Logo, $\overline{GF} = \overline{BA}$.

Testar – págs. 58 e 59

1. 1.1 3, 8, 9 e 12.

1.2 1, 2, 6, 10 e 11.

1.3 1, 2 e 11.

1.4 1 e 2.

1.5 6.

2. 2.1 Os triângulos $[ABC]$ e $[BED]$ são geometricamente iguais pois têm dois lados correspondentes com o mesmo comprimento e os ângulos por eles formados geometricamente iguais (critério LAL).

2.2 $\hat{\epsilon} = 45^\circ$

3. $\hat{\alpha} = 124^\circ$; $\hat{\beta} = 143^\circ$

5. $[D]$ Num paralelogramo as diagonais são sempre congruentes.

7. Os triângulos $[ABC]$ e $[CDE]$ são geometricamente iguais pois têm dois lados correspondentes com o mesmo comprimento e os ângulos por eles formados geometricamente iguais (critério LAL). Como os triângulos são geometricamente iguais os lados correspondentes têm o mesmo comprimento, pelo que $\overline{AB} = \overline{DE}$.

Unidade 5 – Tratamento de dados

Praticar – págs. 62 a 69

1. 1.1 Foram alvo do estudo estatístico 25 marcas de cereais

1.2	1	5 5 6 6 7 7 8
	2	0 2 6 7 7 8
	3	1 2 3 5 7 7 7 9
	4	1 1 3

- 1.3 10 marcas de cereais.

- 1.4 32%

- 1.5 28%

2. 2.1 $Me = 3$

- 2.2 $Me = 4,5$

3. 3.1
- | | |
|---|---------|
| 1 | 0 2 2 6 |
| 2 | 0 2 5 |
| 3 | 3 4 5 7 |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | 8 |
| 7 | 6 |

- 3.2 $\bar{x} \approx 30,8$; $Me = 25$; Moda = 12

- 3.3 A mediana.

- 3.4 50%

- 3.5 O Dinis tem 20 anos.

4. $Me = 9$

5. 5.1 O Presidente que esteve menos tempo na Presidência da República foi Gomes da Costa e o que esteve mais tempo foi Óscar Carmona.

- 5.2 Em 1926 porque, durante esse ano, houve quatro Presidentes da República.

6. 6.1

Número de mensagens	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	2	$\frac{2}{44} = 0,05$
1	4	$\frac{4}{44} = 0,09$
2	4	$\frac{4}{44} = 0,09$
3	2	$\frac{2}{44} = 0,05$
4	8	$\frac{8}{44} = 0,18$
5	4	$\frac{4}{44} = 0,09$
6	10	$\frac{10}{44} = 0,23$
7	2	$\frac{2}{44} = 0,05$
8	0	$\frac{0}{44} = 0$
9	6	$\frac{6}{44} = 0,14$
10	2	$\frac{2}{44} = 0,05$
Total	44	≈ 1

- 6.2 44 alunos.

- 6.3 O Sérgio enviou mais de cinco mensagens a, aproximadamente, 45% dos seus colegas.

- 6.4 $\bar{x} \approx 5$ e $Me = 5$

7. 7.1 O gráfico I foi apresentado pelo governo e o gráfico II pela oposição.

- 7.2 O governo teria vantagem em utilizar a mediana da distribuição (170), enquanto que a oposição teria vantagem em utilizar a média.

8. $\sigma = 6$

9. 9.1
- | | |
|---|-------------------------|
| 0 | 8 |
| 1 | 4 |
| 2 | 0 0 1 3 3 5 6 6 7 7 8 9 |
| 3 | 2 2 4 7 |

- 9.2 O valor da mediana é maior do que o valor da média.
 $\bar{x} \approx 25,1$ e $Me = 26$

10. [A] 2,2

11. 11.1 $\bar{x} \approx 29$ e $Me \approx 29$

- 11.2 $\bar{x} = 31$ e $Me \approx 30,5$

12. 12.1 a) 13 alunos.

- b) 13 alunos.

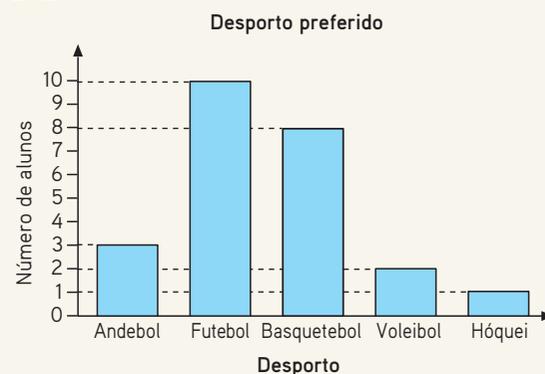
- 12.2 Um conjunto de dados possível é:

- 2 alunos duas vezes;
- 10 alunos três vezes;
- 6 alunos quatro vezes;
- 2 alunos cinco vezes.

13. 13.1

Desporto	Andebol	Futebol	Basquetebol	Voleibol	Hóquei
Número de alunos	3	10	8	2	1

- 13.2



Testar – págs. 70 e 71

1. 1.1 $\bar{x} \approx 15$

- 1.2 [B] 4

2. $\bar{x} = 287$

- $Me = 270$

3. $Me = 0,5$
 $\bar{x} = 1,5$
4. 4.1 62 alunos responderam jogar computador.
 4.2 A afirmação é falsa.

Unidade 6 – Equações

Praticar – págs. 74 a 83

1. 1.1 Nenhum dos números do conjunto A é solução da equação dada.
 1.2 -2 é solução da equação dada.
 1.3 Nenhum dos números do conjunto A é solução da equação dada.
2. 2.1 C.S. = $\{4\}$
 2.2 C.S. = $\{6\}$
 2.3 C.S. = $\{8\}$
 2.4 C.S. = $\{6\}$
 2.5 C.S. = $\left\{\frac{5}{2}\right\}$
 2.6 C.S. = $\left\{\frac{9}{11}\right\}$
 2.7 C.S. = $\{12\}$
 2.8 C.S. = $\{18\}$
 2.9 C.S. = $\{7\}$
 2.10 C.S. = $\{3\}$
 2.11 C.S. = $\{11\}$
 2.12 C.S. = $\left\{-\frac{2}{5}\right\}$
 2.13 C.S. = $\{2\}$
 2.14 C.S. = $\{-14\}$
 2.15 C.S. = $\{16\}$
 2.16 C.S. = $\{-11\}$
 2.17 C.S. = $\{15\}$
 2.18 C.S. = $\left\{-\frac{19}{12}\right\}$
 2.19 C.S. = $\left\{-\frac{38}{23}\right\}$
 2.20 C.S. = $\left\{\frac{34}{21}\right\}$
3. [A] $2(1-x) = 16 - (2-x)$
4. $2(x-6) = 12$
 $-x-4 = -16+x$
 $-(x-3) = +16$
 $4(x-3) = 2(x-4) - (x-1)$
 $-(5-x) = -(2x-6) + 3$
-

5. Os números são 20, 22 e 24.
6. 6.1 a) A Leonor tem 39 pares de brincos.
 b) A Leonor tem $(3x - 15)$ pares de brincos.
 6.2 a) A Maria tem 27 pares de brincos.
 b) A Maria tem $(4m + 18)$ pares de brincos.
 6.3 A Leonor tem 13 pares de brincos e a Maria tem 28.
7. O Gervásio come quatro bananas e o Fialho come duas.
8. O Paulo marcou 10 golos.
9. 9.1 Perímetro = 72 cm
 9.2 Perímetro = 24 cm
 9.3 Perímetro = 288 cm
 9.4 Perímetro = 90 cm
10. O Ricardo pensou no -2 .
11. A idade atual da filha da Margarida é 14 anos.
12. 12.1 $x + 15 + 29 + 45 = 100$
 12.2 C.S. = $\{11\}$
 12.3 Esta família gasta aproximadamente 386,67 € em alimentação, por mês.
13. Se vender todos os automóveis o *stand* receberá 572 000 €.
14. A Filomena tem 6 moedas de 1 € na sua carteira.
15. 15.1 $49 + 102 + x = 180$
 15.2 $x = 29$. O triângulo é obtusângulo e escaleno.
16. A Leonor leu cinco livros de Vergílio Ferreira e sete de José Saramago.
17. O Pedro tem 10 anos.
18. $x = 20$
19. [C] A equação $2a - 2 = 9 - a + 2$ não é equivalente à dada.
20. 20.1 $3a + 15 = 55 - a$
 20.2 a) $3a$ e 15
 b) $55 - a$
 20.3 C.S. = $\{10\}$
 Equação possível e determinada.
21. Embarcaram 27 portugueses.
22. [A] $r = 51$
23. $a = 13$
24. O perímetro do polígono B é igual a 54 cm.
25. A Luísa resolveu corretamente a equação.
26. 26.1 A variável n representa o número de convidados.
 26.2 a) $9n$
 b) $5n + 2n - 4 = 7n - 4$
 26.3 a) O valor a pagar será 70 €.
 b) O valor a pagar será 99 €.
 26.4 O Francisco tem 10 amigos.
27. O Renato, hoje, tem 9 anos.

28. Cada frasco pesa 1 kg, cada garrafa pesa 0,5 kg = 500 g e cada frasco de detergente pesa 700 g.

29. 3,3% da produção.

30. Perímetro = 16 cm

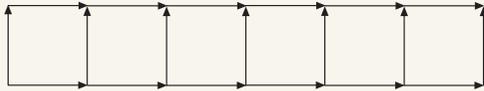
Área = 9 cm²

31. A(4, 3), B(10, 23) e C(4, 22).

32. 32.1 $k = 11$

32.2 $k = -2$

33. 33.1



A 6ª figura tem 19 setas.

33.2 A 121ª figura tem 364 setas.

33.3 $3n + 1$.

33.4 O termo de ordem 579 tem 1738 setas.

33.5 Não existe nenhuma figura com 2429 setas.

Testar – págs. 84 e 85

- 1.1 C.S. = { }. Equação impossível.
1.2 Equação possível indeterminada.
1.3 C.S. = {7}. Equação possível determinada.
1.4 C.S. = {3}. Equação possível determinada.
- 2.1 $2x - 12$.
2.2 3 não é solução de equação.
2.3 "A diferença entre o dobro da idade do Guilherme e 12 é igual ao simétrico da soma da sua idade com 6. Que idade tem o Guilherme?"
2.4 As equações são equivalentes.
3. A Ana pensou no número 10.
4. O Manuel pagará 3,64 € pelas cebolas.
5. O André tem 24 cromos.
6. A afirmação é verdadeira.

Unidade 7 – Figuras semelhantes

Praticar – págs. 88 a 101

1. [B] e [D].
2. Os triângulos 1 e 4 são semelhantes.
A razão de semelhança que transforma o triângulo 4 no triângulo 1 é $r = \frac{2}{1} = 2$.
A razão de semelhança que transforma o triângulo 1 no triângulo 4 é $r = \frac{1}{2} = 0,5$.
Os triângulos 2 e 6 são semelhantes.
A razão de semelhança que transforma o triângulo 2 no triângulo 6 é $r = \frac{2}{1} = 2$.

A razão de semelhança que transforma o triângulo 6 no triângulo 2 é $r = \frac{1}{2} = 0,5$.

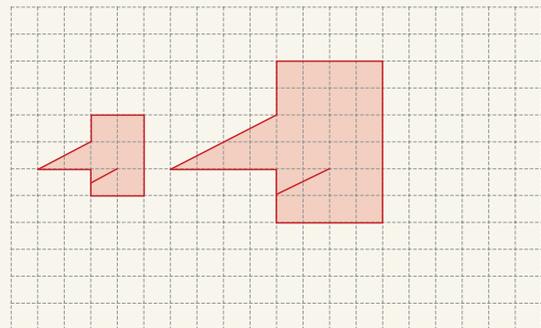
Os triângulos 3 e 5 são semelhantes.

A razão de semelhança que transforma o triângulo 3 no triângulo 5 é $r = \frac{2}{1} = 2$.

A razão de semelhança que transforma o triângulo 5 no triângulo 3 é $r = \frac{1}{2} = 0,5$.

3. A. Os triângulos A e C são geometricamente iguais.

4.

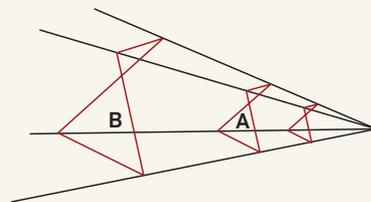


5. 5.1 Método da homotetia.

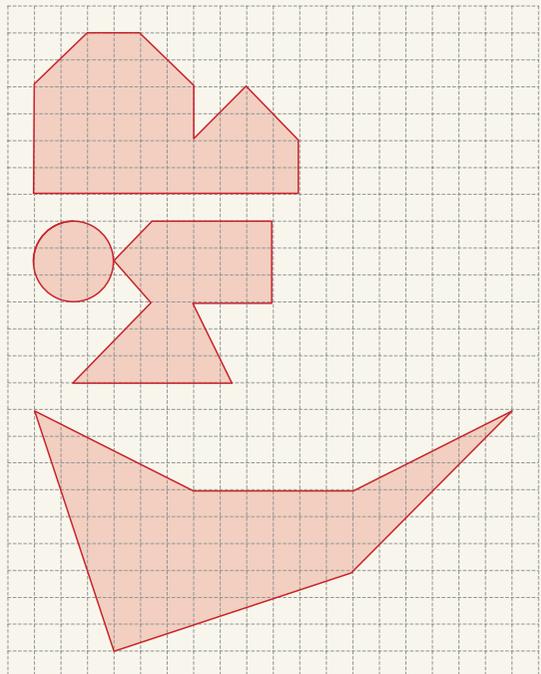
5.2 A razão de semelhança é superior a 1 porque se trata de uma ampliação.

5.3 A razão de semelhança é 2.

5.4



6.



7. 7.1 Razão de semelhança: 2

7.2 Razão de semelhança: $\frac{1}{2}$

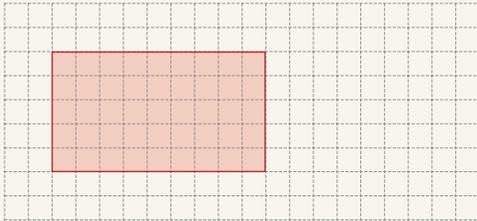
7.3 Razão de semelhança: $\frac{1}{3}$

8. A. Afirmação falsa.
B. Afirmação verdadeira.
C. Afirmação falsa.

9. D. Todos os círculos são semelhantes.

10. 10.1 [B] Os retângulos R1 e R6 são semelhantes.

10.2



11. 11.1 Os triângulos são semelhantes porque têm os três lados proporcionais (critério LLL).

11.2 Os triângulos são semelhantes porque têm dois ângulos geometricamente iguais.

11.3 Os triângulos são semelhantes porque têm dois lados proporcionais e os ângulos por eles formados geometricamente iguais.

12. 12.1 "O triângulo [DEF] é uma **redução** do triângulo [ABC]."

12.2 $\overline{AC} = \frac{25}{11}$ cm

12.3 $\overline{EF} = 1,936$ cm

13. $y = 4,5$

14. 14.1 Os triângulos são semelhantes porque têm os três lados proporcionais (critério LLL).

14.2 $\hat{\phi} = 39^\circ$

15. $\overline{AC} \approx 6,7$ cm

16. 16.1 Os dois quadrados são semelhantes pois os seus ângulos internos são todos retos (e, portanto, geometricamente iguais) e o quociente entre as medidas de dois lados, um do quadrado de lado b e outro do quadrado de lado a é sempre igual a $\frac{b}{a}$.

16.2 $r = \frac{b}{a}$

16.3 $b^2 = r^2 a^2$

16.4 $\frac{A_2}{A_1} = r^2$.

16.5 Dois quadrados são sempre semelhantes sendo a razão entre as áreas igual ao **quadrado** da razão de semelhança.

17. 17.1 $r = \frac{3}{5}$

17.2 $r = \frac{5}{3}$

17.3 $\overline{FG} = 2,76$

17.4 $\hat{\beta} = 108^\circ$

18. 18.1 $r = 2$

18.2 $P_{P_2} = 15,3$ cm

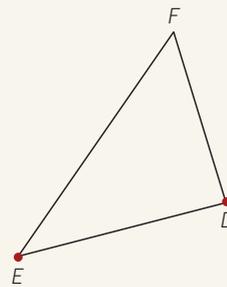
$\overline{A'B'} = \overline{C'D'} = 5,1$ cm

19. A. São semelhantes.

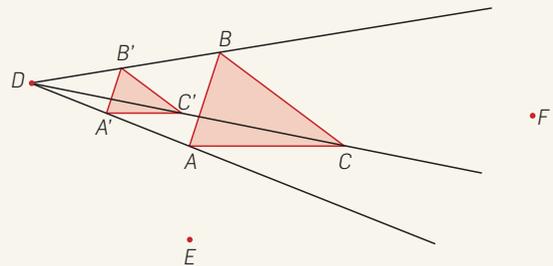
B. Não são semelhantes.

C. São semelhantes.

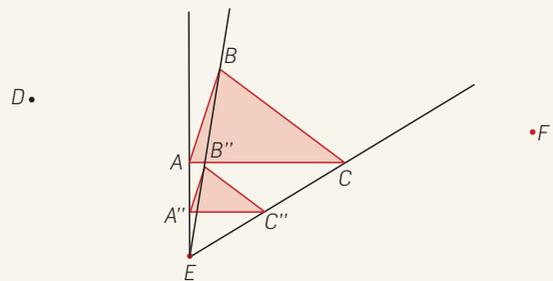
20.



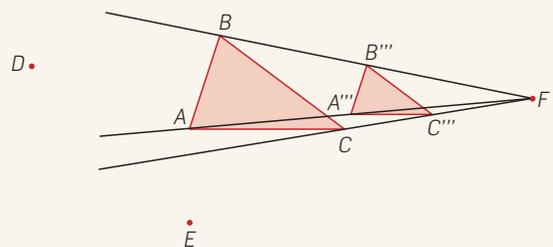
21. 21.1



21.2

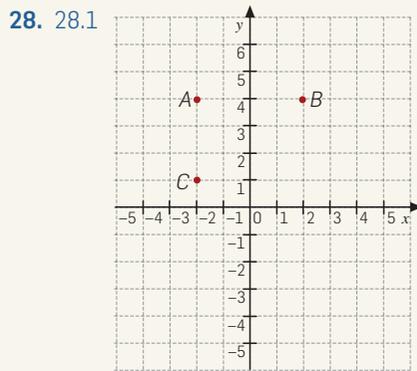


21.3

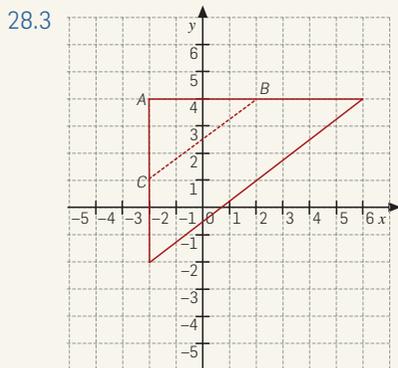


21.4 "As respostas às três alíneas anteriores levam-me a admitir que **a homotetia não depende do centro considerado.**"

22. 8 cm
23. 23.1 $A_{\text{ampliado}} = 1176 \text{ cm}^2$
23.2 $P = 10 \text{ cm}$
24. A área do canteiro é $3\,000\,000 \text{ cm}^2$, ou seja, 300 m^2 .
25. $r = \sqrt{3}$
26. A afirmação é verdadeira.
27. 27.1 $A = 8 \text{ cm}^2$
27.3 $A = 2 \text{ cm}^2$
27.4 $\hat{\beta} = 117^\circ$



28.2 O triângulo é escaleno e retângulo.

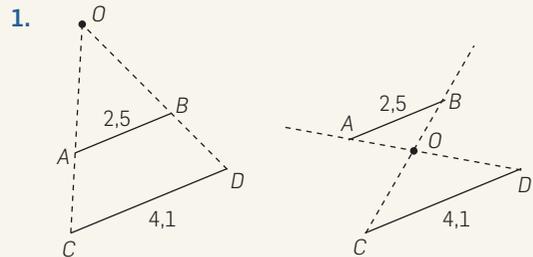


28.4 $\frac{4}{3}$

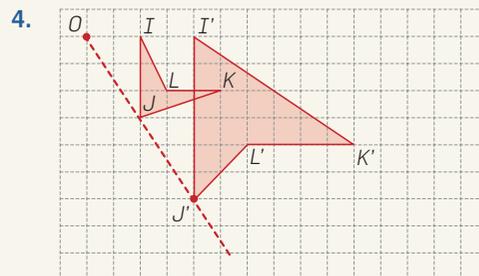
29. [A] $\frac{a}{s} = \frac{c}{t}$
31. $\overline{AB} = 2,4$
32. 32.1 Os triângulos são semelhantes porque têm dois ângulos geometricamente iguais.
32.2 A razão entre as áreas é 4.
32.3 32,4 cm
33. 33.1 Os triângulos são semelhantes porque têm dois ângulos geometricamente iguais.
33.2 $\overline{YZ} = 100 \text{ m}$
34. Os triângulos são semelhantes porque têm dois ângulos correspondentes geometricamente iguais.

35. A afirmação é verdadeira.
36. A altura de cada uma das barras é, respetivamente, 0,5 m, 1 m e 1,5 m.
37. 37.2 $A = 8 \text{ cm}^2$
37.4 $A = 12,5 \text{ cm}^2$
38. 38.2 $\overline{AD} = 10,5 \text{ cm}$

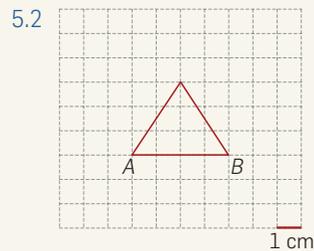
Testar – págs. 102 e 103



2. 2.1 Duas figuras dizem-se semelhantes quando têm a mesma **forma**.
2.2 Se B é uma ampliação de A em que se triplicaram todos os comprimentos, então a razão de semelhança de A para B é **3**.
2.3 Quando a razão de semelhança entre duas figuras é **igual a 1**, as figuras dizem-se congruentes.



5. 5.1 [A] 0,2

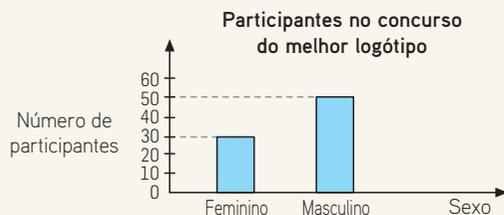


- 5.3 O triângulo [XYZ] tem $\frac{2}{3} \text{ cm}^2$ de área.
6. 6.1 Os triângulos são semelhantes porque têm dois ângulos geometricamente iguais (critério AA).
6.2 $\overline{AB} = 15 \text{ m}$

Provas globais

Prova global 1 – págs. 106 e 107

1. 1.1 Se a regularidade se tivesse mantido, teriam sido vendidos 17 bilhetes para a sexta fila.
- 1.2 O cinema tem 8 filas.
2. 2.1 Uma hora após a avaria a temperatura na sala de cinema era de 23 °C.
- 2.2 A temperatura na sala aumentou 2 °C por hora.
- 2.3 A avaria tinha ocorrido há 90 minutos.
3. O ecrã tem 12,5 metros de largura.
4. 140 625 €
5. 5.1 a) $\hat{D}\hat{C}\hat{B} = 108^\circ$
b) $\hat{A}\hat{D}\hat{C} = 72^\circ$
- 5.2 A área do logótipo é 22,5 cm².
6. 6.1 80 alunos.
- 6.2 50 participantes eram do sexo masculino.
- 6.3



- 6.4 a) 37,5%
- b) 66,25%

Prova global 2 – págs. 108 e 109

1. 1.1

n	Número de macieiras	Número de coníferas
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
- 1.2 a) n^2
b) $8n$
c) Não.
2. 2.1

Número de sacos	0	12	3	7
Preço (€)	0	180	45	105
- 2.2 $h = 15n$
- 2.3 O Ezequiel comprou 100 kg de pesticida.

3. 3.1 $\hat{\alpha} = 63^\circ$
 $\hat{\beta} = 27^\circ$
 $\hat{\epsilon} = 63^\circ$
- 3.2 3200 cm²
- 3.3 Os triângulos são semelhantes, pois têm dois ângulos geometricamente iguais (critério AA).
4. 4.1 O segundo diagrama.
- 4.2 Cada pacote de arroz custa 1 €.
- 4.3 O Ezequiel terá de gastar 135 €.

Prova global 3 – págs. 110 e 111

1. 1.1 200 painéis.
- 1.2 A fábrica contratou 19 homens.
- 1.3 a) A moda é 15 minutos.
b) O tempo médio é 13 minutos.
c)



2. 2.1 $\hat{F}\hat{B}\hat{E} = 15^\circ$
- 2.2 Não.
3. 3.1 84 °C.
- 3.2 Aproximadamente 65 °C.
- 3.3 $T(12) = 28^\circ$
O folar encontrava-se a uma temperatura de 28 °C doze minutos após ter sido retirado do forno.
- 3.4 Aproximadamente 10 minutos.
- 3.5 A temperatura ambiente é aproximadamente 20 °C.
- 3.6 a)

Número de semanas	Número de folares vendidos
1	113
2	121
3	129
4	137
...	...
n	$113 + 8(n - 1)$
- b) A parceria durou 6 semanas.