



Caderno de atividades

FICHA 1

- 1.1.** 4, 18, 60
1.2. 7, 35
1.3. 18, 57, 60
1.4. 35, 60
1.5. 7, 11
1.6. 4, 18, 35, 57, 60
- 2.** Em 1.º lugar chegou a Lara, atleta com o número par e composto, logo o número da sua camisola é 14.
 Em 2.º lugar chegou o Pedro, atleta com o número ímpar e primo, logo o número da sua camisola é 17.
 Em 3.º lugar chegou a Tânia, atleta com o número par e primo, logo o número da sua camisola é 2.
- 3.** 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31 e 37
- 4.1.** $36 = 5 + 31$; $49 = 2 + 3 + 7 + 37$; $64 = 11 + 53$
4.2. $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$; $49 = 7 \times 7$
 $64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
- 5.** Primos: 13, 41, 53, 61, 101
 Compostos: 39, 77, 121
- 6.** O Rui pensou no número 1, pois o número 1 admite um único divisor.
- 7.** Sim, o próprio 5. Não, pois um número que termina em 0 é divisível por 2 e por 5, logo é composto.
- 8.** (A) Verdadeiro, porque o produto de dois números primos tem, pelo menos, quatro divisores: o 1, os outros dois números e o próprio número.
 (B) Falso, pois, por exemplo, $2 + 3 = 5$ e 2, 3 e 5 são todos números primos.
 (C) Falso, pois, por exemplo, $7 + 5 = 12$, 7 e 5 são números primos e 12 é composto.
 (D) Falso, pois, por exemplo, $9 + 10 = 19$, 9 e 10 são números compostos e 19 é primo.

FICHA 2

- 1.1.** $61 \times 61 \times 61 \times 61 = 61^4$
1.2. $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 9^5$
1.3. $100 \times 100 = 100^2$
1.4. $5 \times 5 \times 5 = 5^3$
1.5. $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^9$
1.6. $35 \times 35 \times 35 = 35^3$
1.7. $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$
1.8. $27 \times 27 \times 27 = 27^3$

- 2.** B, C, F

- 3.1.** $12^3 = 12 \times 12 \times 12$
3.2. $6^6 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$
3.3. $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
3.4. $4^2 = 4 \times 4$
3.5. $10^7 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$
3.6. $31^2 = 31 \times 31$

4.1.

Potência	Base	Expoente	Leitura
2^4	2	4	Dois elevado a quatro
7^2	7	2	Sete ao quadrado
4^3	4	3	Quatro ao cubo
5^2	5	2	Cinco ao quadrado
1^6	1	6	Um elevado a seis
2^1	2	1	Dois elevado a um

- 4.2.** $2^4 = 16$; $7^2 = 49$; $4^3 = 64$; $5^2 = 25$; $1^6 = 1$; $2^1 = 2$

- 5.** I – 3 – C; II – 1 – A; III – 2 – B

- 6.** (A); (C); (E); (F); (H) e (I)

7.

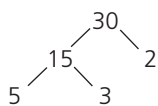
	25	0	10	1	7
A. O valor de 5^2 é:	X				
B. A diferença entre o quadrado de 3 e o cubo de 2 é:				X	
C. A diferença entre 2^5 e 5^2 é:					X
D. O valor de 1^4 é:				X	

- 8.** $5^3 = 125 = 21 + 23 + 25 + 27 + 29$
9. $1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$
10. As máquinas fabricaram $8^4 = 4096$ peças.
11. $7 \times 7 \times 7 = 343$
 Resposta: O Bernardo gastará 343 euros.
12. $2^6, 4^3, 8^2, 64^1$

FICHA 3

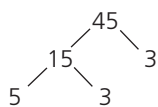
1.1.
$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

 $30 = 2 \times 3 \times 5$



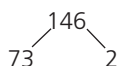
1.2.
$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

 $45 = 3^2 \times 5$



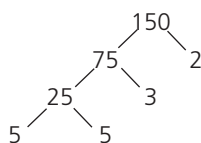
1.3.
$$\begin{array}{r|l} 146 & 2 \\ 73 & 73 \\ 1 & \end{array}$$

 $146 = 2 \times 73$



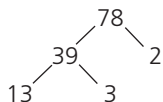
1.4.
$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

 $150 = 2 \times 3 \times 5^2$



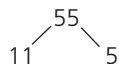
1.5.
$$\begin{array}{r|l} 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

 $78 = 2 \times 3 \times 13$



1.6.
$$\begin{array}{r|l} 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

 $55 = 5 \times 11$



- 2.1.** **a)** 188; 240; 372; 5148
b) 240; 372; 1575; 5148
c) 1575
d) 188; 240; 372; 5148
e) 5148; 1575
f) 19; 47

2.2.
$$\begin{array}{r|l} 188 & 2 \\ 94 & 2 \\ 47 & 47 \\ 1 & \end{array}$$

 $188 = 2^2 \times 47$

$$\begin{array}{r|l} 240 & 2 \\ 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

 $240 = 2^4 \times 3 \times 5$

$$\begin{array}{r|l} 372 & 2 \\ 186 & 2 \\ 93 & 3 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

$372 = 2^2 \times 3 \times 31$

$$\begin{array}{r|l} 1575 & 3 \\ 525 & 3 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$1575 = 3^2 \times 5^2 \times 7$

$$\begin{array}{r|l} 5148 & 2 \\ 2574 & 2 \\ 1287 & 3 \\ 429 & 3 \\ 143 & 11 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$5148 = 2^2 \times 3^2 \times 11 \times 13$

3. A e C

4.
$$\begin{array}{r|l} 1463 & 7 \\ 209 & 11 \\ 19 & 19 \\ 1 & \end{array}$$

$1573 = 7 \times 11 \times 19$

Resposta: 19

5.
$$\begin{array}{r|l} 1573 & 11 \\ 143 & 11 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$1573 = 11^2 \times 13$

Resposta: 2

6.
$$\begin{array}{r|l} 500 & 2 \\ 250 & 2 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$500 = 2^2 \times 5^3$

Resposta: 2

7.1. $2 \times A = 2^3 \times 3^3 \times 5$

7.2. $3 \times A = 2^2 \times 3^4 \times 5$

7.3. $5 \times A = 2^2 \times 3^3 \times 5^2$

7.4. $2^2 \times A = 2^4 \times 3^3 \times 5$

8. $C \times D = 2^2 \times 5 \times 2^3 \times 7 = 2^5 \times 5 \times 7$

FICHA 4

1.1. Sim, porque 2 é um divisor de B .

1.2. 14

1.3. 1; 2; 7; 11; 14; 22; 77; 154

2. Sim, pois $2^3 = 8$. Sim, pois $2 \times 3^2 \times 5 = 90$.
Sim, pois $2^2 \times 5^2 = 100$.

3.1.

108		2
54		2
27		3
9		3
3		3
1		

$$108 = 2^2 \times 3^3$$

Resposta: 3

3.2.

162		2
81		3
27		3
9		3
3		3
1		

$$162 = 2 \times 3^4$$

Resposta: $162 = 2 \times 3^4$

3.3. m.d.c. (108, 162) = $2 \times 3^3 = 54$

3.4. m.m.c. (108, 162) = $2^2 \times 3^4 = 324$

4.1. $8 = 2^3$

$$24 = 3 \times 2^3$$

$$\text{m.d.c.} (8, 24) = 2^3 = 8$$

4.2.

36		2
18		2
9		3
3		3
1		

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

48		2
24		2
12		2
6		2
3		3
1		

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$\text{m.d.c.} (36, 48) = 2^2 \times 3 = 12$$

4.3.

20		2
10		2
5		5
1		

$$20 = 2^2 \times 5$$

36		2
18		2
9		3
3		3
1		

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

$$\text{m.d.c.} (20, 36) = 2^2 = 4$$

4.4.

12		2
6		3
3		3
1		

$$12 = 2^2 \times 3$$

66		2
33		3
11		11
1		

$$66 = 2 \times 3 \times 11$$

$$\text{m.d.c.} (12, 66) = 2 \times 3 = 6$$

4.5.

80		2
40		2
20		2
10		2
5		5
1		

$$80 = 2^4 \times 5$$

300		2
150		2
75		3
25		5
5		5
1		

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\text{m.d.c.} (80, 300) = 2^2 \times 5 = 20$$

4.6.

16		2
8		2
4		2
2		2
1		

$$16 = 2^4$$

18		2
9		3
3		3
1		

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\text{m.d.c.} (16, 18) = 2$$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$\text{m.d.c.}(20, 28) = 2^2 = 4$$

$$\begin{array}{r|l} 450 & 2 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$180 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\text{m.m.c.}(450, 180) = 2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 900$$

$$4.9. \quad 8 = 2^3 \quad 12 = 2^2 \times 3$$

$$\text{m.m.c.}(8, 12) = 2^3 \times 3 = 24$$

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

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

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

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{m.m.c.}(30, 45) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

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

$$15 = 3 \times 5$$

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

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\text{m.m.c.}(15, 18) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

$$4.12. \quad 45 = 3^2 \times 5$$

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

$$\text{m.m.c.}(45, 90) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

$$4.13. \quad 3^2 \times 7 = 63$$

$$4.14. \quad 3^2 \times 5^3 \times 7 = 7875$$

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

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

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

$$75 = 3 \times 5^2$$

$$\text{m.d.c.}(60, 75) = 3 \times 5 = 15$$

$$\frac{60}{75} = \frac{4}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 375 & 3 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$375 = 3 \times 5^3$$

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(375, 180) = 3 \times 5 = 15$$

$$\frac{375}{180} = \frac{25}{12}$$

$$\begin{array}{r|l} 428 & 2 \\ 214 & 2 \\ 107 & 107 \\ 1 & \end{array}$$

$$428 = 2^2 \times 107$$

$$\begin{array}{r|l} 376 & 2 \\ 188 & 2 \\ 94 & 2 \\ 47 & 47 \\ 1 & \end{array}$$

$$376 = 2^3 \times 47$$

$$\text{m.d.c.}(428, 376) = 2^2 = 4$$

$$\frac{428}{376} = \frac{107}{94}$$

6.1.

$$\begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$16 = 2^4$$

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{m.m.c.}(16, 72) = 2^4 \times 3^2 = 144$$

$$\frac{1}{6_{(x9)}} + \frac{5}{72_{(x2)}} = \frac{9}{144} + \frac{10}{144} = \frac{19}{144}$$

6.2.

$$16 = 2^4$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\text{m.m.c.}(16, 12) = 2^4 \times 3 = 48$$

$$\frac{1}{16_{(x3)}} + \frac{5}{12_{(x4)}} = \frac{3}{48} + \frac{20}{48} = \frac{23}{48}$$

6.3.

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{m.m.c.}(12, 72) = 2^3 \times 3^2 = 72$$

$$\frac{1}{12_{(x6)}} - \frac{1}{72} = \frac{6}{72} - \frac{1}{72} = \frac{5}{72}$$

7.1.

$$4 = 2^2$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$\text{m.d.c.}(4, 24) = 2^2 = 4$$

$$22 = 2 \times 11$$

$$\text{m.d.c.}(5, 22) = 1$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$25 = 5^2$$

$$\text{m.d.c.}(10, 25) = 5$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(4, 24) = 4; \text{m.d.c.}(5, 22) = 1;$$

$$\text{m.d.c.}(10, 25) = 5$$

7.2.

Os números 5 e 22 são primos entre si, pois o seu máximo divisor comum é 1.

8.

$$5 \times 6 = 30; 2 \times 5 \times 6 = 60.$$

Resposta: 30 e 60

9.

$$\text{m.m.c.}(2, 3, 5) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

Resposta: Os barcos voltam a sair em simultâneo do mesmo porto daqui a 30 dias.

10.

$$\begin{array}{r|l} 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$40 = 2^3 \times 5$$

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

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

$$\text{m.d.c.}(40, 60) = 2^2 \times 5 = 20$$

Resposta: O Francisco irá usar 20 prateleiras.

FICHA 5

Potência	Base	Expoente	Leitura	Produto de fatores iguais	Valor da potência
3^5	3	5	Três elevado a cinco	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	243
$\left(\frac{5}{7}\right)^3$	$\frac{5}{7}$	3	Cinco sétimos ao cubo	$\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7}$	$\frac{125}{343}$
$\left(\frac{6}{11}\right)^2$	$\frac{6}{11}$	2	Seis onze avos ao quadrado	$\frac{6}{11} \times \frac{6}{11}$	$\frac{36}{121}$
$0,2^4$	0,2	4	Duas décimas à quarta	$0,2 \times 0,2 \times 0,2 \times 0,2$	0,0016
$\left(\frac{5}{9}\right)^2$	$\frac{5}{9}$	2	Cinco nonos ao quadrado	$\frac{5}{9} \times \frac{5}{9}$	$\frac{25}{81}$

2.1. $\left(\frac{9}{5}\right)^2$

2.2. $1,2^3$

2.3. $10,23^4$

2.4. $\left(\frac{1}{2}\right)^5$

2.5. $\left(\frac{2}{3}\right)^3$

2.6. $\left(\frac{49}{3}\right)^2$

2.7. $0,05^6$

2.8. $10,5^3$

3.1. $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

3.2. $\left(\frac{1}{10}\right)^4 = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{10\,000}$

3.3. $0,5^3 = 0,5 \times 0,5 \times 0,5 = 0,125$

3.4. $\left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{49}{9}$

3.5. $0,2^4 = 0,2 \times 0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,0016$

$$\begin{aligned} 3.6. \quad \left(\frac{3}{4}\right)^3 &= \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64} \\ 3.7. \quad \left(1 + \frac{1}{5}\right)^2 &= \left(\frac{5}{5} + \frac{1}{5}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = \frac{36}{25} \\ 3.8. \quad \left(2 - \frac{1}{3}\right)^2 &= \left(\frac{6}{3} - \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{9} \\ 3.9. \quad \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 &= \left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right)^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \\ 3.10. \quad \left(\frac{10}{7} - 1\right)^3 &= \left(\frac{10}{7} - \frac{7}{7}\right)^3 = \left(\frac{3}{7}\right)^3 = \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{27}{343} \end{aligned}$$

$$4.1. \quad 4^3 < 3^4$$

$$4.2. \quad 10^2 = 100$$

$$4.3. \quad 0^3 = 0^7$$

$$4.4. \quad \left(\frac{2}{5}\right)^2 < \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$4.5. \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$4.6. \quad \left(\frac{5}{2}\right)^2 < \left(\frac{5}{2}\right)^3$$

FICHA 6

$$\begin{aligned} 1.1. \quad 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 &= 6^5 \\ 1.2. \quad 7^3 \times 7^3 &= 7^6 \\ 1.3. \quad 2^3 \times 2^3 \times 2^4 &= 2^{10} \\ 1.4. \quad 4^2 \times 5^2 &= 20^2 \\ 1.5. \quad (3^5)^2 &= 3^{10} \\ 1.6. \quad 10^4 \times 3^4 \times 2^4 &= 60^4 \\ 1.7. \quad 5^2 \times 2^2 \times 10^2 &= 10^2 \times 10^2 = 100^2 \\ 1.8. \quad (3^2)^3 \times (3^3)^4 \times 3^5 &= 3^6 \times 3^{12} \times 3^5 = 3^{23} \\ 1.9. \quad 2^3 \times 2^2 &= 2^5 \\ 1.10. \quad 6^4 \times 6 &= 6^5 \\ 1.11. \quad 10^2 \times 10^5 \times 10 &= 10^8 \\ 1.12. \quad (9^4)^3 &= 9^{12} \\ 1.13. \quad (2^2)^2 &= 2^4 \\ 1.14. \quad 2, 1^2 \times 2, 1^2 &= 2, 1^4 \\ 1.15. \quad 4^4 \times 0,25^4 &= (4 \times 0,25)^4 = 1^4 = 1 \\ 1.16. \quad 7, 1^4 \times 7, 1^7 \times 7, 1^8 &= 7, 1^{19} \\ 1.17. \quad \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{10} &= \left(\frac{1}{2}\right)^{14} \\ 1.18. \quad 5^2 \times 0,05^2 &= (5 \times 0,05)^2 = 0,25^2 \\ 1.19. \quad 2,65^{12} \times 2,65^{11} &= 2,65^{23} \\ 1.20. \quad 6^{26} \times \left(\frac{1}{6}\right)^{26} &= \left(6 \times \frac{1}{6}\right)^{26} = 1^{26} = 1 \\ 1.21. \quad (3,6^4)^6 &= 3,6^{24} \\ 1.22. \quad (0,05^4)^4 &= 0,05^{16} \end{aligned}$$

$$1.23. \quad \left(\frac{1}{5}\right)^7 \times \left(\frac{1}{5}\right)^8 = \left(\frac{1}{5}\right)^{15}$$

$$1.24. \quad 4^{2^3} = 4^8$$

$$2.1. \quad 3^2 \times 3^4 = 3^6$$

$$2.2. \quad 4^3 \times 4^6 \times 4^2 = 4^{11}$$

$$2.3. \quad 2^3 \times 2^7 = 2^{10}$$

$$2.4. \quad 5^5 \times 5^2 \times 5^2 = 5^9$$

$$2.5. \quad 10^5 \times 10^{20} = 10^{25}$$

$$2.6. \quad 2^5 \times 2^5 \times 2^2 = 2^{12}$$

$$2.7. \quad 2^{12} = (2^3)^4$$

$$2.8. \quad 3^9 = (3^3)^3$$

$$2.9. \quad 4^8 = (4^2)^4$$

$$2.10. \quad 5^{16} = (5^8)^2$$

$$2.11. \quad \left(\frac{13}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{13}{5}\right)^{12} = \left(\frac{13}{5}\right)^{24}$$

$$2.12. \quad 4,67^2 \times 4,67^7 = 4,67^9$$

$$2.13. \quad 0,7^2 \times 0,7^2 \times 0,7^4 = 0,7^8$$

$$2.14. \quad \left(\frac{3}{7}\right)^7 \times \left(\frac{3}{7}\right)^8 = \left(\frac{3}{7}\right)^{15}$$

$$2.15. \quad 8,7^{100} = 8,7^{10^2}$$

$$2.16. \quad 0,8^{12} = (0,8^2)^6$$

$$2.17. \quad 8,7^{100} = (8,7^{10})^{10}$$

$$2.18. \quad \left(\frac{4}{9}\right)^{34} \times \left(\frac{4}{9}\right)^{43} = \left(\frac{4}{9}\right)^{77}$$

$$3.1. \quad V$$

$$3.2. \quad V$$

$$3.3. \quad F$$

$$3.4. \quad F$$

$$3.5. \quad V$$

$$3.6. \quad V$$

$$3.7. \quad F$$

$$3.8. \quad F$$

$$4.1. \quad 36 = 6^2$$

$$4.2. \quad 36 \times 36 = 6^2 \times 6^2 = 6^4$$

$$4.3. \quad 216 = 6^3$$

$$4.4. \quad 216 \times 36 = 6^3 \times 6^2 = 6^5$$

$$4.5. \quad 216 \times 216 = 6^3 \times 6^3 = 6^6$$

$$4.6. \quad 216 \times 216 \times 216 = 6^3 \times 6^3 \times 6^3 = 6^9$$

$$5.1. \quad 27 \times 16 \times 8 = 3^3 \times 2^4 \times 2^3 = 3^3 \times 2^7$$

$$5.2. \quad \begin{array}{r|l} 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$144 = 2^4 \times 3^2$$

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$81 = 3^4$$

$$144 \times 81 = 2^4 \times 3^2 \times 3^4 = 2^4 \times 3^6$$

5.3.

$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$50 = 2 \times 5^2$$

$$50 \times 15 = 2 \times 5^2 \times 3 \times 5 = 2 \times 3 \times 5^3$$

5.4.

$$\begin{array}{r|l} 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$2^3 \times 54 = 2^3 \times 2 \times 3^3 = 2^4 \times 3^3$$

6.1. 2×10^3

6.2. 3×10^6

6.3. 4×10^{12}

FICHA 7

1.1. $20^5 : 4^5 = (20 : 4)^5 = 5^5$

1.2. $3^5 : 3^2 = 3^3$

1.3. $35^2 : 5^2 = (35 : 5)^2 = 7^2$

1.4. $(3^5)^2 : 3^9 = 3^{10} : 3^9 = 3$

1.5. $10^4 : 2^4 \times 2^4 = (10 : 2)^4 \times 2^4 = 5^4 \times 2^4 = (5 \times 2)^4 = 10^4$

1.6. $(2^3)^4 : 2^5 = 2^{12} : 2^5 = 2^7$

1.7. $2^3 \times 2^2 : 2^4 = 2^5 : 2^4 = 2$

1.8. $48^4 : 6^4 : 8^4 = (48 : 6)^4 : 8^4 = 8^4 : 8^4 = 1$

1.9. $25^2 : 5^2 : 5 = (25 : 5)^2 : 5 = 5^2 : 5 = 5$

1.10. $10^5 : 10^2 \times 10 = 10^3 \times 10 = 10^4$

1.11. $(2^5)^2 : 2^5 = 2^{10} : 2^5 = 2^5$

1.12. $(9^4)^3 : 9^4 = 9^{12} : 9^4 = 9^8$

1.13. $2^{10} : 2^3 : 2 = 2^6$

1.14. $(3^3)^4 : 3 : (3^2)^4 = 3^{12} : 3 : 3^8 = 3^3$

1.15. $(11^8 : 11^6)^2 : (11^2)^2 = (11^2)^2 : 11^4 = 11^4 : 11^4 = 1$

1.16. $13^{23} : 13^{17} = 13^6$

1.17. $\left(\frac{5}{7}\right)^{15} : \left(\frac{5}{7}\right)^{13} = \left(\frac{5}{7}\right)^2$

1.18. $2^{54} : \left(\frac{1}{2}\right)^{54} = \left(2 : \frac{1}{2}\right)^{54} = (2 \times 2)^{54} = 4^{54}$

1.19. $0,25^6 : 4^6 = (0,25 : 4)^6 = 0,0625^6$

1.20. $\left(\frac{3}{2}\right)^9 : \left(\frac{3}{2}\right)^7 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

2.1. $2^4 : 2^2 = 2^2$

2.2. $6^8 : 6^3 = 6^5$

2.3. $13^4 : 13^2 = 13^2$

2.4. $24^4 : 24^2 = 24^2$

2.5. $22^7 : 22^4 = 22^3$

2.6. $15^7 : 15^3 = 15^4$

2.7. $7^3 : 7^3 = 1$

2.8. $10^3 : 10^1 = 10^2$

2.9. $3^3 \times \left(\frac{2}{11}\right)^3 = \left(3 \times \frac{2}{11}\right)^3 = \left(\frac{6}{11}\right)^3$

2.10. $0,3^5 : 0,3^1 = 0,3^4$

2.11. $8^3 : \left(\frac{1}{8}\right)^3 = \left(8 : \frac{1}{8}\right)^3 = (8 \times 8)^3 = 64^3$

2.12. $\left(\frac{3}{11}\right)^5 : \left(\frac{3}{11}\right)^2 = \left(\frac{3}{11}\right)^3$

3.1. F. $2^6 \times 2^2 = 2^8$

3.2. F. $3^5 \times 3^2 \times 3 = 3^8$

3.3. V.

3.4. F. $5^6 : 5^2 = 5^4$

3.5. V.

3.6. F. $6^9 : 6^5 = 6^4$

4.1. $4^2 \times 4^3 : 2^3 = 4^5 : 2^3 = (2^2)^5 : 2^3 = 2^{10} : 2^3 = 2^7$

4.2. $(18^2)^3 : 6^6 \times 3^7 = 18^6 : 6^6 \times 3^7 = 3^6 \times 3^7 = 3^{13}$

4.3. $(1 + 2^3)^6 : 3^5 = (1 + 8)^6 : 3^5 = 9^6 : 3^5 = (3^2)^6 : 3^5 = 3^{12} : 3^5 = 3^7$

4.4. $1^{100} \times 25^8 : 5^7 = 1 \times 25^8 : 5^7 = (5^2)^8 : 5^7 = 5^{16} : 5^7 = 5^9$

4.5. $(72^2)^6 : 9^{12} : 64 = 72^{12} : 9^{12} : 64 = 8^{12} : 8^2 = 8^{10}$

4.6. $22^3 \times 22^5 : 2^8 = 22^8 : 2^8 = 11^8$

4.7. $(2^3)^4 : 2^8 \times 2 = 2^{12} : 2^8 \times 2 = 2^4 \times 2 = 2^5$

4.8. $2^4 : 2 \times 2^2 = 2^3 \times 2^2 = 2^5$

5.1. $10^4 \times 10^2 \times (10^6)^2 = 10^6 \times 10^{12} = 10^{18}$

5.2. $(5 \times 2)^2 \times 2 \times 5 \times 10^3 = 10^2 \times 10 \times 10^3 = 10^6$

5.3. $100 \times (20 : 2)^{14} : (10 \times 10^2)^3 = 10^2 \times 10^{14} : (10^3)^3 = 10^{16} : 10^9 = 10^7$

5.4. $100^3 \times 100^2 : 100 = 100^5 : 100 = 100^4 = (10^2)^4 = 10^8$

FICHA 8

1.1. $\frac{3^3}{7} = \frac{3 \times 3 \times 3}{7} = \frac{27}{7}$

1.2. $(0,1)^3 = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,001$

$$1.3. \left(\frac{3}{2} - 1\right)^5 = \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{2}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

$$1.4. \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{7}\right)^5 : \left(\frac{1}{7}\right)^3 + \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \left(\frac{1}{7}\right)^5 : \left(\frac{1}{7}\right)^3 + \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \left(\frac{1}{7}\right)^2 + \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \frac{1}{49} + \frac{1}{49} = \frac{2}{49}$$

$$1.5. \left(1 - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2\right)^4 : \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^5 = \left(\frac{4}{4} - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^8 : \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^5 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^5 \times \left(\frac{4}{3}\right)^5 = \frac{9}{16} + 1 = \frac{9}{16} + \frac{16}{16} = \frac{25}{16}$$

$$1.6. 5 : 0,1 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 : \frac{1}{9} = 50 + \frac{4}{9} : \frac{1}{9} = 50 + \frac{4}{9} \times 9 = 50 + 4 = 54$$

$$1.7. \frac{3}{5} + \frac{2}{5} : (1 - 0,75) = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} : 0,25 = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} : \frac{1}{4} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times 4 = \frac{3}{5} + \frac{8}{5} = \frac{11}{5}$$

$$1.8. 1 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 1 - \frac{4}{25} + \frac{8}{125} = \frac{125}{125} - \frac{20}{125} + \frac{8}{125} = \frac{105}{125} + \frac{8}{125} = \frac{113}{125}$$

$$1.9. \left(\frac{3}{8}\right)^2 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{3}{4} = \frac{9}{64} : \frac{1}{8} - \frac{3}{4} = \frac{9}{64} \times 8 - \frac{3}{4} = \frac{9}{8} - \frac{3}{4} = \frac{9}{8} - \frac{6}{8} = \frac{3}{8}$$

$$1.10. \left(\frac{1}{10}\right)^2 : 0,1 + \frac{3}{2} \times 2 - \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{10}\right)^2 : \frac{1}{10} + \frac{3}{2} \times 2 - \frac{1}{5} = \frac{1}{10} + 3 - \frac{1}{5} = \frac{1}{10} + \frac{30}{10} - \frac{2}{10} = \frac{31}{10} - \frac{2}{10} = \frac{29}{10}$$

2. O dobro da soma de um meio com um quarto.

$$2 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = 2 \times \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) = 2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$$

Um terço da diferença entre quinze e seis.

$$\frac{1}{3} \times (15 - 6) = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

A soma do produto de cinco sextos por três quintos com o produto de uma décima por dez sextos.

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{5} + 0,1 \times \frac{10}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{10} \times \frac{10}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Resposta: O Martinho não se enganou.

$$3.1. 5 - \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}\right) = 5 - \frac{2}{5} = \frac{25}{5} - \frac{2}{5} = \frac{23}{5}$$

$$3.2. \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \frac{5}{16} = \frac{1}{16} + \frac{5}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

4.1. O produto de dois quintos pela diferença entre dois e três nonos.

4.2. A soma do quociente de três quintos por três com sete nonos.

5. (A) O comprimento do canteiro.
(B) O perímetro do canteiro.

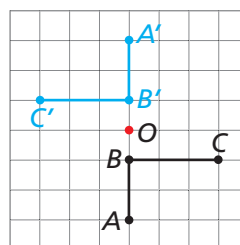
6.1. Número de coelhos: 8
Metade do número de coelhos: 4
O quadrado do número de galinhas é igual a metade do número de coelhos, logo há 2 galinhas.
Número de patas dos animais: $2 \times 2 + 4 \times 8$

$$6.2. 2 \times 2 + 4 \times 8 = 4 + 32 = 36$$

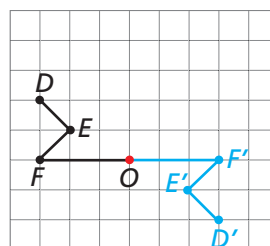
Resposta: O número total de patas é 36.

FICHA 9

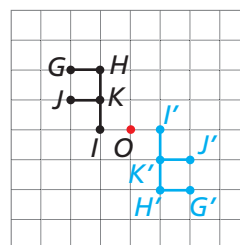
1. (A)



(B)



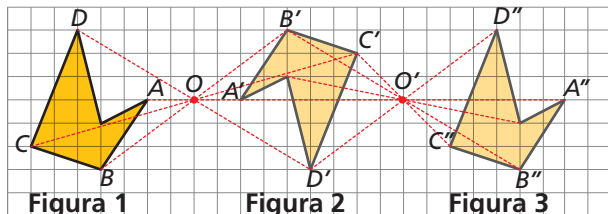
(C)



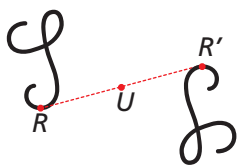
- 2.1. (A) V
(B) F
(C) F
(D) V
(E) V

2.2. Pelo critério *LAL*, os triângulos $[AOC]$ e $[A'OC']$ são iguais, pois $\overline{OA} = \overline{OA'}$, $\overline{OC} = \overline{OC'}$ e os ângulos $\angle COA$ e $\angle C'OA'$ são iguais, porque são verticalmente opostos.

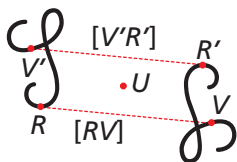
3.



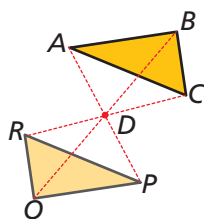
4.1.



4.2.



5.1.



5.2. RPQ ; QRP

FICHA 10

1. Não. Não. Sim.

2. (D)

3.1. A reta XN é a mediatriz do segmento de reta $[LM]$, porque N é o ponto médio de $[LM]$ e o ponto X é equidistante dos extremos do segmento de reta $[LM]$, já que $LX = LM$.

3.2. Como a reta XN é a mediatriz do segmento de reta $[LM]$, a medida do comprimento do lado $[MN]$ é igual à medida do comprimento do lado $[LN]$. Como $LX = MX$, então o triângulo $[LMX]$ é isósceles. Como a lados iguais se opõem ângulos iguais, os ângulos $\angle XLN$ e $\angle NMX$ são iguais. Logo, pelo critério *LAL*, os dois triângulos são iguais.

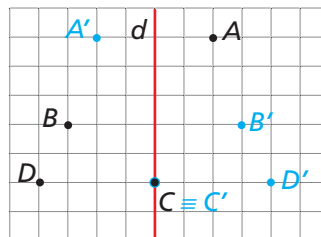
3.3. Os triângulos $[LXM]$ e $[XNM]$ são iguais, logo os ângulos $\angle LNX$ e $\angle XNM$ são iguais. Como a soma das suas amplitudes é 180° , $\angle LNX = \angle XNM = 90^\circ$.

4.1. e **4.2.**

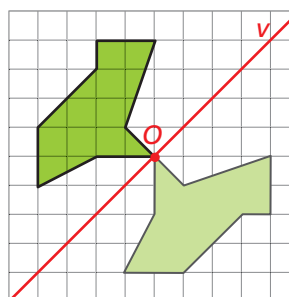


FICHA 11

1.

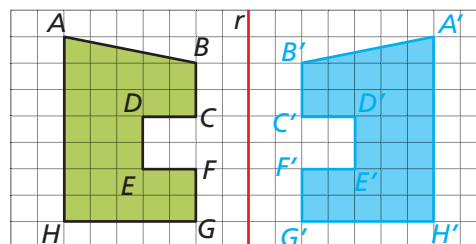


2.



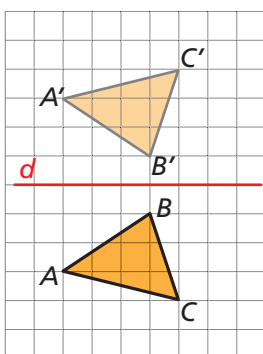
3. (B)

4.1.

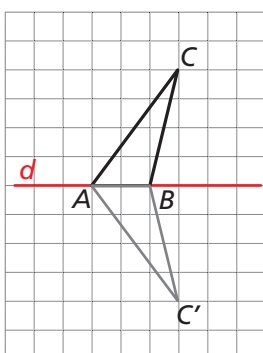


4.2. Os lados dos octógonos $[ABCDEFGH]$ e $[A'B'C'D'E'F'G'H']$ são iguais, pois numa reflexão axial os segmentos de reta são transformados em segmentos de reta com o mesmo comprimento.

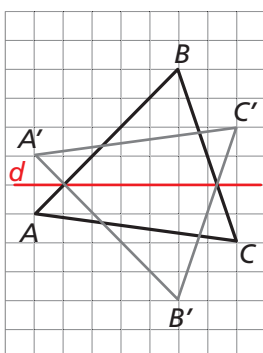
5. (A)



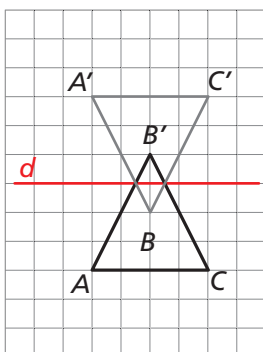
(B)



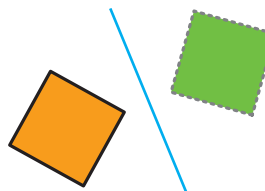
(C)



(D)

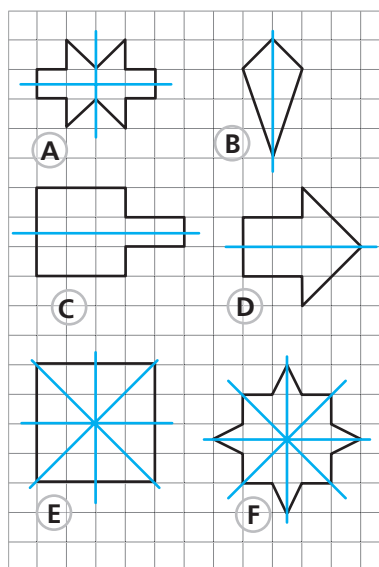


6.



FICHA 12

1.

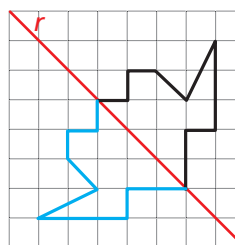


2.1. b) e c)

2.2. b)

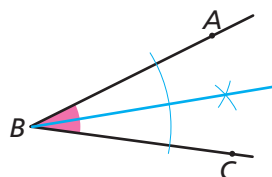
2.3. a) 1; c) 2; d) 4

3.



4. $P = 10 + 10 + 18 + 18 + 5 + 5 + 3 + 3 = 72$ cm
Resposta: O polígono tem 72 cm de perímetro.

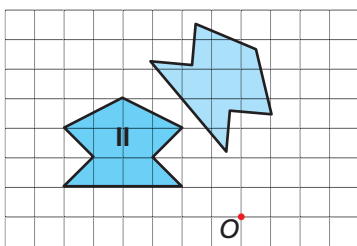
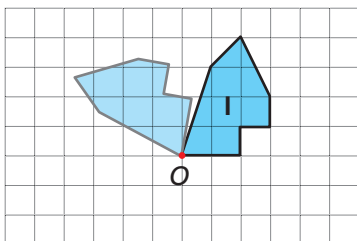
5.



- 6.1. $B\hat{O}X = 50^\circ : 2 = 25^\circ$
 6.2. $C\hat{O}B = 30^\circ$
 6.3. $Y\hat{O}X = 30^\circ : 2 + 50^\circ : 2 = 15^\circ + 25^\circ = 40^\circ$
 6.4. $C\hat{O}A = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$

FICHA 13

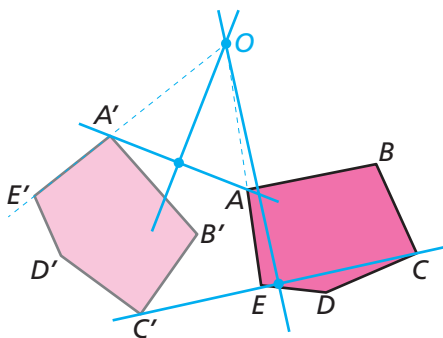
1.



- 2.1. 36° , pois $360^\circ : 10 = 36^\circ$
 2.2. I
 2.3. H
 2.4. [GH]
 2.5. [FEO]
 2.6. $36^\circ \times 7 = 252^\circ$
 A amplitude do ângulo da rotação em torno do ponto O que, rodando no sentido positivo, transforma o ponto G no ponto J é 252° .

3. Nos casos I e II.

4.

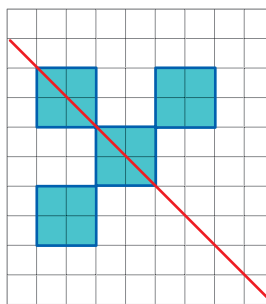


R: 60° .

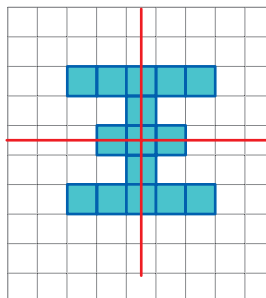
FICHA 14

1. a) F
 b) H
 c) H
 1.2. Simetria de rotação de centro O e amplitude 90° ; simetria de rotação de centro O e amplitude 180° ; simetria de rotação de centro O e amplitude 270° ; simetria de rotação de centro O e amplitude 360° .
 2. (A) – 3 simetrias de reflexão e 3 de rotação (120° , 240° , 360°).
 (B) – 2 simetrias de reflexão e 2 de rotação (180° , 360°).
 (C) – 4 simetrias de rotação (90° , 180° , 270° , 360°).
 3.1. 4 simetrias de rotação e 4 simetrias de reflexão.
 3.2. Um número infinito de simetrias de rotação e um número infinito de simetrias de reflexão.
 3.3. 3 simetrias de rotação e 3 simetrias de reflexão.

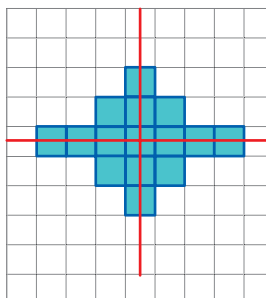
4.1. (A)



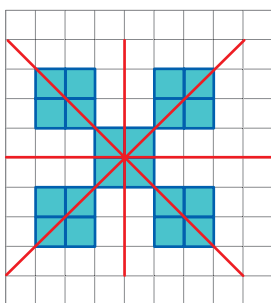
(B)



(C)



(D)



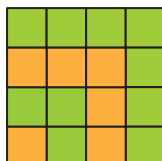
- 4.2. A – Não tem simetria de rotação.
B – Tem simetria de rotação (180° e 360°).
C – Tem simetria de rotação (180° e 360°).
D – Tem simetria de rotação (90° , 180° , 270° e 360°).

FICHA 15

1. 1, 3, 7, 15, 31, 63, 127.
2. (C)
3. Não, pois cada termo é obtido através da expressão geradora $4n + 1$ e $51 - 1 = 50$ e 50 não é múltiplo de 4.

4. 39; 24

5.1.



- 5.2. $1; 1 + 3; 1 + 3 + 5; 1 + 3 + 5 + 7; 1 + 3 + 5 + 7 + 9$ ou $1 \times 1; 2 \times 2; 3 \times 3; 4 \times 4; 5 \times 5$

5.3.

Ordem da figura	1	2	3	4	5	6
N.º de quadrados	1	4	9	16	25	36

- 5.4. Cada termo é o quadrado da ordem da figura. Logo, n^2 é uma expressão geradora.
5.5. $10 \times 10 = 100$
5.6. O Hugo considerou que a soma dos primeiros 20 números ímpares é igual a 20^2 .
6.1. 7; 10; 13; 16; 19
6.2. $20 \times 3 + 4 = 64$
Resposta: O termo de ordem 20 é 64.

7.1.



7.2. $4n + 1$

7.3. $17 - 1 = 16$ e $16 : 4 = 4$
A ordem da figura que possui 17 *smiles* é 4.

FICHA 16

- 1.1. Também duplica. Também triplica.
1.2. Não, porque, por exemplo, ao fim de uma hora o preço a pagar é 2 euros, mas ao fim de duas horas o preço a pagar não são 4 euros, mas sim 4,50 euros.
1.3. No Parque Carro Aqui, pois $\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = \frac{12}{6} = 2$, ou seja, é constante o quociente entre as medidas de cada grandeza.

2. Tabela 1 e Tabela 4

3.1. $\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = 5$

Resposta: A constante de proporcionalidade é 5.

3.2.

A	1	2	3	4	5	40
B	5	10	15	20	25	200

4.1.

Número de dias	2	4	6	8	7	30	360
Atraso (em segundos)	3	6	9	12	10,5	45	540

- 4.2. Ao fim de 5 dias, o relógio atrasa-se 7,5 segundos. Ao fim de um ano, ou seja, de 365 dias, o relógio atrasa-se $73 \times 7,5 = 547,5$ segundos (pois $365 = 73 \times 5$).
 $547,5 : 60 = 9,125$ minutos
 $0,125 \times 60 = 7,5$ segundos
Resposta: O relógio atrasou-se aproximadamente 9 minutos e 8 segundos.
4.3. A constante de proporcionalidade é $\frac{3}{2} = 1,5$.
A constante representa o número de segundos que o relógio se atrasa por dia.

5.1.

Número de sabonetes	1	2	3	4	5
Preço (em euros)	0,89	1,78	2,67	3,56	3,56

5.2. Não, porque $\frac{3,56}{4} \neq \frac{3,56}{5}$.

FICHA 17

1.

Proporção	Leitura da proporção
$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$	Três está para quatro assim como nove está para doze.
$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$	Um está para dois assim como três está para seis.
$\frac{12}{6} = \frac{16}{8}$	Doze está para seis assim como dezasseis está para oito.
$\frac{20}{6} = \frac{10}{3}$	Vinte está para seis assim como dez está para três.

2. Extremos: 3,5 e 1,2. Meios: 1,5 e 2,8

3.1. $\frac{5}{10} = \frac{8}{16}$, p.e.

3.2. $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$, p.e.

3.3. $\frac{5}{10} = \frac{8}{16}$, p.e.

4. $30 : 5 = 6$
Resposta: O outro meio é 6.

5.1. $36 \times 5 = 180$
 $180 : 15 = 12$
 $\frac{36}{15} = \frac{12}{5}$

5.2. $24 \times 15 = 360$
 $360 : 10 = 36$
 $\frac{24}{36} = \frac{10}{15}$

5.3. $4 \times 3 = 12$
 $12 : 12 = 1$
 $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

5.4. $6 \times 2 = 12$
 $12 : 3 = 4$
 $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

6. $40 : 10 = 4$
Resposta: A Ana tem 4 anos.

7. $105 \text{ g} = 0,105 \text{ kg}$
3 litros _____ $0,105 \text{ kg}$
75 litros _____ x

$$x = \frac{75 \times 0,105}{3}$$

Logo, $x = 2,625 \text{ kg}$

Resposta: 75 litros de água contêm 2,625 kg de sal.

8. 2 euros _____ $1,50 \text{ euros}$
450 euros _____ x

$$x = \frac{450 \times 1,5}{2}$$

Logo, $x = 337,50 \text{ euros}$

$450 - 337,50 = 112,50 \text{ euros}$

Resposta: O Luís recebe 337,50 euros e a Joana 112,50 euros.

9.1. $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

Resposta: A razão entre a massa de prata e a massa de ouro é $\frac{3}{8}$.

9.2. $\frac{3}{8} = \frac{x}{40}$

$$x = \frac{3 \times 40}{8}$$

Logo, $x = 15 \text{ g}$

Resposta: Terá de usar 15 gramas de prata.

10. $\frac{3}{2} = \frac{x}{8}$
 $x = \frac{3 \times 8}{2}$

Logo, $x = 12 \text{ caixas}$

Resposta: Terá de oferta 12 caixas.

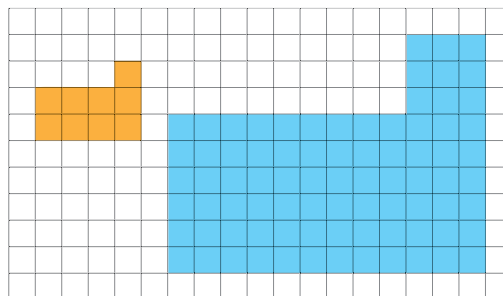
11. Número de raparigas: $\frac{2}{3} \times 30 = 20$

Número de rapazes: $30 - 20 = 10$

Resposta: A turma tem 20 raparigas e 10 rapazes.

FICHA 18

1.



2. 100 m = 10 000 cm
80 m = 8000 cm
Comprimento do terreno na planta:

$$\frac{1}{2000} = \frac{x}{10\,000}$$

$$x = \frac{10\,000}{2000}$$

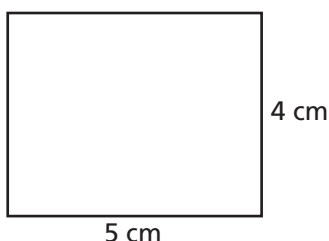
$$x = 5 \text{ cm}$$

Largura do terreno na planta:

$$\frac{1}{2000} = \frac{x}{8000}$$

$$x = \frac{8000}{2000}$$

$$x = 4 \text{ cm}$$



3. 240 km = 24 000 000 cm

$$\frac{12}{24\,000\,000} = \frac{1}{2\,000\,000}$$

Resposta: A escala usada no mapa foi 1: 2 000 000.

4. 6,09 m = 609 cm

$$\frac{1}{87} = \frac{x}{609}$$

$$x = \frac{609}{87}$$

$$x = 7 \text{ cm}$$

Resposta: A miniatura tem 7 cm de comprimento.

5. Comprimento da sala na planta: 7,2 cm

Largura da sala na planta: 4,6 cm

Comprimento real da sala:

$$\frac{1}{100} = \frac{7,2}{x}$$

$$x = 7,2 \times 100$$

$$x = 720 \text{ cm}$$

$$720 \text{ cm} = 7,2 \text{ m}$$

Largura real da sala:

$$\frac{1}{100} = \frac{4,6}{x}$$

$$x = 4,6 \times 100$$

$$x = 460 \text{ cm}$$

$$460 \text{ cm} = 4,6 \text{ m}$$

Resposta: As medidas reais da sala são 4,6 m por 7,2 m.

- 6.1. Comprimento da casa na planta: 6 cm

Largura da casa na planta: 4 cm

$$\text{Comprimento real da casa: } \frac{1}{200} = \frac{6}{x}$$

$$x = 6 \times 200$$

$$x = 1200 \text{ cm}$$

$$1200 \text{ cm} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Largura real da sala: } \frac{1}{200} = \frac{4}{x}$$

$$x = 4 \times 200$$

$$x = 800 \text{ cm}$$

$$800 \text{ cm} = 8 \text{ m}$$

Resposta: As dimensões reais da casa são 12 m por 8 m.

- 6.2. Área total da casa: $A = 12 \times 8 = 96 \text{ m}^2$

- 6.3. Comprimento e largura de cada quarto na planta: 2 cm

Comprimento real e largura real de cada quarto:

$$\frac{1}{200} = \frac{2}{x}$$

$$x = 2 \times 200$$

$$x = 400 \text{ cm}$$

$$400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Área de cada quarto: } A = 4 \times 4 = 16 \text{ m}^2$$

Resposta: A área de cada quarto é 16 m².

- 6.4. Comprimento da sala na planta: 3 cm

Largura da sala na planta: 2 cm

$$\text{Comprimento real da sala: } \frac{1}{200} = \frac{3}{x}$$

$$x = 3 \times 200$$

$$x = 600 \text{ cm}$$

$$600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$$

$$\text{Largura real da sala: } \frac{1}{200} = \frac{2}{x}$$

$$x = 2 \times 200$$

$$x = 400 \text{ cm}$$

$$400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$

Resposta: As dimensões reais da sala são 4 m por 6 m.

7. Comprimento da sala na planta: 12 cm

Comprimento real da sala: 6 m = 600 cm

Escala: ?

$$\frac{1}{x} = \frac{12}{600}$$

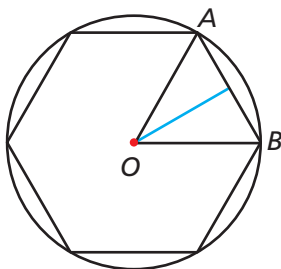
$$x = \frac{600}{12}$$

$$x = 50$$

Resposta: A escala utilizada é 1: 50.

FICHA 19

1. 1. Diâmetro; 2. Círculo; 3. Circunferência;
4. Centro; 5. Raio; 6. Setor circular.
- 2.1. $\widehat{BOA} = \widehat{DOC} = 30^\circ$; $\widehat{FOE} = \widehat{HOG} = 95^\circ$
- 2.2. $\widehat{DOH} = 360^\circ - (95^\circ + 119^\circ + 30^\circ) = 360^\circ - 244^\circ = 116^\circ$
- 3.1. $y = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$
 $x = 180^\circ - (65^\circ + 25^\circ) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
Resposta: $y = 25^\circ$ e $x = 90^\circ$
- 3.2. Triângulo retângulo e escaleno, pois $\widehat{BCA} = 90^\circ$ e, como os ângulos são todos diferentes, os lados também são todos diferentes.
- 3.3. $r = 2,5$ cm
- 4.1. B, C, F, H
- 4.2. A, D, E, G
- 5.1.



- 5.2. $\widehat{BOA} = 360^\circ = 360^\circ : 6 = 60^\circ$
Como os lados $[OA]$ e $[OB]$ do triângulo $[AOB]$ são iguais (pois são raios da circunferência), os ângulos OAB e ABO são iguais.
Logo, $\widehat{OAB} = \widehat{ABO} = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$
Assim, o triângulo $[AOB]$ é equilátero. Logo, o lado do polígono mede 10 cm.

FICHA 20

1. Diâmetro do círculo A: $2 + 4 = 6$ cm
 $P_A = \pi \times 6$
 $P_A = 3,1416 \times 6 = 18,8496$ cm
 $P_B = \pi \times 2$
 $P_B = 3,1416 \times 2 = 6,2832$ cm
 $P_C = \pi \times 4$
 $P_C = 3,1416 \times 4 = 12,5664$ cm
2. $P_X = \pi \times 5$
 $P_X = 3,1416 \times 5 = 15,708$ cm
 $P_Y = \pi \times 9$
 $P_Y = 3,1416 \times 9 = 28,2744$ cm
 $P_Z = \pi \times d$
 $31,416 = 3,1416 \times d$
 $d = \frac{31,416}{3,1416} = 10$ cm

Círculo	Raio (cm)	Diâmetro (em cm)	Perímetro (cm)
X	2,5	5	15,708
Y	4,5	9	28,2744
Z	5	10	31,416

3. $P = \pi \times 8$
 $P = 3,1416 \times 8 = 25,1328$ cm
Comprimento da linha a vermelho:
 $25,1328 \times \frac{3}{4} + 8 = 18,8496 + 8 = 26,8496$ cm
- 4.1. $1,5$ m = 150 cm
 $P = \pi \times 150$
 $P = 3,1416 \times 150 = 471,24$ cm
 $\frac{471,24}{60} = 7,854$
Resposta: Podem sentar-se 7 pessoas.
- 4.2. $P_{\text{círculo}} = 3,1416 \times 150 = 471,24$ cm
 $0,5$ m = 50 cm
 $471,24 + 50 + 50 = 571,24$ cm
 $\frac{571,24}{60} = 9,521$
Resposta: Podem sentar-se 9 pessoas.
5. $P_{\text{canteiro}} = \pi \times d$
 $37,6992 = 3,1416 \times d$
 $d = \frac{37,6992}{3,1416} = 12$ cm
 $r = 6$ cm
Resposta: A medida do comprimento mínimo da corda é 6 m.
- 6.1. Usando uma proporção:
 $\frac{420}{30} = \frac{84}{x}$
 $x = \frac{84 \times 30}{420} = 6$ minutos
Resposta: Demora 6 minutos.
- 6.2. 1 minuto e 20 segundos correspondem a 80 segundos. 30 minutos correspondem a $30 \times 60 = 1800$ segundos.
Usando uma proporção:
 $\frac{420}{1800} = \frac{x}{80}$
 $x = \frac{80 \times 420}{1800} = 18,67$ m
Resposta: Percorre 18,67 m.

- 6.3. $P_{\text{London Eye}} = \pi \times d$
 $420 = 3,1416 \times d$
 $d = \frac{420}{3,1416} = 133,6898 \text{ cm}$
 Resposta: A roda *Flyer* é mais alta.

FICHA 21

1. Área do polígono A:
 $A_A = \frac{5 \times 5}{2} \times 3 = \frac{75}{2} = 37,5 \text{ cm}^2$
 Área do polígono B:
 $A_B = \frac{8 \times 4}{2} \times 3 = \frac{96}{2} = 48 \text{ cm}^2$
 Área do polígono C:
 $A_C = \frac{7 \times 10}{2} \times 7 = \frac{490}{2} = 245 \text{ cm}^2$
2. (A)
 $A_A = \frac{12,62}{2} \times ap$
 $7,70 = \frac{12,62}{2} \times ap$
 $15,4 = 12,62 \times ap$
 $ap = \frac{15,4}{12,62}$
 $ap = 1,22 \text{ cm}$
 (B)
 $A_B = \frac{13,77}{2} \times ap$
 $11,85 = \frac{13,77}{2} \times ap$
 $23,7 = 13,77 \times ap$
 $ap = \frac{23,7}{13,77}$
 $ap = 1,72 \text{ cm}$
 (C)
 $A_C = \frac{14,31}{2} \times ap$
 $14,09 = \frac{14,31}{2} \times ap$
 $28,18 = 14,31 \times ap$
 $ap = \frac{28,18}{14,31}$
 $ap = 1,97 \text{ cm}$
3. $A_{\text{hexágono}} = \frac{6 \times 9}{2} \times 7,8 = 210,6 \text{ cm}^2$

4. **Círculo A:**
 $P_A = \pi \times 14$
 $P_A = 3,1416 \times 14 = 43,9824 \text{ cm}$
 $A_A = \pi \times 7^2$
 $A_A = 3,1416 \times 7^2 = 153,9384 \text{ cm}^2$
Círculo B:
 $P_B = \pi \times 16$
 $P_B = 3,1416 \times 16 = 50,2656 \text{ cm}$
 $A_B = \pi \times 8^2$
 $A_B = 3,1416 \times 8^2 = 201,0624 \text{ cm}^2$
Círculo C:
 $P_C = \pi \times 13$
 $P_C = 3,1416 \times 13 = 40,8408 \text{ cm}$
 $A_C = \pi \times 6,5^2$
 $A_C = 3,1416 \times 6,5^2 = 132,7326 \text{ cm}^2$
Círculo D:
 $P_D = \pi \times 7,6$
 $P_D = 3,1416 \times 7,6 = 23,87616 \text{ cm}$
 $A_D = \pi \times 3,8^2$
 $A_D = 3,1416 \times 3,8^2 = 45,364704 \text{ cm}^2$
5. $P = \pi \times d$
 $62,832 = 3,1416 \times d$
 $d = \frac{62,832}{3,1416} = 20 \text{ cm}$
 $r = 10 \text{ cm}$
 $A = \pi \times 10^2$
 $A = 3,1416 \times 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$
6. (A)
 $A_A = 6 \times 2 = 12 \text{ cm}^2$
 (B)
 $A_{\text{círculo}} = \pi \times 5^2$
 $A_{\text{círculo}} = 3,1416 \times 5^2 = 78,54 \text{ cm}^2$
 $A_{\text{quadrado}} = 10^2 = 100 \text{ cm}^2$
 $A_B = 100 - 78,54 = 21,46 \text{ cm}^2$
 $A_B = 21,5 \text{ cm}^2$
 (C)
 $A_{\text{círculo}} = \pi \times 2,4^2$
 $A_{\text{círculo}} = 3,1416 \times 2,4^2 = 18,095616 \text{ cm}^2$
 $A_{\text{triângulo}} = \frac{10 \times 8,4}{2} = 42 \text{ cm}^2$
 $A_C = 42 - 18,095616 = 23,904384 \text{ cm}^2$
 $A_C = 23,9 \text{ cm}^2$

(D)

$$A_{\text{círculo}} = \pi \times 4^2$$

$$A_{\text{círculo}} = 3,1416 \times 4^2 = 50,2656 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{quadrado}} = 8^2 = 64 \text{ cm}^2$$

$$A_D = 64 - 50,2656 = 13,7344 \text{ cm}^2$$

$$A_D = 13,7 \text{ cm}^2$$

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

$$314,16 = 3,1416 \times r^2$$

$$r^2 = \frac{314,16}{3,1416}$$

$$r^2 = 100$$

$$r = 10 \text{ cm}$$

8.1. $A_{\text{lago}} = \pi \times 2,5^2$

$$A_{\text{lago}} = 3,1416 \times 2,5^2 = 19,635 \text{ m}^2$$

Resposta: O lago tem 19,6 m² de área.

8.2. $A_{\text{total}} = \pi \times 3,5^2$

$$A_{\text{total}} = 3,1416 \times 3,5^2 = 38,4846 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{lago}} = 19,635 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{jardim}} = 38,4846 - 19,635 = 18,8496 \text{ m}^2$$

Resposta: O jardim tem 18,8 centiares de área.

FICHA 22

1.1. A, B, C, G, H, I

1.2. L

1.3. E, K

1.4. D

2. Côncavos: A, D

Convexos: B, C

3. A – vértice

B – face lateral

C – aresta

D – base

E – superfície lateral

F – vértice

G – base

H – face lateral

I – aresta

J – vértice

K – superfície lateral

FICHA 23

1.1. A, D, E

1.2. A – prisma hexagonal;
B – prisma pentagonal;
C – prisma quadrangular;
D – prisma quadrangular;
E – prisma triangular

1.3. 18 arestas e 12 vértices.

2.1. Sim, o prisma triangular.

2.2. Não. O menor número de vértices de um polígono é 3, logo o menor número de vértices de um prisma é 6.

3.1. arestas: 24; vértices: 16

3.2. arestas: 105; vértices: 70

4.1. Polígono de 20 lados (icosaágono).

4.2. Polígono de 45 lados.

4.3. Polígono de 10 lados (decágono).

4.4. Polígono de 40 lados.

5.1. A

5.2. A – pirâmide hexagonal;
B – pirâmide quadrangular;
C – pirâmide pentagonal

5.3. 7 faces; 12 arestas; 7 vértices.

6.1. Pirâmide pentagonal.

6.2. Pirâmide quadrangular.

6.3. Pirâmide hexagonal.

7.1. arestas: 18; vértices: 10

7.2. arestas: 90; vértices: 46

7.3. arestas: 400; vértices: 201

8. vértices: 9; arestas: 16

9.1. Sim, a pirâmide triangular.

9.2. a) Pentágono.

b) Triângulo.

c) Quadrilátero.

d) Hexágono.

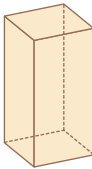
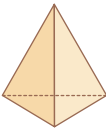
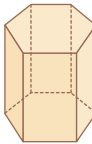
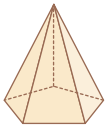
10.1. Prisma hexagonal.

10.2. Pirâmide triangular.

10.3. 8 arestas; 5 vértices; 5 faces.
Pirâmide quadrangular.

10.4. Cone e cilindro (p.e.).

11.

Sólido geométrico				
Polígono da base	Quadrilátero	Triângulo	Hexágono	Pentágono
Número de faces	6	4	8	6
Número de arestas	12	6	18	10
Número de vértices	8	4	12	6

12. Existem os sólidos referidos em 12.1., 12.3. e 12.4.

13.

Sólidos geométricos	Número de faces	Número de arestas	Número de vértices
Cubo	6	12	8
Pirâmide quadrangular	5	8	5
Pirâmide hexagonal	7	12	7
Prisma triangular	5	9	6
Pirâmide pentagonal	6	10	6

14. Maria – Prisma triangular (p.e.)
Rui – Pirâmide octogonal
João – Pirâmide hexagonal
Marta – Pirâmide quadrangular
Nuno – Pirâmide triangular

15. (A) $9 + 9 = 16 + 2$ e $18 = 18$
(B) $7 + 10 = 15 + 2$ e $17 = 17$
(C) $7 + 10 = 15 + 2$ e $17 = 17$

16. Poliedro A

$$10 + 26 = A + 2$$

$$A = 36 - 2 = 34$$

Poliedro B

$$15 + V = 33 + 2$$

$$V = 35 - 15 = 20$$

Poliedro C

$$F + 10 = 20 + 2$$

$$F = 22 - 10 = 12$$

Poliedros	Número de Faces	Número de Vértices	Número de Arestas
A	10	26	34
B	15	20	33
C	12	10	20

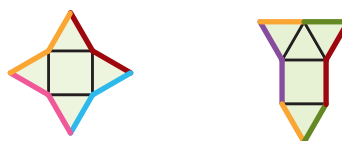
17. Pirâmide hexagonal.

FICHA 24

1. A – VI; B – IV; C – VIII; D – VII;
E – I; F – III; G – V; H – II

2.1. Pirâmide quadrangular

2.2.



2.3. Área da planificação =

$$= 4 \times \text{área de um triângulo} + \text{área do quadrado}$$

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{6 \times 5,2}{2} = 15,6 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{quadrado}} = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área da planificação} = 4 \times 15,6 + 36 = 98,4 \text{ cm}^2$$

Resposta: A área da planificação B é $98,4 \text{ cm}^2$.

3. A planificação A.

4. (A) cone; (B) cilindro

5. Octógono.

6. B

FICHA 25

1. (A)

$$V_A = 6 \times 3 \times 2 = 36 \text{ cm}^3$$

(B)

$$V_B = \frac{5}{3} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{10}{126} = \frac{5}{63} \text{ cm}^3$$

(C)

$$2,3 \text{ dm} = 23 \text{ cm}$$

$$V_C = 23 \times 23 \times 23 = 12\,167 \text{ cm}^3$$

2. Primeira jarra:

$$V_{\text{primeira jarra}} = 2 \times 1 \times 4 + 4 \times 1 \times 4 = 24 \text{ cm}^3$$

Segunda jarra:

$$V_{\text{segunda jarra}} = 4 \times 1 \times 5 = 20 \text{ cm}^3$$

Diferença entre as capacidades das duas
jarras = $24 - 4 = 4 \text{ cm}^3 = 4 \text{ mL}$

Resposta: As jarras têm uma diferença de 4 mL.

3. 50 mm = 5 cm e 60 mm = 6 cm

$$V = 5 \times 6 \times a$$

$$375 = 30 \times a$$

$$a = \frac{375}{30} = 12,5 \text{ cm}$$

Resposta: O paralelepípedo tem 12,5 cm de altura.

- 4.1. 25 cm = 2,5 dm

$$2 \text{ m} = 20 \text{ dm}$$

$$20 - 2,5 = 17,5 \text{ dm}$$

$$8 \text{ m} = 80 \text{ dm}$$

$$16 \text{ m} = 160 \text{ dm}$$

$$V_{\text{água}} = 80 \times 160 \times 17,5 = 224 \text{ 000 dm}^3$$

$$224 \text{ 000 dm}^3 = 224 \text{ 000 litros}$$

Resposta: São necessários 224 000 litros de água.

- 4.2. $V_{\text{água}} = 224 \text{ 000 dm}^3 = 224 \text{ m}^3$

Usando uma proporção:

$$\frac{1}{20} = \frac{x}{224}$$

$$x = \frac{224}{20} = 11,2$$

Resposta: A piscina estará vazia ao fim de 11,2 horas.

5. $V_{\text{prisma}} = A_{\text{base}} \times \text{altura}$

$$A_{\text{base}} = A_{\text{triângulo}}$$

$$A_{\text{base}} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$V_{\text{prisma}} = 6 \times 10 = 60 \text{ cm}^3$$

Resposta: O volume do prisma é 60 cm³.

6. $A_{\text{base do prisma}} = \frac{6 \times 10}{2} \times 8,7 = 261 \text{ cm}^2$

$$V_{\text{prisma}} = 261 \times 80 = 20 \text{ 880 cm}^3$$

Resposta: O volume do prisma é 20 880 cm³.

7. $A_{\text{base do prisma}} = 3 \times 1,8 = 5,4 \text{ cm}^2$

$$V_{\text{prisma}} = 5,4 \times 6,5 = 35,1 \text{ cm}^3$$

Resposta: O volume do prisma é 35,1 cm³.

FICHA 26

1. (A)

$$V_A = \pi \times 2,5^2 \times 12$$

$$V_A = 3,1416 \times 2,5^2 \times 12 = 235,62 \text{ cm}^3$$

- (B)

$$V_B = \pi \times 2,5^2 \times 7$$

$$V_B = 3,1416 \times 2,5^2 \times 7 = 137,445 \text{ cm}^3$$

- (C)

$$V_C = \pi \times 5^2 \times 12$$

$$V_C = 3,1416 \times 5^2 \times 12 = 942,48 \text{ cm}^3$$

- 2.1. O cilindro tem 8 cm de altura.

2.2. $A = \pi \times 3^2$

$$A = 3,1416 \times 3^2 = 28,2744 \text{ cm}^2$$

2.3. $V = \pi \times 3^2 \times 8$

$$V = 3,1416 \times 3^2 \times 8 = 226,1952 \text{ cm}^3$$

- 2.4. Perímetro da base do cilindro:

$$P = \pi \times 6$$

$$P = 3,1416 \times 6 = 18,8496 \text{ cm}$$

Área da planificação:

$$A = 28,2744 \times 2 + 18,8496 \times 8 = 207,3456 \text{ cm}^2$$

Resposta: Seriam necessários 207,3456 cm² de papel.

3. (A)

$$A_{\text{base A}} = \pi \times 3^2$$

$$A_{\text{base A}} = 3,1416 \times 3^2 = 28,2744 \text{ cm}^2$$

$$V_A = \pi \times 3^2 \times 5$$

$$V_A = 3,1416 \times 3^2 \times 5 = 141,372 \text{ cm}^3$$

- (B)

$$A_{\text{base B}} = \pi \times r^2$$

$$78,54 = 3,1416 \times r^2$$

$$r^2 = \frac{78,54}{3,1416} = 25$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$V_B = \pi \times 5^2 \times 6$$

$$V_B = 3,1416 \times 5^2 \times 6 = 471,24 \text{ cm}^3$$

- (C)

$$A_{\text{base C}} = \pi \times 10^2$$

$$A_{\text{base C}} = 3,1416 \times 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$$

$$V_A = \pi \times 10^2 \times 8$$

$$V_A = 3,1416 \times 10^2 \times 8 = 2513,28 \text{ cm}^3$$

Cilindro	Raio	Área da base	Altura	Volume
A	3 cm	28,2744 cm ²	5 cm	141,372 cm ³
B	5 cm	78,54 cm ²	6 cm	471,24 cm ³
C	10 cm	314,16 cm ²	8 cm	2513,28 cm ³

4. $V_{\text{balde}} = \pi \times 6^2 \times a$

$$2034,7568 = 3,1416 \times 6^2 \times a$$

$$2034,7568 = 113,0976 \times a$$

$$a = \frac{2034,7568}{113,0976}$$

$$a \approx 18 \text{ cm}$$

Resposta: O balde tem 18 cm de altura, aproximadamente.

5.1. $V_{\text{água}} = \pi \times 6^2 \times 12$
 $V_{\text{água}} = 3,1416 \times 6^2 \times 12 = 1357,1712 \text{ cm}^3$
 Resposta: O copo tem $1357,1712 \text{ cm}^3$ de água.

5.2. $V_{\text{água sem concha}} = 1357,1712 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{água e concha}} = \pi \times 6^2 \times 12,5$
 $V_{\text{água e concha}} = 3,1416 \times 6^2 \times 12,5 = 1413,72 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{concha}} = 1413,72 - 1357,1712 = 56,5488 \text{ cm}^3$
 Resposta: A concha tem $56,5488 \text{ cm}^3$ de volume.

6. $V_{\text{depósito cilíndrico}} = \pi \times 2^2 \times 4$
 $V_{\text{depósito cilíndrico}} = 3,1416 \times 2^2 \times 4 = 50,2656 \text{ dm}^3$
 $V_{\text{depósito cúbico}} = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ dm}^3$
 $V_{\text{depósito cilíndrico}} < 60 \text{ dm}^3$
 $V_{\text{depósito cúbico}} > 60 \text{ dm}^3$
 Resposta: O depósito cúbico.

7. (A)
 $V_A = \left(6 \times 5 + \frac{6 \times 2}{2}\right) \times 10 =$
 $= (30 + 6) \times 10 = 36 \times 10 = 360 \text{ cm}^3$

(B)
 $V_B = \pi \times 3,5^2 \times 2 + 5 \times 5 \times 5$
 $V_B = 3,1416 \times 3,5^2 \times 2 + 5 \times 5 \times 5 =$
 $= 76,9692 + 125 = 201,9692 \text{ cm}^3$

FICHA 27

- 1.1.** Os sócios de um clube.
1.2. 250 elementos.
2.2. (I) Alunos que almoçam na cantina de uma escola.
 (II) Alunos de uma escola.
 (III) Empregados de uma empresa.
 (IV) Alunos que realizaram um Teste Intermédio numa escola.
2.3. (II); (III)
3.1. Variável qualitativa.
3.2. Variável quantitativa.
3.3. Variável quantitativa.
3.4. Variável quantitativa.
3.5. Variável quantitativa.
3.6. Variável qualitativa.

4.1.

N.º de irmãos	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
0	7	$\frac{7}{28} \times 100 = 25$
1	11	$\frac{11}{28} \times 100 = 39$
2	7	$\frac{7}{28} \times 100 = 25$
3	2	$\frac{2}{28} \times 100 = 7$
4	1	$\frac{1}{28} \times 100 = 4$
Total	28	100

- 4.2.** Número de irmãos. Variável quantitativa.
4.3. 18 alunos têm, no máximo, 1 irmão.
4.4. 21 alunos têm, pelo menos, 1 irmão.
4.5. 25 alunos têm, quando muito, 2 irmãos.
4.6. 11% dos alunos têm mais de dois irmãos.

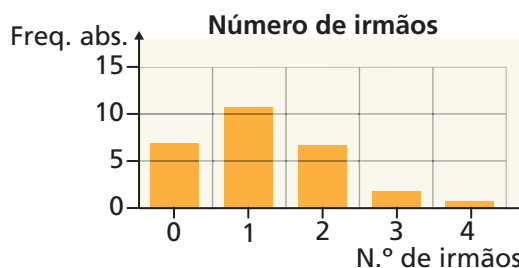
4.7. $\frac{3}{21} \times 100 = 14,3\%$

Dos 21 alunos que têm irmãos, 14,3% têm pelo menos três irmãos.

4.8. 1 irmão.

$$\bar{x} = \frac{7 \times 10 + 11 \times 1 + 7 \times 2 + 2 \times 3 + 1 \times 4}{28} = \frac{35}{28} = 1,25$$

4.9.



- 5.1.** $10 + 20 + 15 + 5 + 25 = 75$
 Resposta: A dimensão da amostra é 75.
5.2. Variável qualitativa.
5.3. Laranja.
5.4. Não se pode calcular a média, porque a variável é qualitativa.

FICHA 28

1.1. Variável qualitativa.

1.2. $0,16 \times 250 = 40$

Resposta: 40 pessoas preferem a cor de laranja.

1.3. $100 - (16 + 30 + 20 + 10 + 10) = 14$

14% das pessoas preferem a cor vermelha.

1.4. Verde e Lilás:

10% _____ 100%

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 10}{100} = 36^\circ$$

Azul:

20% _____ 100%

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 20}{100} = 72^\circ$$

Cor-de-rosa:

30% _____ 100%

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 30}{100} = 108^\circ$$

Cor de laranja:

16% _____ 100%

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 16}{100} = 57,6^\circ$$

Vermelho:

14% _____ 100%

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 14}{100} = 50,4^\circ$$

Resposta: verde: 36°; azul: 72°; cor-de-rosa: 108°; cor de laranja: 57,6°; vermelho: 50,4°; lilás: 36°.

1.5. A moda é cor-de-rosa.

2.1.

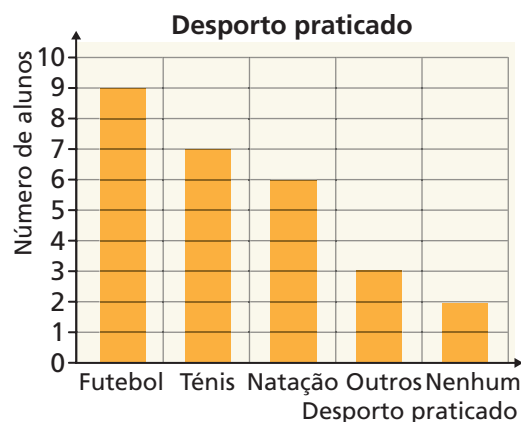
Desporto	Frequência absoluta
Futebol	9
Tênis	7
Natação	6
Outros	3
Nenhum	2
Total	27

2.2. Variável qualitativa.

2.3. $\frac{6}{27} \times 100 = 22,2\%$

Resposta: 22,2% dos alunos praticam natação.

2.4.



2.5. Futebol:

9 _____ 27

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 9}{27} = 120^\circ$$

Tênis:

7 _____ 27

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 7}{27} = 93^\circ$$

Natação:

6 _____ 27

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 6}{27} = 80^\circ$$

Outros:

3 _____ 27

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 3}{27} = 40^\circ$$

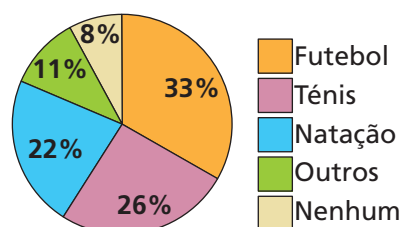
Nenhum:

2 _____ 27

x _____ 360°

$$x = \frac{360 \times 2}{27} = 27^\circ$$

Desporto praticado



3.1. $\frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ$

Resposta: Um terço dos jovens prefere os jogos de computador.

3.2. 360° _____ 30

108° _____ x

$$x = \frac{30 \times 108}{360} = 9$$

Resposta: 9 jovens escolheram desporto.

3.3. 360° _____ 100%

60° _____ x

$$x = \frac{60 \times 100}{360} = 17\%$$

Resposta: 17% dos jovens preferem ver televisão.

FICHA 29

1.1. (A) 8 e $\frac{2}{5}$

(B) $\frac{4}{3}$ e $\frac{1}{6}$

(C) 3 e $\frac{9}{5}$

(D) $\frac{1}{2}$ e $\frac{12}{7}$

1.2. (A) $\frac{1}{8} \times 2,5 = \frac{1}{8} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{16}$

(B) $\frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$

(C) $\frac{1}{3} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{27}$

(D) $2 \times \frac{7}{12} = \frac{7}{6}$

1.3. (A) $\frac{16}{5}$

(B) $\frac{2}{9}$

(C) $\frac{27}{5}$

(D) $\frac{6}{7}$

2.1. $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{7}} = \frac{2 \times 7}{3 \times 4} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$

2.2. $\frac{\frac{7}{9}}{\frac{2}{5}} = \frac{7 \times 5}{9 \times 2} = \frac{35}{18}$

2.3. $\frac{\frac{25}{8}}{\frac{5}{5}} = \frac{25 \times 1}{8 \times 5} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$

2.4. $\frac{\frac{24}{1}}{\frac{2}{2}} = \frac{24 \times 2}{1} = 48$

2.5. $\frac{\frac{12}{1}}{\frac{3}{3}} = \frac{12 \times 3}{1} = 36$

2.6. $\frac{\frac{1}{5}}{\frac{2}{2}} = \frac{1 \times 2}{1 \times 5} = \frac{2}{5}$

2.7. $\frac{\frac{1}{25}}{\frac{17}{17}} = \frac{17}{25}$

2.8. $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{5}{2}} \times 3 = \frac{1 \times 2}{2 \times 5} \times 3 = \frac{2}{10} \times 3 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

2.9. $\frac{5}{7} \cdot \frac{\frac{3}{9}}{\frac{8}{8}} = \frac{5}{7} \cdot \frac{1 \times 8}{3 \times 9} = \frac{5}{7} \cdot \frac{8}{27} = \frac{5}{7} \times \frac{27}{8} = \frac{135}{56}$

2.10. $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{3}} \times \frac{\frac{5}{11}}{\frac{3}{7}} = \frac{3 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 7}{11 \times 3} = \frac{9}{2} \times \frac{35}{33} = \frac{315}{66} = \frac{105}{22}$

2.11. $\frac{\frac{7}{13}}{\frac{3}{3}} \times \frac{\frac{7}{11}}{\frac{3}{3}} = \frac{1 \times 13}{7 \times 3} \times \frac{7 \times 3}{1 \times 11} = \frac{13}{21} \times \frac{21}{11} = \frac{273}{231} = \frac{13}{11}$

2.12. $\frac{\frac{1}{8}}{\frac{2}{2}} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2^2} = \frac{1 \times 2}{8 \times 3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{24} + \frac{2}{12} = \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

3. (A) Verdadeira

(B) Falsa

O inverso de $\frac{1}{2}$ é 2.

(C) Falsa

$\frac{1}{\frac{43}{13}} = \frac{13}{43}$ cujo inverso é $\frac{43}{13}$

(D) Falsa

$\frac{4}{\frac{5}{3}} = \frac{8}{15}$ cujo inverso é $\frac{15}{8}$.

FICHA 30

1. Funchal: 15 °C;

Genebra: - 10 °C;

Copenhaga: - 3 °C;

Sydney: 20 °C;

Montreal: - 15 °C;

2.1. A ponta da cana de pesca encontra-se a 4 metros de altitude.

2.2. O peixe encontra-se a 2,5 metros de profundidade.

3.1. $3 \in \mathbb{N}$

3.2. $-6 \in \mathbb{Q}$

3.3. $0 \in \mathbb{Z}$

3.4. $\frac{5}{3} \notin \mathbb{Z}$

3.5. $|-4| \in \mathbb{Q}$

3.6. $0,1 \in \mathbb{Q}$

3.7. $-\frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}$

3.8. $0 \in \mathbb{Q}$

4.1. 1 e 2 (p.e.)

4.2. 0 e -1 (p.e.)

4.3. 1 e 2 (p.e.)

4.4. 0 e -1 (p.e.)

4.5. $\frac{1}{2}$ e 0,25 (p.e.)

4.6. -1 e 0 (p.e.)

5. (A) Verdadeiro

(B) Falso

(C) Verdadeiro

(D) Verdadeiro

(E) Falso

6.1. $+4; +11; +2,1; +54; +\frac{5}{4}$

6.2. $-4; -11; 5; \frac{7}{3}; 0; 72; -2,1; -54; -\frac{5}{4}$

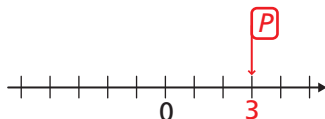
6.3. $4; 11; 5; \frac{7}{3}; 0; 72; 2,1; 54; \frac{5}{4}$

FICHA 31

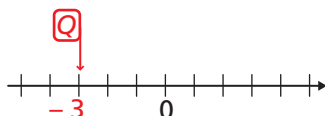
1.1.



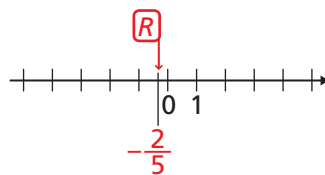
2.1.



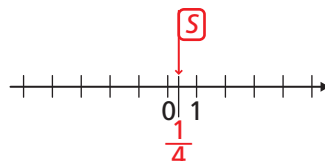
2.2.



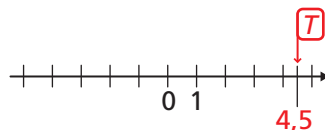
2.3.



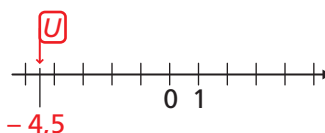
2.4.



2.5.



2.6.



3. A $\curvearrowright$ -3

B $\curvearrowright$ -1,4

C $\curvearrowright$ 0

D $\curvearrowright$ $\frac{3}{2}$

E $\curvearrowright$ 4

F $\curvearrowright$ 7,2

4.1. A $\curvearrowright$ -4; B $\curvearrowright$ -1; C $\curvearrowright$ 2; D $\curvearrowright$ 5

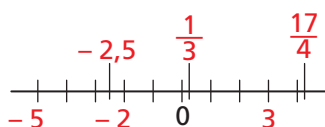
4.2. Antecessor: -5; -2; 1; 4

Sucessor: -3; 0; 3; 6

5.1. $-12^\circ\text{C} < -5^\circ\text{C} < -4^\circ\text{C} < -2^\circ\text{C} < -1^\circ\text{C} < 0^\circ\text{C} < 3^\circ\text{C} < 5^\circ\text{C} < 7^\circ\text{C} < 12^\circ\text{C}$

5.2. -12°C e 12°C ; -5°C e 5°C

6.1.



6.2. $\frac{17}{4}$; -5

6.3. $\frac{17}{4} > 3 > \frac{1}{3} > -2 > -2,5 > -5$

7.1. $6 < 6,2 < 7$

7.2. $-4 < -3,4 < -3$

7.3. $-1 < -0,2 < 0$

7.4. $3 < \frac{10}{3} < 4$

7.5. $-3 < -\frac{5}{2} < -2$

7.6. $-1 < -\frac{1}{3} < 0$

8.1. $-2,6$

8.2. $-3,10$

8.3. 0

8.4. $1,7$

8.5. $-0,3$

8.6. $-\frac{3}{5}$

FICHA 32

1.1. $+5$ e -5

1.2. -7

2. $1, 7, 13$
 $-14, -8, -2, 4$

3.1. $(+10) + (+10) = 20$

3.2. $\left(+\frac{3}{7}\right) + \left(+\frac{4}{7}\right) = \frac{7}{7} = 1$

3.3. $\left(+\frac{7}{8}\right) + \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(+\frac{21}{24}\right) + \left(+\frac{32}{24}\right) = \frac{53}{24}$

3.4. $(-10) + (-20) = -30$

3.5. $\left(-\frac{11}{5}\right) + \left(-\frac{8}{5}\right) = -\frac{19}{5}$

3.6. $\left(-\frac{10}{3}\right) + (-2,2) = \left(-\frac{10}{3}\right) + \left(-\frac{22}{10}\right) =$
 $= \left(-\frac{100}{30}\right) + \left(-\frac{66}{30}\right) = -\frac{166}{30} = -\frac{83}{15}$

3.7. $(-4) + (+6) = 2$

3.8. $\frac{4}{5} + \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{12}{15} + \left(-\frac{25}{15}\right) = -\frac{13}{15}$

3.9. $\frac{7}{3} + \left(-\frac{7}{3}\right) = 0$

3.10. $(-1) + 0 = -1$

4.1. Se a Mafalda depositar 500 €, o saldo dessa conta será igual a $350 + 500 = 850$ €.

4.2. Se a Mafalda levantar 400 €, o saldo dessa conta será igual a $350 + (-400) = -50$ €.

4.3. Se a Mafalda depositar 1620 € e, de seguida, levantar 470 €, o saldo dessa conta será igual a $350 + 1620 + (-470) = 1500$ €.

4.4. Se a Mafalda levantar 800 € e depois depositar 2100 €, o saldo dessa conta será igual a $350 + (-800) + 2100 = 1650$ €.

5.

+	-7,1	0	$+\frac{3}{2}$	+2	+5,6
-7,1	-14,2	-7,1	-5,6	-5,1	-1,5
0	-7,1	0	$+\frac{3}{2}$	+2	+5,6
$+\frac{3}{2}$	-5,6	$+\frac{3}{2}$	+3	$+\frac{7}{2}$	+7,1
+2	-5,1	+2	$+\frac{7}{2}$	+4	+7,6
+5,6	-1,5	+5,6	+7,1	+7,6	+11,2

6. $\frac{3}{5} + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{9}{15} + \left(-\frac{10}{15}\right) = -\frac{1}{15}$

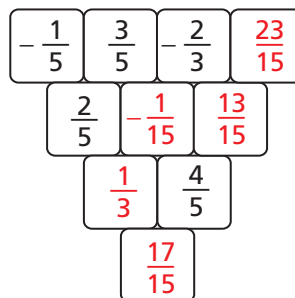
$\frac{2}{5} + \left(-\frac{1}{15}\right) = \frac{6}{15} + \left(-\frac{1}{15}\right) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} = \frac{5}{15} + \frac{12}{15} = \frac{17}{15}$

$\frac{4}{5} = \frac{12}{15} = -\frac{1}{15} + \frac{13}{15}$

$-\frac{2}{3} = -\frac{10}{15}$

$\frac{13}{15} = -\frac{10}{15} + \frac{23}{15}$



FICHA 33

1.1. Nos primeiros 100 m, a temperatura desce 2 °C.

1.2. Entre 100 m e 500 m, a temperatura desce 5 °C.

1.3. Entre 500 m e 1000 m, a temperatura desce 2 °C.

1.4. Entre 1000 m e 1500 m, a temperatura desce 3 °C.

1.5. Entre 1500 m e 2000 m, a temperatura desce 3 °C.

2. $5 - (-3) = 5 + (+3) = 8$

Resposta: O número é 8.

3. $A = (+5) - (+3) = (+5) + (-3) = 2$

$B = (+12) - (+2) = (+12) + (-2) = 10$

$C = (-2) - (+4) = (-2) + (-4) = -6$

$D = (+13) - (-4) = (+13) + (+4) = 17$

$E = (-2) - (-17) = (-2) + (+17) = 15$

$F = (-5) - (+13) = (-5) + (-13) = -18$

$17 > 15 > 10 > 2 > -6 > -18$

4.1. $7 - 3 = 4$

4.2. $1 - 4 = -3$

4.3. $-12 + 7 = -5$

4.4. $(-2) - (-9) = (-2) + (+9) = 7$

4.5. $-2 - 4 = -6$

4.6. $(-7) - (+3) = (-7) + (-3) = -10$

4.7. $7 - (-10) = 7 + (+10) = 17$

4.8. $(+2) - (-5) = (+2) + (+5) = 7$

4.9. $(+4) - (+2) = (+4) + (-2) = 2$

4.10. $(-4) - (-4) = (-4) + (+4) = 0$

4.11. $(-2) - (+2) = (-2) + (-2) = -4$

4.12. $(+7) - (-7) = (+7) + (+7) = 14$

4.13. $0 - (-6) = 0 + (+6) = 6$

4.14. $(-4) - \left(+\frac{12}{5}\right) = \left(-\frac{20}{5}\right) + \left(-\frac{12}{5}\right) = -\frac{32}{5}$

4.15. $(0,6) - \left(+\frac{1}{10}\right) = \left(-\frac{6}{10}\right) + \left(-\frac{1}{10}\right) = -\frac{7}{10}$

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

5.1. $\frac{3}{4} - \frac{3}{5} = \frac{15}{20} - \frac{12}{20} = \frac{3}{20}$

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

a	+7,6	-8	-6	$\frac{3}{4}$	-1
b	-2,3	-5,5	+2	$\frac{3}{5}$	$-\frac{7}{2}$
a - b	+9,9	-2,5	-8	$\frac{3}{20}$	$\frac{5}{2}$

5.2. $-\frac{15}{7} + 1 = -\frac{15}{7} + \frac{7}{7} = -\frac{8}{7}$

$-\frac{15}{7} - 1 = -\frac{15}{7} - \frac{7}{7} = -\frac{22}{7}$

a	b	a + b	a - b
$-\frac{15}{7}$	1	$-\frac{8}{7}$	$-\frac{22}{7}$
-3,5	-5,3	-8,8	+1,8
$+\frac{3}{4}$	0,25	+1	+0,5

6. $\left|-\frac{5}{2} - 4\right| = \left|-\frac{5}{2} - \frac{8}{2}\right| = \left|-\frac{13}{2}\right| = \frac{13}{2}$

A distância entre os pontos A e B é $\frac{13}{2}$.

NOTAS

[illegible]

