

Pág. 88

1. ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

O termo seguinte é obtido acrescentando-se um losango à esquerda, um círculo no centro e outro losango à direita.

2. 1.º termo: 3

termo n : $4 \times (\text{termo anterior}) + 2$

2.º termo: $4 \times 3 + 2 = 12 + 2 = 14$

3.º termo: $4 \times 14 + 2 = 56 + 2 = 58$

4.º termo: $4 \times 58 + 2 = 232 + 2 = 234$

3. A afirmação B é falsa, porque: $\frac{25}{5} = \frac{5}{1} = 5 \neq \frac{1}{5}$.

4.1. Verdadeira.

4.4. Falsa. $\frac{12}{5} > \frac{11}{5}$.

4.2. Falsa. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{3} : \frac{5}{2}$.

4.5. Verdadeira.

4.3. Falsa. $5 \times \frac{1}{5} = 1$.

4.6. Falsa. A fração $\frac{9}{7}$ é equivalente a $\frac{27}{21}$.

Pág. 89

5.1. $\frac{45(:15)}{60(:15)} = \frac{3}{4}$

5.4. $75\% = \frac{75(:25)}{100(:25)} = \frac{3}{4}$

5.2. $\frac{15(:3)}{21(:3)} = \frac{5}{7}$

5.5. $3,5 = \frac{35(:5)}{10(:5)} = \frac{7}{2}$

5.3. $0,15 = \frac{15(:5)}{100(:5)} = \frac{3}{20}$

5.6. $1\frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

6. $69 : 12 = 5,75$

O que quer dizer que se consegue encher completamente 5 prateleiras.

Como $12 \times 5 = 60$, preenchemos as 5 primeiras prateleiras com 60 livros.

$69 - 60 = 9$. Na restante prateleira ficam estes 9 livros e são ainda necessários 3 livros para a encher.

7. $P_{\text{retângulo}} = 50$ unidades

Perímetro = $2 \times \text{comprimento} + 2 \times \text{largura}$

$\ell = 1$: $P = 2 \times 24 + 2 \times 1 = 50$

$c = 15$: $P = 2 \times 15 + 2 \times 10 = 50$

$\ell = 4$: $P = 2 \times 21 + 2 \times 4 = 50$

$c = 19$: $P = 2 \times 19 + 2 \times 6 = 50$

$\ell = 20$: $P = 2 \times 5 + 2 \times 20 = 50$

$\ell = 22$: $P = 2 \times 3 + 2 \times 22 = 50$

Comprimento	24	15	21	19	5	3
Largura	1	10	4	6	20	22

8. Cada quilograma custa 7,5 €.

$$1 \times 7,5 = 7,5$$

$$3 \times 7,5 = 22,5$$

$$5 \times 7,5 = 37,5$$

$$\frac{15}{7,5} = 2$$

$$10 \times 7,5 = 75$$

Quantidade de morangos (kg)	1	3	5	2	10
Custo (€)	7,5	22,5	37,5	15	75

Pág. 90

Agora faço eu

- 1.1. O termo de ordem 5 é o 17.
- 1.2. O 4.º termo é o 14.
- 1.3. A ordem do termo 11 é 3.
- 2.1. Lei de formação: O primeiro termo é 1 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 2 unidades ao termo anterior.
Termo seguinte: 11
- 2.2. Lei de formação: O primeiro termo é 10 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 5 unidades ao termo anterior.
Termo seguinte: 30
- 2.3. Lei de formação: O primeiro termo é 6 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 10 unidades ao termo anterior.
Termo seguinte: 46
- 2.4. Lei de formação: O primeiro termo é 12 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 3 unidades ao termo anterior.
Termo seguinte: 24

Pág. 91

Agora faço eu

- 3.1. Para se obter o termo seguinte adiciona-se 2 unidades ao termo anterior, logo, a expressão geradora contém $2n$. Para se obter o 1.º termo tem de se adicionar 1 a $2n$, pois $2 \times 1 + 1 = 3$.
Assim, a expressão geradora é $2n + 1$.
- 3.2. Para se obter o termo seguinte adiciona-se 3 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $3n$. Para obter o 1.º termo tem de se adicionar 2 a $3n$, pois $3 \times 1 + 2 = 5$.
Portanto, a expressão geradora é $3n + 2$.
- 3.3. Para se obter o termo seguinte adiciona-se 5 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $5n$. Para obter o 1.º termo tem de se adicionar 2 a $5n$, pois $5 \times 1 + 2 = 7$.
Desta forma pode concluir-se que a expressão geradora é $5n + 2$.

- 3.4.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 6 unidades ao termo anterior, pelo que a expressão geradora contém $6n$. Para obter o 1.º termo tem de se subtrair 1 a $6n$, pois $6 \times 1 - 1 = 5$.

Logo, a expressão geradora é $6n - 1$.

Pág. 92

1.1.



- 1.2.** 1; $1 + 2 = 3$; $3 + 3 = 6$; $6 + 4 = 10$; $10 + 5 = 15$

Por isso, mantendo a regra:

$$15 + 6 = 21; 21 + 7 = 28; 28 + 8 = 36; 36 + 9 = 45$$

Os quatro termos seguintes da sequência numérica são 21, 28, 36 e 45.

- 2.** Pode observar-se que o colar segue o padrão seguinte:

1 bola branca; 1 bola preta;

1 bola branca; 2 bolas pretas;

1 bola branca; 3 bolas pretas;

1 bola branca; ...

Logo, dentro da caixa está a sequência: quatro bolas pretas, uma branca e três bolas pretas.

- 3.1.** Lei de formação: o primeiro termo é 5 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 5 unidades ao termo anterior.

$$5; 5 + 5 = 10; 10 + 5 = 15, \text{ por isso, } 15 + 5 = 20; 20 + 5 = 25; 25 + 5 = 30$$

- 3.2.** Lei de formação: o primeiro termo é 1 e, a partir do segundo termo, adiciona-se 6 unidades ao termo anterior.

$$1; 1 + 6 = 7; 7 + 6 = 13, \text{ por isso, } 13 + 6 = 19; 19 + 6 = 25; 25 + 6 = 31$$

- 3.3.** Lei de formação: o primeiro termo é 21 e, a partir do segundo termo, subtrai-se 3 unidades ao termo anterior.

$$21; 21 - 3 = 18; 18 - 3 = 15; 15 - 3 = 12, \text{ por isso, } 12 - 3 = 9; 9 - 3 = 6; 6 - 3 = 3$$

- 3.4.** Lei de formação: o primeiro termo é -2 e, a partir do segundo termo, subtrai-se 2 unidades ao termo anterior.

$$-2; -2 - 2 = -4; -4 - 2 = -6, \text{ por isso, } -6 - 2 = -8; -8 - 2 = -10; -10 - 2 = -12$$

- 3.5.** Lei de formação: o primeiro termo é -1 e, a partir do segundo termo, o termo é o simétrico do termo anterior.

$$-1; -(-1) = 1; -1; -(-1) = 1, \text{ por isso, os termos seguintes são: } -1; -(-1) = 1; -1$$

- 3.6.** Lei de formação: o primeiro termo é 5 e, a partir do segundo termo, multiplica-se por 2 unidades o termo anterior.

$$5; 5 \times 2 = 10; 10 \times 2 = 20; 20 \times 2 = 40; 40 \times 2 = 80, \text{ por isso, } 80 \times 2 = 160;$$

$$160 \times 2 = 320; 320 \times 2 = 640$$

Pág. 93

- 4.1.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 2 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $2n$. Como o 1.º termo é 2, a expressão geradora é $2n$.
- 4.2.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 2 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $2n$. Para se obter o 1.º termo tem de se subtrair 1 a $2n$, pois $2 \times 1 - 1 = 1$.
Assim, a expressão geradora é $2n - 1$.
- 4.3.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 2 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $2n$. Para se obter o 1.º termo tem de se adicionar 1 a $2n$, pois $2 \times 1 + 1 = 3$.
Assim, a expressão geradora é $2n + 1$.
- 4.4.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 6 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $6n$. Para se obter o 1.º termo tem de se subtrair 2 a $6n$, pois $6 \times 1 - 2 = 4$.
Assim, a expressão geradora é $6n - 2$.
- 4.5.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 5 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $5n$. Para se obter o 1.º termo tem de se subtrair 4 a $5n$, pois $5 \times 1 - 4 = 1$.
Assim, a expressão geradora é $5n - 4$.
- 4.6.** Para se obter o termo seguinte adiciona-se 4 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $4n$. Para se obter o 1.º termo tem de se subtrair 5 a $4n$, pois $4 \times 1 - 5 = -1$.
Assim, a expressão geradora é $4n - 5$.

- 5.1.** $2n + 5$
1.º termo: $2 \times 1 + 5 = 7$
2.º termo: $2 \times 2 + 5 = 9$
3.º termo: $2 \times 3 + 5 = 11$
4.º termo: $2 \times 4 + 5 = 13$
5.º termo: $2 \times 5 + 5 = 15$

- 5.3.** $5n - 4$
1.º termo: $5 \times 1 - 4 = 1$
2.º termo: $5 \times 2 - 4 = 6$
3.º termo: $5 \times 3 - 4 = 11$
4.º termo: $5 \times 4 - 4 = 16$
5.º termo: $5 \times 5 - 4 = 21$

- 5.2.** $3n + 2$
1.º termo: $3 \times 1 + 2 = 5$
2.º termo: $3 \times 2 + 2 = 8$
3.º termo: $3 \times 3 + 2 = 11$
4.º termo: $3 \times 4 + 2 = 14$
5.º termo: $3 \times 5 + 2 = 17$

- 5.4.** $4n - 6$
1.º termo: $4 \times 1 - 6 = -2$
2.º termo: $4 \times 2 - 6 = 2$
3.º termo: $4 \times 3 - 6 = 6$
4.º termo: $4 \times 4 - 6 = 10$
5.º termo: $4 \times 5 - 6 = 14$

6.1.

Ordem	1	2	3	4	5	...	n
Termo	$1 \times 1 = 1^2 = 1$	$2 \times 2 = 2^2 = 4$	$3 \times 3 = 3^2 = 9$	$4 \times 4 = 4^2 = 16$	$5 \times 5 = 5^2 = 25$	...	$n \times n = n^2$

- 6.2.** a) $7^2 = 49$ b) $9^2 = 81$ c) $10^2 = 100$
- 6.3.** A ordem do termo 65^2 é 65.
- 6.4.** O n representa a ordem do termo considerado, que é o número de quadrados que constituem o lado de cada quadrado da sequência.
- 6.5.** Não, porque não existe nenhum número que ao quadrado dê 30.

Pág. 95

7.1. $\frac{25}{5}$: 25 e 5;

$\frac{30}{5}$: 30 e 5;

7.2. a) $\left(\frac{25}{5} = 5\right) < \left(\frac{30}{5} = 6\right)$

b) $\frac{6}{9} = \left(\frac{3}{4,5} = \frac{3 \times 2}{4,5 \times 2} = \frac{6}{9}\right)$

8.1. 3 : 1

8.2. Total de alunos = $15 + 9 = 24$

15 : 24

8.3. Total de partes de tinta = $2 + 5 = 7$

7 : 5

9.1. a) Número de raparigas = $5 - 2 = 3$

3 : 2

b) 3 : 5

9.2. $\frac{3}{2} = \frac{n.^\circ \text{ raparigas}}{10}$

15 raparigas

Pág. 96

Agora faço eu

4.1. As razões $\frac{15}{2}$ e $\frac{67,5}{9}$ formam uma proporção $\frac{15}{2} = \frac{67,5}{9}$, pois $15 \times 9 = 2 \times 67,5 = 135$.

4.2. As razões $\frac{7}{35}$ e $\frac{30}{6}$ não formam uma proporção, dado que $7 \times 6 = 42$ e $35 \times 30 = 1050$.

Pág. 97

Agora faço eu

5.1. $\frac{x}{4} = \frac{15}{6}$

$x \times 6 = 15 \times 4$

$x \times 6 = 60$

$x = \frac{60}{6}$

$x = 10$

5.2. $\frac{15}{x} = \frac{5}{2}$

$x \times 5 = 15 \times 2$

$x \times 5 = 30$

$x = \frac{30}{5}$

$x = 6$

5.3. $\frac{2,25}{9} = \frac{8}{x}$

$x \times 2,25 = 9 \times 8$

$x \times 2,25 = 72$

$x = \frac{72}{2,25}$

$x = 32$

Pág. 98

Agora faço eu

6.	Açúcar	→	Farinha
	100	→	150
	250	→	x

$$x = \frac{150 \times 250}{100}$$

$$x = \frac{37\,500}{100}$$

$$x = 375 \text{ g}$$

Pág. 99

10.1. a) Termos: 6, 48, 12 e 96

c) Extremos: 6 e 96

b) Meios: 48 e 12

10.2. A propriedade fundamental das proporções diz que o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. Como $6 \times 96 = 48 \times 12 = 576$, $\frac{6}{48} = \frac{12}{96}$ é uma proporção.

11. $\frac{4}{15} = \frac{x}{0,75}$
 $x \times 15 = 0,75 \times 4$
 $x \times 15 = 3$
 $x = \frac{3}{15} = 0,2$
 Opção D

12. $4 \times 9 = 3 \times 12$
 $\frac{4}{3} = \frac{12}{9}$, por exemplo.

13. Não, porque $1 \times 4 \neq 2 \times 3$.

14. $\frac{6,5}{100} = \frac{15,6}{x}$
 $x \times 6,5 = 100 \times 15,6$
 $x \times 6,5 = 1560$
 $x = \frac{1560}{6,5} = 240$
 Nas mesmas condições, o carro percorre 240 km.

Pág. 101

Agora faço eu

7.1. $\frac{10}{2} = \frac{20}{4} = \frac{30}{6} = 5$

Logo, as grandezas são diretamente proporcionais. A constante de proporcionalidade é 5.

7.2. $\frac{15}{5} \neq \frac{16}{6}$

Logo, as grandezas não são diretamente proporcionais.

15.1. $\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = 5$

Logo, as grandezas são diretamente proporcionais. A constante de proporcionalidade é 5.

15.2. $\frac{0,1}{1} \neq \frac{0,15}{15}$

Logo, as grandezas não são diretamente proporcionais.

16. $\frac{10}{80} = \frac{15}{120} = \frac{20}{160} = 0,125$

O consumo é diretamente proporcional à velocidade média.

17. As constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra, portanto o inverso de $0,01 = \frac{1}{100}$ é 100.

Opção D

18. $\frac{32}{4} = \frac{16}{x}$

$$32 \times x = 4 \times 16$$

$$32 \times x = 64$$

$$x = \frac{64}{32} = 2$$

$$\frac{32}{4} = \frac{x}{3}$$

$$4 \times x = 32 \times 3$$

$$4 \times x = 96$$

$$x = \frac{96}{4} = 24$$

$$\frac{32}{4} = \frac{30}{x}$$

$$32 \times x = 4 \times 30$$

$$32 \times x = 120$$

$$x = \frac{120}{32} = \frac{15}{4}$$

x	2	3	$\frac{15}{4}$	4
y	16	24	30	32

19. Recorrendo a uma proporção:

$$\frac{0,5}{4} = \frac{5}{x}$$

$$x \times 0,5 = 4 \times 5$$

$$x \times 0,5 = 20$$

$$x = \frac{20}{0,5} = 40$$

A torneira perde 40 decilitros de água em cinco horas.

20.1. a) $6 : 3 = 2$.

O preço de um quilograma de uvas é 2 €.

b) $1,35 \times \frac{20}{100} = \frac{1,35 \times 20}{100} = \frac{27}{100} = 0,27$, ou seja 0,27 € é o valor do desconto, por isso,

$$1,35 - 0,27 = 1,08 \text{ €}$$

O preço de um quilograma de bananas é 1,08 €.

20.2. Uvas: $2 \times 6 \text{ €} = 12 \text{ €}$

Bananas: $2,5 \times 1,08 \text{ €} = 2,70 \text{ €}$

Pagou com 20 €: $20 - (12 + 2,70) = 5,30 \text{ €}$

Recebeu 5,30 € de troco.

21.1. $\frac{1,5}{6} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{3,75}{15} = \frac{5}{20} = 0,25$

Verifica-se que o custo é diretamente proporcional ao número de ovos.

21.2. A constante de proporcionalidade é 0,25 e corresponde ao custo de um ovo.

21.3. Cinco dúzias e meia de ovos: $5,5 \times 12 = 66$ ovos. Logo, $66 \times 0,25 \text{ €} = 16,5 \text{ €}$, ou então:

$$\frac{x}{66} = \frac{2}{8}$$

$$8 \times x = 66 \times 2$$

$$8 \times x = 132$$

$$x = \frac{132}{8} = 16,5$$

O custo de 5 dúzias e meia de ovos é de 16,5 €.

21.4. $\frac{8}{x} = \frac{3}{12}$

$$3 \times x = 8 \times 12$$

$$3 \times x = 96$$

$$x = \frac{96}{3} = 32$$

Com 8 € conseguimos comprar 32 ovos.

Pág. 105

Agora faço eu

8. $\frac{1}{20} = \frac{2,3}{x}$

$$x = 20 \times 2,3 = 46$$

A altura real da flor é 46 cm.

9. $\frac{0,85}{17} = \frac{1}{x}$

$$0,85 \times x = 17 \times 1$$

$$x = \frac{17}{0,85} = 20$$

A escala utilizada foi 1 : 20.

Pág. 106

22.1. 1 : 500 000 significa que 1 cm no mapa corresponde a 500 000 cm na realidade.

22.2. a) 18 km = 1 800 000 cm

$$\frac{1}{500\,000} = \frac{x}{1\,800\,000}$$

$$500\,000 \times x = 1\,800\,000 \times 1$$

$$x = \frac{1\,800\,000}{500\,000} = 3,6$$

A distância no mapa correspondente a 18 km na realidade é 3,6 cm.

b) $\frac{1}{500\,000} = \frac{9}{x}$

$$x = 500\,000 \times 9 = 4\,500\,000$$

$$4\,500\,000 \text{ cm} = 45 \text{ km}$$

A 9 cm no mapa corresponde uma distância real de 45 km.

23. $5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$
 $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$

$$\frac{15}{500} = \frac{x}{300}$$

$$500 \times x = 15 \times 300$$

$$500 \times x = 4500$$

$$x = \frac{4500}{500} = 9 \text{ cm}$$

A largura da planta desenhada pelo Gustavo é 9 cm.

24. $276 \text{ km} = 27\,600\,000 \text{ cm}$

$$\frac{20}{27\,600\,000} = \frac{1}{x}$$

$$20 \times x = 27\,600\,000 \times 1$$

$$x = \frac{27\,600\,000}{20} = 1\,380\,000$$

A escala do mapa é 1 : 1 380 000.

25. $\frac{32,4}{x} = \frac{1}{1000}$

$$x = 32,4 \times 1000 = 32\,400$$

Ou seja, a Torre Eiffel tem de altura 32 400 cm = 324 m.

Pág. 107

26.1. $\frac{1,7}{x} = \frac{1}{8\,100\,000}$

$$x = 1,7 \times 8\,100\,000 = 13\,770\,000$$

A distância entre Braga e Viseu é de 137,7 km.

26.2. $\frac{4,8}{x} = \frac{1}{8\,100\,000}$

$$x = 4,8 \times 8\,100\,000 = 38\,880\,000$$

A distância entre Chaves e Setúbal é de 388,8 km.

26.3. $\frac{4}{x} = \frac{1}{8\,100\,000}$

$$x = 4 \times 8\,100\,000 = 32\,400\,000$$

A distância entre Vila do Conde e Évora é de 324 km.

26.4. $\frac{1,7}{x} = \frac{1}{8\,100\,000}$

$$x = 1,7 \times 8\,100\,000 = 13\,770\,000$$

A distância entre Beja e Portimão é de 137,7 km.

26.5. $\frac{6,5}{x} = \frac{1}{8\,100\,000}$

$$x = 6,5 \times 8\,100\,000 = 52\,650\,000$$

A distância entre Braga e Portimão é de 526,5 km.

27. $r = 12 : 2 = 6 \text{ cm}$

$$\frac{1}{2,5} = \frac{x}{6}$$

$$2,5 \times x = 6 \times 1$$

$$x = \frac{6}{2,5} = 2,4$$

O raio das miniaturas é 2,4 cm.

28. $1508 \text{ km} = 150\,800\,000 \text{ cm}$

28.1. $\frac{1}{25\,000\,000} = \frac{x}{150\,800\,000}$

$$25\,000\,000 \times x = 150\,800\,000 \times 1$$

$$x = \frac{150\,800\,000}{25\,000\,000} = 6,032$$

A distância entre as duas cidades no mapa é de 6,032 cm.

28.2. $\frac{1}{100\,000\,000} = \frac{x}{150\,800\,000}$

$$100\,000\,000 \times x = 150\,800\,000 \times 1$$

$$x = \frac{150\,800\,000}{100\,000\,000} = 1,508$$

A distância entre as duas cidades no mapa é de 1,508 cm.

28.3. $\frac{1}{32\,000\,000} = \frac{x}{150\,800\,000}$

$$32\,000\,000 \times x = 150\,800\,000 \times 1$$

$$x = \frac{150\,800\,000}{32\,000\,000} = 4,7125$$

A distância entre as duas cidades no mapa é de 4,7125 cm

29.1. Altura do desenho = 6 cm

$$\frac{1}{200} = \frac{6}{x}$$

$$1 \times x = 200 \times 6$$

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

A altura real da árvore é 1200 cm = 12 m.

29.2. $\frac{1}{100} = \frac{x}{1200}$

$$100 \times x = 1200 \times 1$$

$$x = \frac{1200}{100} = 12 \text{ cm}$$

A medida da imagem seria 12 cm.

Pág. 112

1.1. 2, ..., 6, 8, ..., 12, ..., ...

$$2; 2 + 2 = 4; 4 + 2 = 6; 6 + 2 = 8; 8 + 2 = 10; 10 + 2 = 12; 12 + 2 = 14$$

Nos espaços em branco os números que faltam são: 4, 10 e 14.

Lei de formação: o primeiro termo é 2 e, a partir do segundo, adiciona-se 2 unidades ao termo anterior.

1.2. 1, 3, ..., 7, ..., 11, ..., 15, ...

$$1; 1 + 2 = 3; 3 + 2 = 5; 5 + 2 = 7; 7 + 2 = 9; 9 + 2 = 11; 11 + 2 = 13; 13 + 2 = 15$$

Nos espaços em branco os números que faltam são: 5, 9 e 13.

Lei de formação: o primeiro termo é 1 e, a partir do segundo, adiciona-se 2 unidades ao termo anterior.

1.3. 1, 4, ..., 10, ..., 16, ..., ...

$$1; 1 + 3 = 4; 4 + 3 = 7; 7 + 3 = 10; 10 + 3 = 13; 13 + 3 = 16; 16 + 3 = 19$$

Nos espaços em branco os números que faltam são: 7, 13 e 19.

Lei de formação: o primeiro termo é 1 e, a partir do segundo, adiciona-se 4 unidades ao termo anterior.

1.4. 50, ..., 0, -25, ..., -75, ..., ...

50; $50 - 25 = 25$; $25 - 25 = 0$; $0 - 25 = -25$; $-25 - 25 = -50$; $-50 - 25 = -75$;
 $-75 - 25 = -100$

Nos espaços em branco os números que faltam são: 25, -50 e -100.

Lei de formação: o primeiro termo é 50 e, a partir do segundo, subtrai-se 25 unidades ao termo anterior.

1.5. 0,1, ..., -0,1, ..., -0,3, ..., -0,5, ...

0,1; $0,1 - 0,1 = 0$; $0 - 0,1 = -0,1$; $-0,1 - 0,1 = -0,2$; $-0,2 - 0,1 = -0,3$;
 $-0,3 - 0,1 = -0,4$; $-0,4 - 0,1 = -0,5$

Nos espaços em branco os números que faltam são: 0; -0,2 e -0,4.

Lei de formação: o primeiro termo é 0,1 e, a partir do segundo, subtrai-se 0,1 unidades ao termo anterior.

1.6. -1, 1, ..., 1, ..., 1, -1, ..., -1, ...

-1; $-(-1) = 1$; -1 ; $-(-1) = 1$; -1 ; $-(-1) = 1$; -1 ; $-(-1) = 1$; -1 ; ...

Nos espaços em branco os números que faltam são: -1; -1 e 1.

Lei de formação: o primeiro termo é -1 e, a partir do segundo, o termo é o simétrico do termo anterior.

2.1. **a)** O termo de ordem 3 é 10.

b) O 5.º termo é 18.

c) O termo 22 é o termo de ordem 6.

2.2. Na sequência 2, 6, 10, 14, 18, 22, ... para se obter o termo seguinte adiciona-se 4 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $4n$. Para se obter o 1.º termo tem de se subtrair 2 a $4n$, pois $4 \times 1 - 2 = 2$. Desta forma, a expressão geradora é $4n - 2$.

2.3. $4 \times 115 - 2 = 458$

3.1. 5; $5 - 2 = 3$; $3 - 2 = 1$; $1 - 2 = -1$; $-1 - 2 = -3$

Os cinco primeiros termos são: 5; 3; 1; -1 e -3.

3.2. Ordem 4

3.3. Na sequência 5; 3; 1; -1 e -3 para se obter o termo seguinte subtrai-se 2 unidades ao termo anterior, logo a expressão geradora contém $-2n$. Para se obter o 1.º termo tem de se adicionar 7 a $-2n$, pois $-2 \times 1 + 7 = 5$. Desta forma, a expressão geradora é $7 - 2n$.

3.4. **a)** O segundo termo é 3.

b) O termo de ordem 6 é -5.

c) $7 - 2 \times 121 = 7 - 242 = -235$

O termo de ordem 121 é -235.

Pág. 113

4. $1^2 = 1$

$11^2 = 121$

$111^2 = 12321$

$1111^2 = 1234321$

$11111^2 = 123454321$

$111111^2 = 12345654321$

5.1. Turma A: $2 + 7 = 9$; Turma B: $6 + 4 = 10$

A turma com mais alunos a frequentar a sala de estudo de Matemática é a Turma B.

5.2. Rapazes: $2 + 6 = 8$; Raparigas: $7 + 4 = 11$

No total, frequentam a sala de estudo 8 rapazes e 11 raparigas.

5.3. **a)** $\frac{7}{4}$ **b)** $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ **c)** $\frac{10}{7}$

d) Total de alunos das duas turmas: $9 + 10 = 19$.

$$\frac{11}{19}$$

e) $\frac{8}{19}$

5.4. $\frac{2}{5} = \frac{x}{25}$

$$5 \times x = 2 \times 25$$

$$5 \times x = 50$$

$$x = \frac{50}{5} = 10$$

O número de raparigas da turma A é 10.

Pág. 114

6.1. $\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$ é uma proporção, porque $5 \times 10 = 25 \times 2$.

6.2. $\frac{1}{4} = \frac{8}{12}$ não é uma proporção, porque $1 \times 12 \neq 4 \times 8$.

6.3. $\frac{0,25}{5} = \frac{5}{100}$ é uma proporção, porque $5 \times 5 = 0,25 \times 100$.

6.4. $\frac{282}{8} = \frac{352,5}{10}$ é uma proporção, porque $282 \times 10 = 8 \times 352,5$.

6.5. $\frac{12}{5} = \frac{10}{9}$ não é uma proporção, porque $12 \times 9 \neq 5 \times 10$.

6.6. $\frac{9}{3} = \frac{21}{7}$ é uma proporção, porque $9 \times 7 = 3 \times 21$.

7.1. $?\ = \frac{12 \times 5}{3} = \frac{60}{3} = 20$

7.2. $?\ = \frac{125 \times 15}{5} = \frac{1875}{5} = 375$

7.3. $? = \frac{2,75 \times 15}{5} = \frac{41,25}{5} = 8,25$

8. $\frac{6,2832}{2} = \frac{15,708}{5} = \frac{31,416}{10} = \frac{37,6992}{12} = \frac{53,4072}{17} = 3,1416$

Como o quociente é constante, o perímetro é diretamente proporcional ao diâmetro.

9.1. $\frac{40}{4} = \frac{x}{1}; x = \frac{40 \times 1}{4} = \frac{40}{4} = 10$

$$\frac{40}{4} = \frac{x}{2}; x = \frac{40 \times 2}{4} = \frac{80}{4} = 20$$
$$\frac{40}{4} = \frac{30}{x}; x = \frac{4 \times 30}{40} = \frac{120}{40} = 3$$

x	1	2	3	4
y	10	20	30	40

9.2. $\frac{0,5}{1} = \frac{x}{5}; x = \frac{0,5 \times 5}{1} = 2,5$
 $\frac{0,5}{1} = \frac{5}{x}; x = \frac{1 \times 5}{0,5} = \frac{5}{0,5} = 10$
 $\frac{0,5}{1} = \frac{0,025}{x}; x = \frac{1 \times 0,025}{0,5} = \frac{0,025}{0,5} = 0,05$

x	1	5	10	0,05
y	0,5	2,5	5	0025

9.3. $\frac{30}{1} = \frac{60}{x}; x = \frac{1 \times 60}{30} = \frac{60}{30} = 2$
 $\frac{30}{1} = \frac{x}{3}; x = \frac{30 \times 3}{1} = 90$
 $\frac{30}{1} = \frac{x}{7}; x = \frac{30 \times 7}{1} = 210$

x	1	2	3	7
y	30	60	90	210

Pág. 115

10.1. Preço inicial: 25 €; preço com desconto: 21,25 €

$$\frac{25}{100} = \frac{21,25}{x}$$

$$25 \times x = 21,25 \times 100$$

$$25 \times x = 2125$$

$$x = \frac{2125}{25} = 85$$

A Maria pagou 85% do valor da camisola, por isso, o desconto foi de $100 - 85 = 15\%$.

10.2. Preço inicial: 54 €; desconto: 12%

O desconto no casaco foi de:

$$12\% \times 54 = \frac{12}{100} \times 54 = \frac{12 \times 54}{100} = \frac{648}{100} = 6,48 \text{ €}.$$

A Maria pagou $54 - 6,48 = 47,52$ € pelo casaco.

10.3. A Maria teve um desconto de $25 - 21,25 = 3,75$ € na camisola e 6,48 € no casaco. O desconto total foi de $3,75 + 6,48 = 10,23$ €.

11. $\frac{0,87}{15} = 0,058$ €/bolacha e $\frac{2,49}{50} = 0,0498$ €/bolacha

O preço das embalagens não é diretamente proporcional à quantidade de bolachas, uma vez que o quociente não é constante.

12. $\frac{1}{15} = \frac{1,3}{x}$

$$1 \times x = 15 \times 1,3$$

$$x = 19,5 \text{ cm}$$

A altura real da porta é 19,5 cm.

13. $\frac{2,84}{14,2} = \frac{1}{x}$
 $2,84 \times x = 14,2 \times 1$
 $x = \frac{14,2}{2,84} = 5$

Foi utilizada a escala 1 : 5.

14. Se o termo seguinte é igual ao termo anterior adicionado de 3 unidades, a expressão geral contém $3n$. Como o 1.º termo é 8, tem de se adicionar 5 unidades a $3n$, pois $5 + 3 \times 1 = 8$, então a expressão geral é $5 + 3n$.
 Opção B.

Pág. 116

15.1. Por exemplo, $\frac{10}{5} = \frac{24}{12}$, pois $10 \times 12 = 5 \times 24 = 120$.

15.2. Por exemplo, $\frac{5}{10} = \frac{12}{24}$, pois $10 \times 12 = 5 \times 24 = 120$.

16. Altura da imagem = 4,4 cm

$$\frac{1}{14} = \frac{4,4}{x}$$

$$1 \times x = 14 \times 4,4$$

$$x = 61,6 \text{ cm}$$

A altura real da tela é 61,6 cm.

17. Como a máquina trabalha sempre ao mesmo ritmo, o número de pacotes enchidos é diretamente proporcional. Assim,

$$\frac{3}{23} = \frac{x}{1196}$$

$$x = \frac{1196 \times 3}{23} = 156 \text{ minutos}$$

$$\frac{156}{60} = 2,6$$

$$0,6 \times 60 = 36$$

A máquina demora 2 h 36 min.

18. A máquina A embala $\frac{10}{3} \approx 3,33$ velas por minuto.

A máquina B embala $\frac{14}{4} = 3,5$ velas por minuto. A máquina B é mais eficiente.

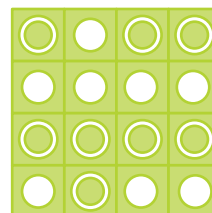
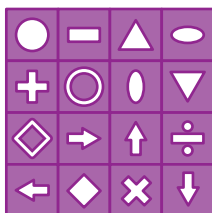
19. Sim, a Mariana tem razão, uma vez que o desconto da Isabel foi de

$$\frac{3}{30} \times 100\% = \frac{3 \times 100\%}{30} = \frac{300\%}{30} = 10\%, \text{ enquanto a Mariana obteve um desconto de}$$

$$\frac{3}{12} \times 100\% = \frac{3 \times 100\%}{12} = \frac{300\%}{12} = 25\%, \text{ portanto superior ao desconto da Isabel.}$$

Quadrados com lógica

1	1	1	1
1	3	5	7
1	5	13	25
1	7	25	63



Carros em fila

De acordo com o padrão apresentado, depois do carro verde é um carro amarelo. Opção B

Lançamento do dado

De acordo com o padrão apresentado, segue-se a opção C.

1.1.

5.º termo



1.2. A primeira figura tem três estrelas e a partir da segunda figura adicionam-se duas estrelas à figura anterior, uma à esquerda, na extremidade horizontal e outra no topo, na extremidade vertical.

1.3. Como o 2.º termo é obtido adicionando 2 ao 1.º termo, para obter os termos seguintes temos também de adicionar 2 ao termo anterior:

Ordem do termo	1	2	3	4	5	6	7
N.º de estrelas	3	5	$5 + 2 = 7$	$7 + 2 = 9$	$9 + 2 = 11$	$11 + 2 = 13$	$13 + 2 = 15$

1.4. Se o termo seguinte é igual ao termo anterior adicionado de 2 unidades, a expressão geral contém $2n$. Como o 1.º termo é 3, tem de se adicionar 1 unidade a $2n$, pois $2 \times 1 + 1 = 3$, logo a expressão geral é $2n + 1$.

1.5. Não, porque 80 é par e todos os termos da sequência $2n + 1$ são ímpares.

2.1. Considerando a razão $\frac{3}{5}$, os termos são 3 e 5.

2.2. a) 3 partes de tinta azul por cada 2 partes de tinta amarela, a razão é $\frac{3}{2}$.
b) 2 partes de tinta amarela por cada 3 partes de tinta azul, a razão é $\frac{2}{3}$.

- 2.3.** Para produzir 2 L de tinta são necessárias 3 partes de tinta azul. Para produzir 12 L de tinta são necessários:

$$\frac{2}{3} = \frac{12}{x}$$

$$x = \frac{3 \times 12}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ partes de tinta azul}$$

Para produzir 2 L de tinta também são necessárias 2 partes de tinta amarela. Para produzir 12 L de tinta são necessários:

$$\frac{2}{2} = \frac{12}{x}$$

$$x = \frac{2 \times 12}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ partes de tinta amarela}$$

- 3.1.** Os extremos são 25 e 2; os meios são 5 e x .

3.2.
$$x = \frac{25 \times 2}{5} = \frac{50}{5} = 10$$

Pág. 119

4.1.
$$\frac{6,5}{2} = \frac{16,25}{5} = \frac{29,25}{9} = \frac{39}{12} = 3,25$$

Como o quociente é constante, o preço a pagar é diretamente proporcional ao número de cadernos comprados.

4.2.
$$\frac{6,5}{2} = 3,25$$

A constante de proporcionalidade é 3,25 e significa que o preço de cada caderno é 3,25 €.

- 5.** O número de quilómetros percorridos é diretamente proporcional ao número de litros consumidos.

$$\frac{6,3}{100} = \frac{x}{23}$$

$$x = \frac{23 \times 6,3}{100} = 1,449 \text{ L}$$

Como o preço de um litro de gasolina é 1,498 euros:

$$1,449 \times 1,498 = 2,170602$$

A Mónica gastou 2,17 €.

- 6.** Distância no mapa = 3,8 cm

$$\frac{1}{9\,400\,000} = \frac{3,8}{x}$$

$$1 \times x = 3,8 \times 9\,400\,000$$

$$x = 35\,720\,000 \text{ cm}$$

A distância, em linha reta, que separa as cidades é 357,2 km.