

Ficha de Avaliação Diagnóstica

Págs. 19 a 22

1. $6 : 0,40 = 15$

Opção C

2.

2.1. $M_{40} = \{0, 40, 80, 120, 160, 200, 240, \dots\}$

$M_{25} = \{0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, \dots\}$

$m.m.c. (40, 25) = 200$

2.2. $D_{40} = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$

$D_{25} = \{1, 5, 25\}$

$m.d.c. (40, 25) = 5$

3.

3.1. $D_{120} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$

$D_{80} = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80\}$

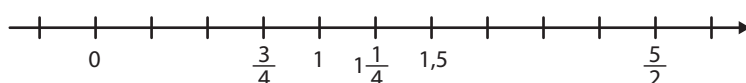
$m.d.c. (120, 80) = 40$

No máximo, é possível fazer 40 sacos de fruta.

3.2. $120 : 40 = 3$ laranjas; $80 : 40 = 2$ bananas

Cada saco é composto por 3 laranjas e 2 bananas.

4.



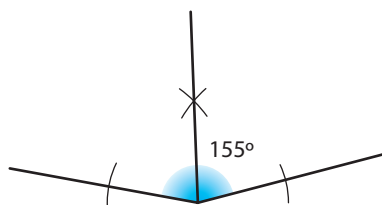
5.

$$\begin{array}{r} 2016 \overline{) 236} \quad 236 \overline{) 128} \quad 128 \overline{) 108} \quad 108 \overline{) 20} \quad 20 \overline{) 8} \quad 8 \overline{) 4} \\ 128 \quad 8 \quad 108 \quad 1 \quad 20 \quad 1 \quad 08 \quad 5 \quad 4 \quad 5 \quad 0 \quad 2 \end{array}$$

$m.d.c. (236, 2016) = 4$

$$\frac{236 (: 4)}{2016 (: 4)} = \frac{59}{504}$$

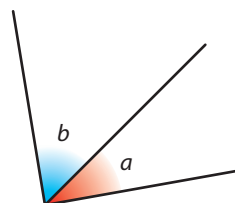
6.



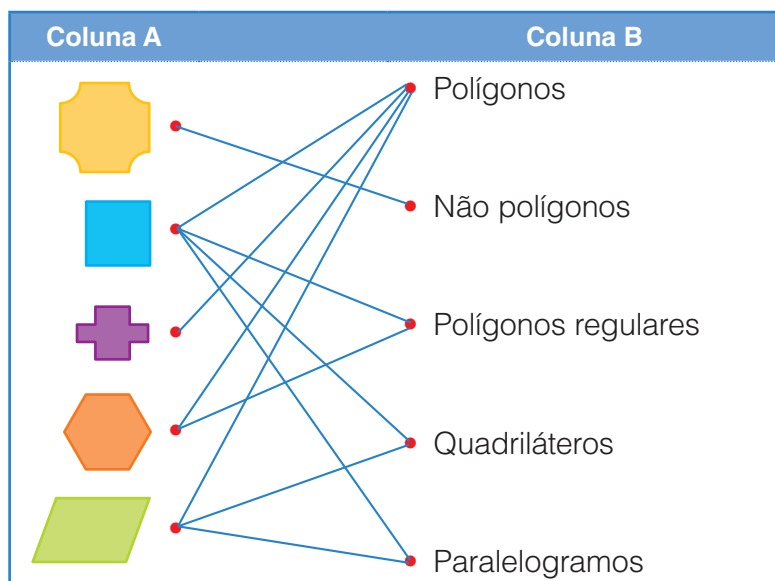
7.

7.1. $\hat{a} = 35^\circ$

7.2.



8. $8 \times 60 \times 60 = 28\,800''$
 $44 \times 60 = 2640''$
 $28\,800 + 2640 + 58 = 31\,498''$
9. $8520'' : 60 = 142'$
 $142 : 60 \approx 2,37^\circ$
 $2 \times 60 = 120'$
 $142 - 120 = 22'$
 $8520'' = 2^\circ 22'$
10. Não, a afirmação da Rita não está correta. Dois ângulos são complementares se a soma for um ângulo reto, ou seja, se a soma das suas amplitudes for 90° .
11. Como os ângulos são verticalmente opostos, $\hat{Z} + 49^\circ = 90^\circ$, logo, $\hat{Z} = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$.
12. Não, não é possível construir um triângulo retângulo e equilátero, porque num triângulo retângulo existe um ângulo reto e dois agudos, logo os ângulos não são todos iguais. Por isso, o triângulo não tem os lados todos iguais, logo nunca pode ser equilátero.
- 13.1. Pentágono
- 13.2. Por exemplo:
- a) ângulos EDH e DHI ;
 - b) ângulo BEF ;
 - c) ângulos CDA e EDH ;
 - d) ângulo IHL ;
 - e) ângulo HIJ ;
 - f) ângulos HDC e EDH ;
 - g) ângulos EDJ e JDH ;
 - h) ângulos DEB e KJN ;
 - i) ângulos FEJ e KJN .
14. Não é possível construir um triângulo com estas dimensões pois não verificam a desigualdade triangular, $10 = 5 + 5$.
- 15.



16.
$$\frac{7}{2} \times \left(1 + \frac{8}{3}\right) - \frac{5}{6} \times \left(\frac{8}{2} : \frac{8}{6}\right) =$$

$$= \frac{7}{2} \times \left(\frac{3}{3} + \frac{8}{3}\right) - \frac{5}{6} \times \left(\frac{8}{2} \times \frac{6}{8}\right) =$$

$$= \frac{7}{2} \times \frac{11}{3} - \frac{5}{6} \times \frac{6}{2} = \frac{77}{6} - \frac{5}{2} =$$

$$= \frac{77}{6} - \frac{15}{6} = \frac{62}{6} = \frac{31}{3}$$

FICHAS DE AVALIAÇÃO

17. $\frac{25}{5} = 5$ e $\frac{1}{5} = 0,2$, logo, $\frac{25}{5} \neq \frac{1}{5}$, ou seja, as frações não são equivalentes.

Opção B

18. $A_{\Delta grande} = \frac{b \times a}{2} = \frac{8 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}^2$
 $b = 8 - 6 = 2 \text{ cm}$, $A_{\Delta pequeno} = \frac{b \times a}{2} = \frac{2 \times 3}{2} = 3 \text{ cm}^2$

$$A_{\text{quadrado}} = 9 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{colorida}} = 9 + 6 + 3 = 18 \text{ cm}^2$$

- 19.1. Amplitude: $84 - 47 = 37\%$

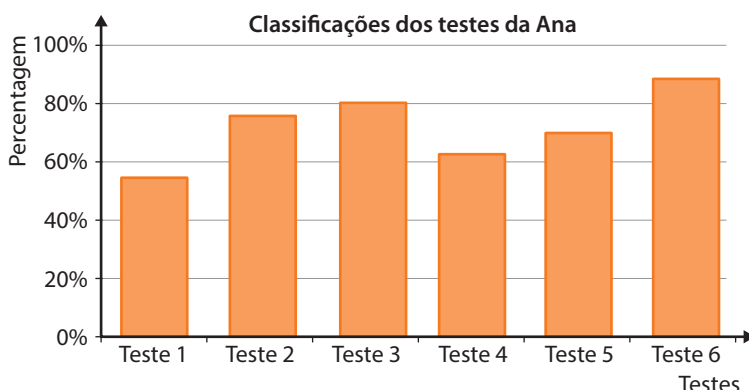
- 19.2. Ana:

$$\bar{x} = \frac{55 + 76 + 81 + 63 + 70 + 89}{6} = \frac{434}{6} \approx 72,333\%$$

Jorge:

$$\bar{x} = \frac{47 + 81 + 84 + 66 + 70 + 83}{6} = \frac{431}{6} \approx 71,833\%$$

- 20.3.



Ficha de Avaliação 1

Págs. 23 a 26

- 1.1. O número dois é par e é **primo**, pois tem apenas dois **divisores**.
 1.2. Um número **divisível** por 1, 2 e 3 é um número **composto**.
 1.3. Os números 7 e 11 são números **primos**, porque têm apenas dois **divisores**.
 1.4. Os divisores de 25 são: 1, 5 e 25, logo 25 é um número **composto**.
 1.5. O número **um** não é **primo** nem **composto**, porque tem apenas um **divisor**.
 1.6. Os números 2 e 3 são números **primos** entre si, pois o $m.d.c.(2, 3) = 1$.
 2. 3 é um número primo, é divisor de 24 e maior do que 2. Opção B
 3.

Coluna A	Coluna B
50	$2^3 \times 23$
184	2×25
520	$2^3 \times 5 \times 13$
	$2 \times 4 \times 23$
	5×10
	2×5^2
	$2^2 \times 10 \times 13$

4.1. $A = 2^2 \times 3 \times 11 = 132$

4.2.

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

4.3. Sim, porque os dois últimos algarismos de A e B , 32 e o próprio 36 são múltiplos de 4. A não é divisível por 9, porque a soma dos algarismos que constituem o 132 não é múltiplo de 9. B é divisível por 9 pois a soma dos algarismos que constituem o 36 dá 9, que é múltiplo de 9.

4.4. $A = 2^2 \times 3 \times 11 = 2 \times 2 \times 3 \times 11 = 132$

$2 \times 2 = 4$

$2 \times 2 \times 3 = 12$

$2 \times 3 = 6$

$2 \times 2 \times 11 = 44$

$2 \times 11 = 22$

$2 \times 3 \times 11 = 66$

$3 \times 11 = 33$

$D_{132} = \{1; 2; 3; 4; 6; 11; 12; 22; 33; 44; 66; 132\}$

4.5. a) $m.m.c.(A, B) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 11 = 396$

b) $m.d.c.(A, B) = 2 \times 2 \times 3 = 12$

4.6. a) $\frac{A}{B} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 11}{2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{11}{3}$

b) $\frac{B}{A} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 3 \times 11} = \frac{3}{11}$

c) $\frac{3 \times A}{B} = \frac{3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11}{2 \times 2 \times 3 \times 3} = 11$

5.

$$\begin{array}{r|l} 1800 & 2 \\ 900 & 2 \\ 450 & 2 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$1800 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

Opção B

6.1.

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

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

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

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

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

$250 = 2 \times 5 \times 5 \times 5$

$m.d.c.(108, 210, 250) = 2$

O número máximo de barraquinhas é 2.

6.2. $108 : 2 = 54$; $210 : 2 = 105$; $250 : 2 = 125$

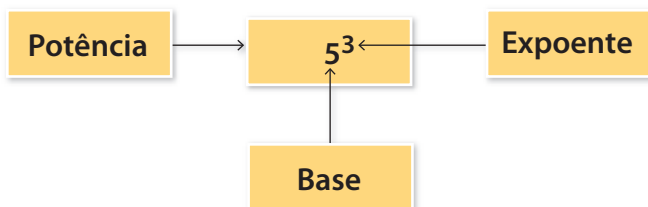
Cada barraquinha tem 54 sopas de legumes, 105 caldos verdes e 125 sopas da pedra.

7. Trata-se de um múltiplo de 4:

$$M_4 = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, \dots\}, \text{ logo } 16 < 20 < 24.$$

O Sr. Jorge tem 20 galos.

8.



9.

Produto	Potência	Leitura	Valor
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	3^4	Três elevado a quatro	81
2×2	2^2	Dois ao quadrado	4
$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	1^7	Um elevado a sete	1
$10 \times 10 \times 10$	10^3	Dez ao cubo	1000

10.1. $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4$

10.2. A árvore tem $6 \times 6 \times 6 = 216$ raminhos e $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$ frutos

11.1. $4^6 : 2^6 = 2^6$

11.2. $5^5 \times 5^{10} = 5^{15}$

11.3. $10^4 : 10^1 : 10^1 (= 10^2) = 100$

11.4. $(7^2)^3 = 7^6$

11.5. $2^9 = 2^{3^2}$

11.6. $(10^6)^3 : 10^{16} \times 10^1 (= 10^{18} : 10^{16} \times 10^1 = 10^2 \times 10^1) = 10^3$

12.1. $5^5 \times 5^2 = 5^7$

12.2. $9^6 : 9^4 = 9^2$

12.3. $7^4 \times 2^4 = (7 \times 2)^4 = 14^4$

12.4. $12^2 : 4^2 = (12 : 4)^2 = 3^2$

12.5. $(3^2)^5 = 3^{10}$

12.6. $2^{3^2} = 2^9$

12.7. $10^6 : 5^6 \times 2^3 = 2^6 \times 2^3 = 2^9$

12.8. $8^5 : 8^3 \times 4^2 : 1^2 = 8^2 \times 4^2 : 1^2 = 32^2 : 1^2 = 32^2$

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

14. Aplicando a definição de potência:

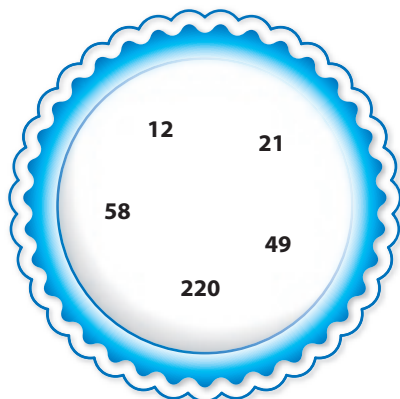
$$(q \times r)^5 = (q \times r) \times (q \times r) \times (q \times r) \times (q \times r) \times (q \times r) = q \times q \times q \times q \times q \times r \times r \times r \times r \times r = q^5 \times r^5$$

Quando temos uma multiplicação de potências com bases diferentes e expoentes iguais, multiplicamos as bases e mantemos o mesmo expoente.

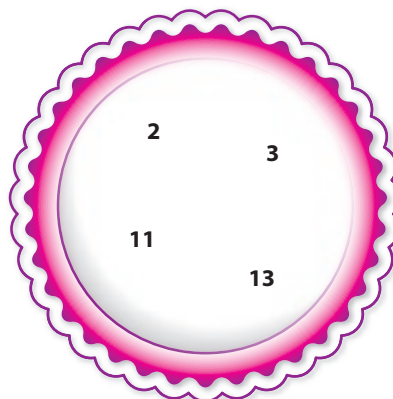
Ficha de Avaliação 2

Págs. 27 a 30

1.1. Números compostos



Números primos



1.2. Opção A. O número 1 não é primo nem composto.

2. $3375 = 3^3 \times 5^3$

Opção A

3.1.

$$\begin{array}{r|l} 693 & 3 \\ 231 & 3 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1260 & 2 \\ 630 & 2 \\ 315 & 3 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$693 = 3 \times 3 \times 7 \times 11$$

$$1260 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$$

3.2. $m.d.c. (693, 1260) = 3 \times 3 \times 7 = 63$

Os divisores comuns de 693 e 1260 são os divisores de 63, ou seja, 1, 3, 7, 9, 21 e 63.

3.3. $m.m.c. (693, 1260) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 = 13\,860$

$$m.d.c. (693, 1260) = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

3.4. $\frac{693}{1260} = \frac{3 \times 3 \times 7 \times 11}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{11}{2 \times 2 \times 5} = \frac{11}{20}$

4.1.

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

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

$$\begin{array}{r|l} 80 & 2 \\ 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

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

$$80 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$m.d.c. (40, 60, 80) = 2 \times 2 \times 5 = 20$$

O número máximo de taças que a D. Ana pode fazer é 20.

- 4.2.** $40 : 20 = 2$ ameixas
 $60 : 20 = 3$ tâmaras
 $80 : 20 = 4$ uvas passas
 Cada taça é composta por 2 ameixas, 3 tâmaras e 4 uvas passas.
- 5.1.** 3 é o expoente. Opção B
- 5.2.** Dois elevado a três ou dois ao cubo.
- 5.3.** $2^3 = 2 \times 2 \times 2$
- 5.4.** $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
- 6.1.** $2^5 \times 4^5 : 8^3 = 8^5 : 8^3 = 8^2$
- 6.2.** $6^2 : 3^2 : 2 = 2^2 : 2^1 = 2^1$
- 6.3.** $1^{14} \times 2^{14} : 2^{10} = 2^{14} : 2^{10} = 2^4$
- 6.4.** $(2^3)^4 : 2^{3^2} : 2^2 = 2^{12} : 2^9 : 2^2 = 2^3 : 2^2 = 2^1$
- 7.1.** a) A, B, C, D, E.
 b) A, B, C, D, E, F, G, O.
 c) F, G, O.
- 7.2.** a) $[OD]$, por exemplo.
 b) $[BE]$
 c) $[CD]$, por exemplo.
 d) COD , por exemplo.
- 7.3.** a) $P = 2 \times r \times \pi = d \times \pi \approx 12,8 \times 3,1416 = 40,21248$ cm.
 b) $A = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times 6,4^2 = 128,679936$ cm²
- 8.** $\overline{OB} > \overline{AO}$, porque $[AOB]$ é um triângulo retângulo e ao maior ângulo, opõe-se o maior lado. Opção B
- 9.** $A = \frac{P}{2} \times ap$
 $A \approx \frac{7 \times 2,5}{2} \times 2,17 = 18,9875$ cm²
- 10.1.** O polígono está circunscrito à circunferência. Opção B
- 10.2.** a) O perímetro do heptágono é igual a: $7 \times 4 = 28$ cm
 b) $ap = r \approx 8,3 : 2 = 4,15$
 $A_{\text{polígono regular}} \approx \frac{28}{2} \times 4,15 = 58,1$ cm²
- 11.** $A_{\text{quadrado}} = 9 \times 9 = 81$ cm²
 $A_{\text{círculos}} \approx 3,1416 \times 2^2 + 2 \times 3,1416 \times 1^2 = 12,5664 + 6,2832 = 18,8496$ cm²
 A área da parte amarela é: $A \approx 81 - 18,8496 = 62,1504$ cm²

Ficha de Avaliação 3

Págs. 31 a 35

- 1.1.** Número composto: 4, por exemplo.
- 1.2.** Número primo: 3, por exemplo.
- 1.3.** Número par e primo: 2.
- 1.4.** Número ímpar e não primo: 9, por exemplo.

- 1.5. Número nem primo nem composto: 1.
 1.6. Número primo e divisível por 5: 5.
 2. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$, porque 4 e 6 não são números primos.
 Opção C

3.1.

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

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

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

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

$$m.m.c. (45, 150) = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 450 \text{ e } m.d.c. (45, 150) = 3 \times 5 = 15$$

3.2.

$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

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

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

$$m.m.c. (100, 180) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 900 \text{ e } m.d.c. (100, 180) = 2 \times 2 \times 5 = 20$$

4.1.

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

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

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

$$75 = 3 \times 5 \times 5$$

$$m.d.c. (50, 75) = 5 \times 5 = 25 \text{ ramos}$$

No máximo, a Joana pode fazer 25 ramos.

4.2. $75 : 25 = 3$ vermelhas

$$50 : 25 = 2 \text{ brancas}$$

Cada ramo é constituído por 3 tulipas vermelhas e 2 tulipas brancas.

5.1. A reta AB é tangente à circunferência no ponto P , logo $\widehat{BPO} = 90^\circ$, ângulo reto.
 Opção B

5.2. O triângulo $[BPO]$ é retângulo em P , porque a reta AB é tangente à circunferência em P . Como ao maior ângulo, opõe-se o maior lado, $[OB]$ é a hipotenusa do triângulo, que é o maior lado. Logo $\overline{OB} > \overline{OP}$.

6.1. O pentágono está inscrito na circunferência.

6.2. a) O perímetro do pentágono é: $P = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}$

b) A área do pentágono é: $A_p = \frac{P}{2} \times ap \approx \frac{25}{2} \times 3,44 = 43 \text{ cm}^2$

c) O perímetro da circunferência é: $P = d \times \pi \approx 8,51 \times 3,1416 = 26,735016 \text{ cm}$

d) A área do círculo é: $A_c = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times \left(\frac{8,51}{2}\right)^2 \approx 56,88 \text{ cm}^2$

e) A área da parte branca é: $A_c - A_p \approx 56,88 - 43 = 13,88 \text{ cm}^2$

7. As opções (C) e (D) não representam prismas e a opção (A) é um prisma pentagonal e não hexagonal.
Opção B
- 8.1. a) D; E; F e G. b) Não existem. c) A. d) B. e) D; E; F e G.
- 8.2. Sim, pois a relação de Euler aplica-se em poliedros convexos, $F + V = A + 2$.
Os poliedros D e E têm: n.º de faces = 6; n.º de vértices = 8 e o n.º de arestas = 12:
 $6 + 8 = 12 + 2$
Os poliedros F e G têm: n.º de faces = 5; n.º de vértices = 6 e o n.º de arestas = 9:
 $5 + 6 = 9 + 2$
9. Não, porque o número de arestas numa pirâmide é sempre par, logo, no máximo, o Rui poderá utilizar 12 palhinhas para construir uma pirâmide hexagonal.
- 10.1. $30 : 3 = 10$ arestas na base. O prisma tem 10 faces laterais.
- 10.2. $2 \times 10 = 20$. O prisma tem 20 vértices.
- 10.3. $30 : 2 = 15$ arestas na base. A pirâmide tem 15 faces laterais.
- 11.1. Pirâmide quadrangular. 11.2. Prisma triangular.
12. O volume do cilindro é:
 $V = A_b \times a = \pi \times r^2 \times a$
 $V \approx 3,1416 \times 2,5^2 \times 4 = 78,54 \text{ m}^3$
 $V_{\text{total}} \approx 78,54 + 39,27 = 117,81 \text{ m}^3$
- 13.1. $V_{\text{caixa}} = \text{comprimento} \times \text{largura} \times \text{altura}$
 $V = 4 \times 3,5 \times 1,1 = 53,9 \text{ cm}^3$
- 13.2. $P_o = d \times \pi \approx 2,4 \times 3,1416 \approx 7,54 \text{ cm}$

Ficha de Avaliação 4

Págs. 36 a 39

1. Números primos maiores ou iguais a 2 e menores do que 25: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 e 23.
Ou seja, há 9 números primos nas condições indicadas. Opção A
- 2.1.
- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 60 | 2 | 126 | 2 |
| 30 | 2 | 63 | 3 |
| 15 | 3 | 21 | 3 |
| 5 | 5 | 7 | 7 |
| 1 | | 1 | |
- $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$
- 2.2. a) $m.m.c.$ (60, 126) = $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 1260$
b) $m.d.c.$ (60, 126) = $2 \times 3 = 6$
3. “A diferença entre o cubo de dois e o quadrado da soma de um com três.”
representa-se por $2^3 - (1 + 3)^2$
Opção B
- 4.

Afirmção	V	F
O cone tem um vértice.	X	
O cilindro pode ou não ter vértices.		X
O número de arestas de uma pirâmide é metade do número de arestas da base.		X
O número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices do polígono da base.	X	

5.1. $d = 9 \text{ cm}$

Área do círculo laranja: $r = 9 : 2 = 4,5 \text{ cm}$

$$A = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times 4,5^2 = 63,6174 \text{ cm}^2$$

Área do círculo vermelho: $r = 4,5 : 2 = 2,25 \text{ cm}$

$$A = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times 2,25^2 = 15,90435 \text{ cm}^2$$

Área da parte laranja:

$$A \approx 63,6174 - 15,90435 = 47,71305 \text{ cm}^2$$

5.2. $A_{\text{quadrado}} - A_{\text{círculo laranja}} \approx 81 - 63,6174 = 17,0826 \text{ cm}^2$

6.1. $A_{\text{polígono regular}} = \frac{P}{2} \times ap = \frac{6 \times 6}{2} \times ap$

$$93,53 \approx 18 \times ap$$

$$ap \approx 93,53 : 18$$

$$ap \approx 5,196 \text{ cm}$$

6.2. $d = 2 \times 6 = 12 \text{ cm}$

$$P_{\text{circunferência}} = d \times \pi \approx 12 \times 3,1416 = 37,6992 \text{ cm}$$

7. $P_{\text{círculo}} = d \times \pi \approx 10 \times 3,14 \text{ cm}$

$$18 \times 2 + 10 \times 2 + 8 \times 4 + 31,4 = 119,42 \text{ cm.}$$

8.

	-8	$\frac{5}{2}$	0	$-\frac{14}{7} = -2$	$ -20 = 20$	-3,5	O simétrico de 4 = -4	O inverso de -3 = $-\frac{1}{3}$
N								
Q	X	X	X	X	X	X	X	X
Z	X		X	X	X		X	

9.

$$C \curvearrowright -\frac{8}{3}; A \curvearrowright -\frac{4}{3}; B \curvearrowright -\frac{1}{3}; D \curvearrowright \frac{2}{3}$$

10.1. $0,2 > 0,19$

10.3. $\left(\frac{2}{3} = \frac{8}{12}\right) < \left(\frac{3}{4} = \frac{9}{12}\right)$

10.2. $-3 > -5$

10.4. $-\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}$

11.1. -0,5, por exemplo;

11.3. 0,9, por exemplo;

11.2. 2,235, por exemplo;

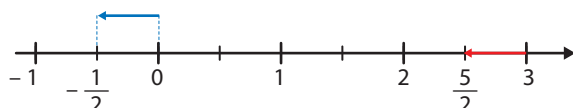
11.4. -1,37, por exemplo.

12. $-212 - (-287) = -212 + (+287) = 75 \text{ anos.}$

13.1. $2350 - 225 = 2125 \text{ m}$

13.2. $22 - (-6) = 22 + 6 = 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$

14.



15.1. $(-21) + (+14) + (-2) + (+39) = -7 + (-2) + (+39) = -9 + 39 = +30$

15.2. $-5 + 21 - 3 + \frac{3}{2} = +16 - 3 + \frac{3}{2} = +13 + \frac{3}{2} = \frac{13 \times 2}{1 \times 2} + \frac{3}{2} = \frac{26}{2} + \frac{3}{2} = \frac{29}{2}$

15.3. $0,1 - 4,2 + 8,3 - 1 = -4,1 + 8,3 - 1 = 4,2 - 1 = 3,2$

$$15.4. -\frac{3}{5} + \frac{1}{5} + \frac{6}{5} = -\frac{2}{5} + \frac{6}{5} = \frac{4}{5}$$

$$15.5. 3 \times \left(-\frac{3^2}{5} + \frac{11}{5} + 6 \cdot \frac{5}{3} \right) = 3 \times \left(-\frac{9}{5} + \frac{11}{5} + 6 \times \frac{3}{5} \right) = 3 \times \left(\frac{2}{5} + \frac{18}{5} \right) = 3 \times \frac{20}{5} = 3 \times 4 = 12$$

$$15.6. -5 + \left| -\frac{12}{3} \right| + \left(0,5 - 1\frac{1}{2} \right) = -5 + |-4| + \left(0,5 - \frac{3}{2} \right) = -5 + 4 + (0,5 - 1,5) = -1 + (-1) = -2$$

$$16.1. 3^8 : 3^2 \times 2^6 : 2^6 = 3^6 \times 2^6 : 2^6 = 6^6 : 2^6 = 3^6$$

$$16.2. \left(\frac{1}{3} \right)^5 \times \left(\frac{1}{3} \right)^2 : \left(\frac{4}{7} \right)^7 = \left(\frac{1}{3} \right)^7 : \left(\frac{4}{7} \right)^7 = \left(\frac{1}{3} \times \frac{7}{4} \right)^7 = \left(\frac{7}{12} \right)^7$$

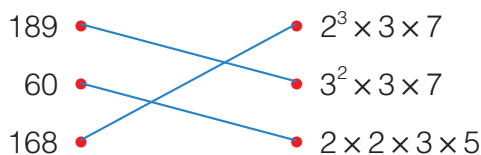
$$16.3. \left(\frac{2}{5} \right)^6 \times \left(\frac{4}{3} \right)^6 : \left(\frac{8}{15} \right)^2 = \left(\frac{8}{15} \right)^6 : \left(\frac{8}{15} \right)^2 = \left(\frac{8}{15} \right)^4$$

Ficha de Avaliação 5

Págs. 40 a 44

1. Qualquer número natural com dois e só dois divisores designa-se por número primo.
Opção D

2.



3.1. $0 \in \mathbb{N}_0$

3.3. $-4 \in \mathbb{Z}$

3.2. $\left(\left| -\frac{6}{2} \right| = 3 \right) \in \mathbb{N}$

3.4. $-12,5 \in \mathbb{Q}$

4. $A_{\text{círculo grande}} = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times 4^2 = 50,2656 \text{ cm}^2$

A área da parte colorida é

$$A_{\text{círculo grande}} - 28,27 \approx 50,2656 - 28,27 = 21,9956 \approx 22,00 \text{ cm}^2.$$

5. A pirâmide pentagonal tem 5 arestas na base, logo tem $1 + 5 = 6$ faces.

Opção D

6.1.

Sólido	N.º de faces	N.º de arestas	N.º de vértices	Polígono da base	Classificação
A	5	8	5	Quadrado	Pirâmide quadrangular
C	5	9	6	Triângulo	Prisma triangular
D	6	12	8	Quadrado	Prisma quadrangular

6.2. Sólido A:

$$F + V = A + 2$$

$$5 + 5 = 8 + 2$$

$$10 = 10$$

Sólido B:

$$F + V = A + 2$$

$$5 + 6 = 9 + 2$$

$$11 = 11$$

Sólido D:

$$F + V = A + 2$$

$$6 + 8 = 12 + 2$$

$$14 = 14$$

Sim, porque $F + V = A + 2$.

6.3. $V_B = A_b \times a = 50,27 \times 2 = 100,54 \text{ cm}^3$

$V_D = A_b \times a = 3^2 \times 12 = 108 \text{ cm}^3$

$V_{B+D} = 100,54 + 108 = 208,54 \text{ cm}^3$

7.1. $B \curvearrowright -2,5; D \curvearrowright 2,5$

7.2. $A \curvearrowright -4; F \curvearrowright 4$

$|A - F| = |-4 - 4| = |-8| = 8$

7.3. A e F (por exemplo).

7.4. A

8.1. $12 - 14 + 3 - 2 = -2 + 3 - 2 = +1 - 2 = -1$

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

8.3. $\frac{2}{5} - \left(-\frac{5}{5} + \frac{9}{5}\right) - 4 : \frac{5}{2} = \frac{2}{5} - \frac{4}{5} - 4 \times \frac{2}{5} = -\frac{2}{5} - \frac{8}{5} = -\frac{10}{5} = -2$

9.1. $2^5 : 2^2 \times 2 = 2^3 \times 2^1 = 2^4$

9.2. $4^2 \times 4^3 \times 2^5 : 8^3 : 8^1 = 4^5 \times 2^5 : 8^3 : 8^1 = 8^5 : 8^3 : 8^1 = 8^2 : 8^1 = 8^1$

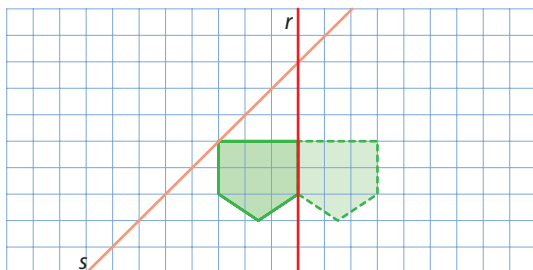
10.1. A reta r designa-se por mediatriz de $[AB]$.

10.2. $\hat{BMC} = 90^\circ$

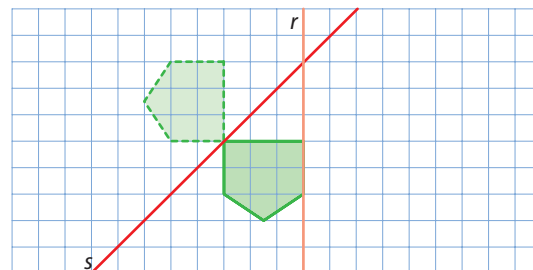
10.3. a) $\overline{AC} = \overline{CB} = 5 \text{ cm}$

b) $\overline{MB} = \overline{AM} = 4 \text{ cm}$

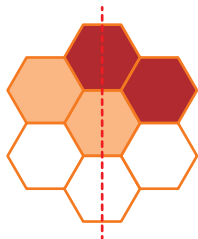
11.1.



11.2.



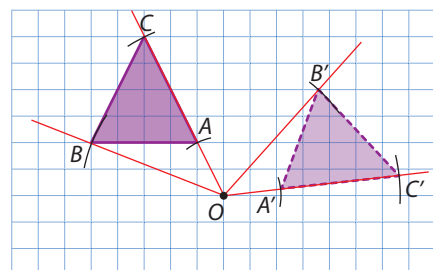
12.



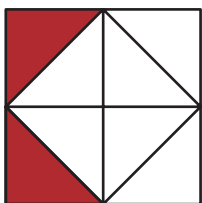
13. Rotação.

Opção C

14.



15. Por exemplo:



16.1. $360^\circ : 6 = 60^\circ$

$$\hat{DOE} = 60^\circ$$

16.2. a) 180°

b) 300°

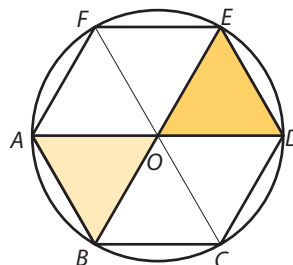
c) 300°

d) 60°

e) 180°

16.3. Triângulo $[BOA]$.

16.4.

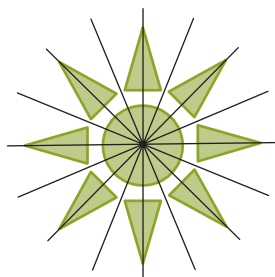
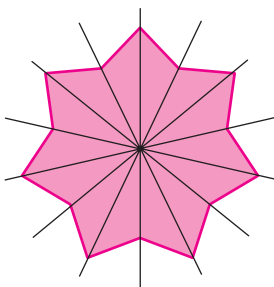


16.5. Tem seis eixos de simetria.

17.1.

Figura	Número de simetrias de reflexão	Simetrias de rotação	
		Número de simetrias de rotação	Amplitude dos ângulos de rotação
A	7	7	$51,4^\circ$; $102,8^\circ$; $154,3^\circ$; $205,7^\circ$; $257,1^\circ$; $308,6^\circ$; 360°
B	8	8	45° ; 90° ; 135° ; 180° ; 225° ; 270° ; 315° ; 360°

17.2.



Ficha de Avaliação 6

Págs. 45 a 50

1.1.

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

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

$$\begin{array}{r|l} 462 & 2 \\ 231 & 3 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$$

1.2. $\frac{180}{462} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 7 \times 11} = \frac{2 \times 3 \times 5}{7 \times 11} = \frac{30}{77}$

1.3. a) $m.m.c. (180, 462) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 = 13\ 860$

b) $m.d.c. (180, 462) = 2 \times 3 = 6$

2.1. Pentágono

2.2. a) $P = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}$

b) $A = \frac{P}{2} \times ap \approx \frac{25}{2} \times 3,44 = 43 \text{ cm}^2$

3.1. a) 9 vértices;

b) 16 arestas;

c) 9 faces.

3.2. As opções (A) e (C) não correspondem à planificação do sólido, uma vez que são necessários 4 triângulos. Ao construir a planificação da opção (B), iria haver sobreposição na base. Opção D

4.1. Cilindro.

4.2. $r = 10 : 2 = 5 \text{ cm}$

$$V = A_b \times a = \pi \times r^2 \times a \approx 3,1416 \times 5^2 \times 20 = 1570,8 \text{ cm}^3$$

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

5.2. $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$

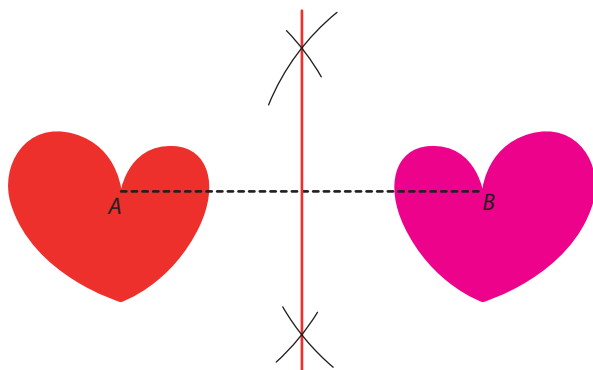
6. $-\left|-\frac{12}{3}\right| = -\frac{12}{3} = -4$

$$-5; -\left|-\frac{12}{3}\right|; -4,5 \quad -5 < -4,5 < -\left|-\frac{12}{3}\right|$$

7. $2 \times \left(1 - \frac{1}{5^2} - \frac{4}{25}\right)^2 = 2 \times \left(1 - \frac{1}{25} - \frac{4}{25}\right)^2 =$
 $= 2 \times \left(\frac{25}{25} - \frac{1}{25} - \frac{4}{25}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{20}{25}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 2 \times \frac{16}{25} = \frac{32}{25}$

8.1. $\left(\frac{4}{5}\right)^2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^5 = \left(\frac{4}{5}\right)^7$ 8.2. $\left(\frac{5}{6}\right)^8 : \left(\frac{5}{6}\right)^7 = \left(\frac{5}{6}\right)^1$ 8.3. $\left[\left(\frac{4}{3}\right)^9\right]^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^{18}$

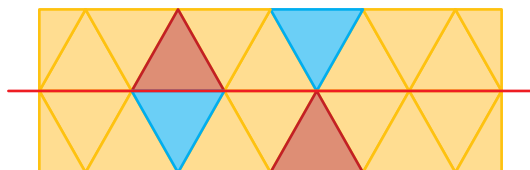
9.1.



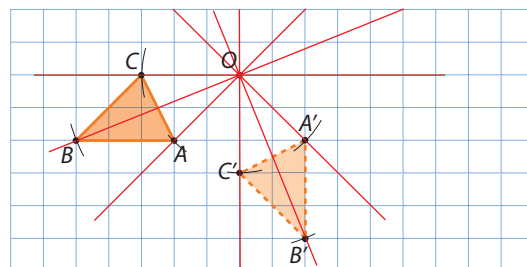
9.2. Eixo de reflexão.

9.3. Reflexão axial.

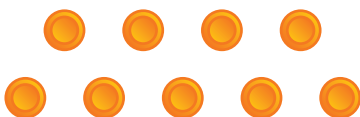
10.



11.



12.1.



12.2. 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 $2n - 1$.

12.3. $2 \times 47 - 1 = 94 - 1 = 93$

12.4. Não é possível ter um termo com 20 bolas, porque todos os termos da sequência numérica associada à sequência de figuras são números ímpares.

13.1. $\frac{15}{9}$

13.2. $\frac{9}{15}$

13.3. N.º total de alunos = $15 + 9 = 24$

$\frac{9}{24}$

14. Por exemplo: $\frac{4}{10} = \frac{12}{30}$

15.1. $\frac{15}{?} = \frac{25}{7}$

$$? \times 25 = 15 \times 7$$

$$? \times 25 = 105$$

$$? = \frac{105}{25} = 4,2$$

15.2. $\frac{?}{18} = \frac{6}{4}$

$$? \times 4 = 18 \times 6$$

$$? \times 4 = 108$$

$$? = \frac{108}{4} = 27$$

16.1.

X	1	3	6
Y	8	24	48

$$\frac{8}{1} = \frac{24}{3} = \frac{48}{6} = 8$$

Como os quocientes são constantes, X e Y são diretamente proporcionais. A constante de proporcionalidade é 8.

17. $\frac{2,5}{1} = \frac{5}{x}$

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

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

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

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

$$x = 12,5$$

X	1	2	5	8
Y	2,5	5	12,5	20

16.2.

X	5	8	9
Y	20	40	45

$$\frac{20}{5} = 4 \text{ e } \frac{45}{9} = 5$$

Como os quocientes não são constantes, X e Y não são diretamente proporcionais.

$\frac{2,5}{1} = \frac{20}{x}$

$$2,5 \times x = 1 \times 20$$

$$x = \frac{20}{2,5} = 8$$

18. 276 km = 27 600 000 cm

$$\frac{50 \text{ cm}}{27 600 000 \text{ cm}} = \frac{1}{x}$$

$$x = \frac{27 600 000 \times 1}{50} = 552 000$$

A escala no mapa é 1 : 552 000.

19. Ovos:

Quantidade		N.º de pessoas
8	_____	6
x	_____	2

$$x = \frac{2 \times 8}{6} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \text{ ovos}$$
Açúcar:

Quantidade (g)		N.º de pessoas
250	_____	6
x	_____	2

$$x = \frac{250 \times 2}{6} \approx 83,33 \text{ g de açúcar}$$
Farinha:

Quantidade (g)		N.º de pessoas
125	_____	6
x	_____	2

$$x = \frac{125 \times 2}{6} \approx 42 \text{ g de farinha}$$
20. Litros km

6,5	_____	100
x	_____	80

$$x = \frac{6,5 \times 80}{100} = 5,20 \text{ L}$$

Ficha de Avaliação 7

Págs. 51 a 56

1.1.

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

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

$$\begin{array}{r|l} 80 & 2 \\ 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$80 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

1.2. *m.d.c.* (60, 80) = $2 \times 2 \times 5 = 20$ sacos.**1.3.** $60 : 20 = 3$ maçãs $80 : 20 = 4$ figos.

A composição de cada saco é 3 maçãs e 4 figos.

2.1. Falsa, pois $2^3 = 8$; $3^2 = 9$; logo $2^3 \neq 3^2$.**2.2.** Falsa, porque $5^2 = 5 \times 5 \neq 5 \times 2$.**2.3.** Verdadeira.**3.** Opção C.**4.1. a)** $P = d \times \pi \approx 30 \times 3,1416 = 94,248 \text{ cm}$ **b)** $A = \pi \times r^2 \approx 3,1416 \times 15^2 = 706,86 \text{ cm}^2$ **c)** $V = A_b \times a \approx 706,86 \times 20 = 14\,137,2 \text{ cm}^3$

4.2. $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$$30 \times 4 + 4 \times 20 + 100 = 120 + 80 + 100 = 300 \text{ cm.}$$

5.1. O consultório do médico é no rés do chão. $\rightarrow 0$

5.2. A ponte está a 23 metros de altura. $\rightarrow +23$

5.2. O barco foi encontrado a 2000 metros de profundidade. $\rightarrow -2000$

6.1. -1 e $+1$ ou -3 e $|-3|$;

6.2. 1

6.3. a) $1 + 0 + (-3) + (-10) + (-1) + |-3| = 1 + (-3) + (-10) + (-1) + |-3| =$
 $= -2 + (-10) + (-1) + |-3| = -12 + (-1) + |-3| = -13 + 3 = -10$

b) $0 - (-10) = 10$ ou $-10 - 0 = -10$; $1 - (-1) = 2$ ou $-1 - 1 = -2$;
 $3 - (-3) = 6$ ou $-3 - 3 = -6$

7.1. $3 \in \mathbb{Q}$

7.3. $\frac{1}{5} \notin \mathbb{Z}$

7.5. $1,5 \notin \mathbb{N}$

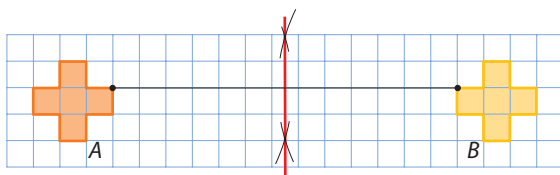
7.2. $-10 \notin \mathbb{N}$

7.4. $\left(\frac{90}{10} = 9\right) \in \mathbb{N}$

7.6. (O simétrico de $-4 = +4$) $\in \mathbb{N}$.

8. $-\frac{2}{7} \times \frac{3}{1} : (-1 + 4) + \frac{3^2}{7} = -\frac{6}{7} : 3 + \frac{9}{7} = -\frac{6}{7} \times \frac{1}{3} + \frac{9}{7} = -\frac{6}{21} + \frac{9 \times 3}{7 \times 3} = -\frac{6}{21} + \frac{27}{21} = \frac{21}{21} = 1$

9.



10. $360^\circ : 24 = 15^\circ$

Opção C

11.1. 24; 29

11.2. O primeiro termo é 4 e, a partir do segundo, adiciona-se 5 unidades ao termo anterior.

11.3. 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 1 a $5n$, pois $5 \times 1 - 1 = 4$.

Assim, a expressão geradora é $5n - 1$.

12. $\frac{0,8}{1} = \frac{3,2}{x}$

$$0,8 \times x = 1 \times 3,2$$

$$x = \frac{3,2}{0,8} = 4$$

$$\frac{0,8}{1} = \frac{x}{5}$$

$$1 \times x = 0,8 \times 5$$

$$x = 4$$

$$\frac{0,8}{1} = \frac{6,4}{x}$$

$$0,8 \times x = 1 \times 6,4$$

$$x = \frac{6,4}{0,8} = 8$$

X	1	4	5	8
Y	0,8	3,2	4	6,4

13.1. Minutos N.º de testes

3 — 12

x — 80

$$x = \frac{80 \times 3}{12} = 20 \text{ minutos}$$

13.2. Minutos N.º de testes

3 — 12

45 — x

$$x = \frac{45 \times 12}{3} = 180 \text{ testes}$$

13.3. 120 segundos = 2 minutos

Minutos	N.º de testes
3	12
2	x

$$x = \frac{2 \times 12}{3} = \frac{24}{3} = 8 \text{ testes}$$

14.1. a) Variáveis quantitativas: idade; peso; número de pessoas do agregado familiar.

b) Variáveis qualitativas: género; profissão; habilitações académicas.

14.2. a) População: habitantes de Lousada.

b) Unidade estatística: cada habitante de Lousada.

c) Amostra: 250 habitantes de Lousada. Dimensão: 250.

15.1. A idade é uma variável quantitativa.

15.2. a) População: 90 pessoas que frequentavam o centro social

b) Amostra: 20 pessoas que frequentavam o centro social. Dimensão: 20.

15.3. a) Amplitude: $89 - 32 = 57$

b) $\bar{x} = \frac{32 + 27 + 2 \times 40 + 43 + 45 + 48 + 2 \times 55 + 57 + 59 + 2 \times 68 + 2 \times 70 + 73 + 75 + 82 + 85 + 89}{20} = 59,55$

16. Para a média ser 12, a soma de todos os números é $12 \times 6 = 72$.

A soma dos números já conhecidos é: $5 + 12 + 15 + 10 + 14 = 56$.

Assim, $(A) = 72 - 56 = 16$.

17.1. Pela análise do gráfico:

a) A percentagem de gastos no carro é $0,15 = \frac{15}{100} = 15\%$.

b) A percentagem de gastos na água e luz é $0,10 = \frac{10}{100} = 10\%$.

c) $100 - (25 + 45 + 10 + 15) = 5$

A percentagem de gastos no vestuário é 5%.

17.2. a) $\frac{25}{100} \times 360 = \frac{9000}{100} = 90^\circ$

b) $\frac{5}{100} \times 360 = \frac{1800}{100} = 18^\circ$

17.3. 120 € — 0,1
x — 0,45

$$x = \frac{0,45 \times 120}{0,1} = 540 \text{ euros na alimentação}$$

120 € — 0,1
x — 0,15

$$x = \frac{0,15 \times 120}{0,1} = 180 \text{ euros no carro}$$

120 € — 0,1
x — 0,05

$$x = \frac{0,05 \times 120}{0,1} = 60 \text{ euros no vestuário}$$

120 € — 0,1
x — 0,25

$$x = \frac{0,25 \times 120}{0,1} = 300 \text{ euros na renda}$$

O ordenado da Alexandra é igual a:

$$120 + 540 + 180 + 300 + 60 = 1200 \text{ €}$$