

1. Dado um número racional  $q$ , mostra que  $3 \times (-q) = -(3 \times q)$ .
2. Escreve a expressão numérica correspondente a cada afirmação e calcula o respetivo valor.
  - 2.1. o simétrico da soma de dois com menos três;
  - 2.2. a diferença entre o valor absoluto de menos sete e menos oito;
  - 2.3. o dobro do simétrico de sete;
  - 2.4. metade do simétrico de cem.

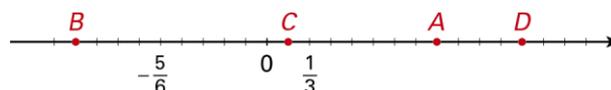
3. Escreve um número racional na forma de fração irredutível compreendido entre os números dados.

3.1.  $-1,37 < \dots < -1,36$

3.2.  $\frac{7}{3} < \dots < \frac{8}{3}$

3.3.  $-\sqrt{\frac{4}{9}} < \dots < -\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$

4. Na figura seguinte pode observar-se uma reta numérica onde estão representados os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ .



- 4.1. Identifica as abcissas dos pontos assinalados.
  - 4.2. Qual é a abcissa do ponto que dista igualmente do ponto  $B$  e do ponto  $D$ ?
5. Calcula o valor de cada uma das expressões numéricas seguintes:

5.1.  $-4 + 0,2 - (-0,4 + 0,1)$

5.2.  $-5 + (6 - 1 - 4) - (-3 + 7)$

5.3.  $-\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) - 1$

5.4.  $\frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3} - 1\right)$

5.5.  $\frac{1}{3} - \left[-1 - \left(1 - \frac{1}{2}\right)\right]$

5.6.  $(+3) \times (-4)$

5.7.  $1 : \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{1}{2}$

5.8.  $\frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) : \frac{5}{3} \times \left(1 + \frac{1}{3}\right)$

6. Determina o valor das expressões numéricas seguintes aplicando, sempre que possível, as regras operatórias das potências.

6.1.  $(-2)^3 \times \left(\frac{1}{6}\right)^3 : \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3}$

6.2.  $(5^2)^3 \times (-5)^{100} : 5^{105}$

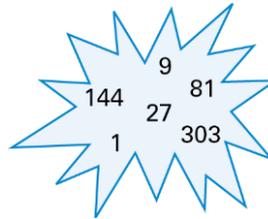
6.3.  $\frac{[(-2)^3]^6}{(-2)^{15}} + 2^3$

6.4.  $\frac{5^7 \times 3^7}{[(-15)^2]^3}$

6.5.  $\frac{[(-3)^{100}]^2}{(-3)^{199}} \times (-1)^{101}$

6.6.  $\frac{\left(1 - \frac{2}{3}\right)^2}{(-3)^3} : \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^8}$

7. Dos números da estrela, indica:



- 7.1. os que são quadrados perfeitos;
- 7.2. os que são cubos perfeitos;
- 7.3. os que são divisíveis por 3;
- 7.4. os que são múltiplos de 9.

8. Completa.

8.1.  $\sqrt{36} = \dots$ , porque  $(\dots)^2 = 36$

8.2.  $\sqrt{\frac{1}{4}} = \dots$ , porque  $(\dots)^2 = \frac{1}{4}$

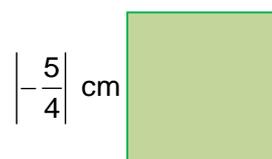
8.3.  $\sqrt{0,64} = \dots$ , porque  $(\dots)^2 = 0,64$

9. Conhecido o comprimento do lado de cada quadrado, calcula a respetiva área.

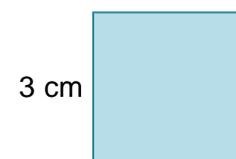
9.1.



9.2.

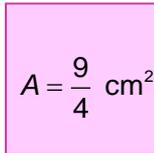


9.3.

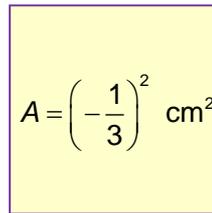


10. Conhecida a área de cada quadrado, calcula o comprimento do respetivo lado.

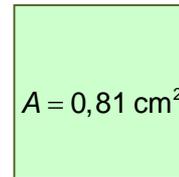
10.1.



10.2.



10.3.



11. Completa:

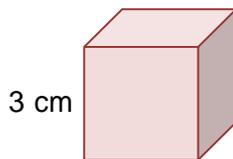
11.1.  $\sqrt[3]{-8} = \dots$ , porque  $(\dots)^3 = -8$

11.2.  $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \dots$ , porque  $(\dots)^3 = \frac{27}{8}$

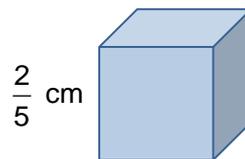
11.3.  $\sqrt[3]{0,027} = \dots$ , porque  $(\dots)^3 = 0,027$

12. Conhecido o comprimento da aresta de cada cubo, calcula o respetivo volume.

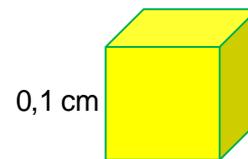
12.1.



12.2.

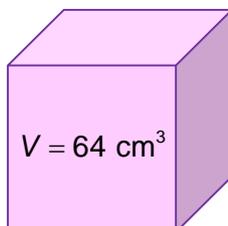


12.3.

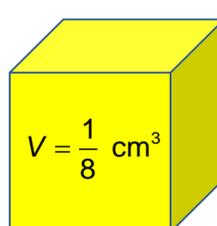


13. Conhecido o volume de cada cubo, calcula o comprimento da respetiva aresta.

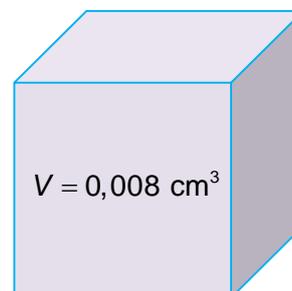
13.1.



13.2.



13.3.



14. Determina a área do retângulo seguinte:

$$\sqrt{2^4 \times 3^4} \text{ dm}$$



$$\frac{2^3 \sqrt{2^3 \times 3^6}}{3} \text{ dm}$$

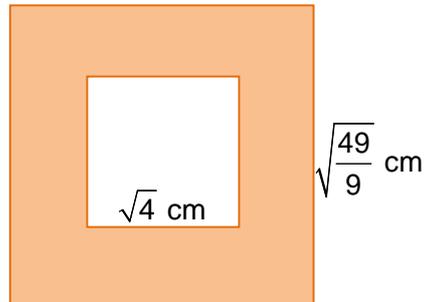
15. Calcula o valor das expressões numéricas seguintes:

15.1.  $|- \sqrt[3]{8} + 1| + 3\sqrt{16} - \sqrt{\frac{49}{4}}$

15.2.  $\sqrt[3]{1000} : \sqrt{81} \times \sqrt{\frac{14^2}{100}}$

15.3.  $\sqrt[3]{\frac{1\,000\,000}{512}} + \sqrt{\left(\frac{10}{\sqrt[3]{8}}\right)^2}$

16. A figura seguinte é formada por dois quadrados.



A área da parte colorida é:

(A)  $\sqrt{\frac{49}{9}} \text{ cm}^2$

(B)  $43 \text{ cm}^2$

(C)  $\frac{13}{9} \text{ cm}^2$

(D)  $\frac{169}{81} \text{ cm}^2$

17. Sabendo que  $a$  é um quadrado perfeito, calcula:

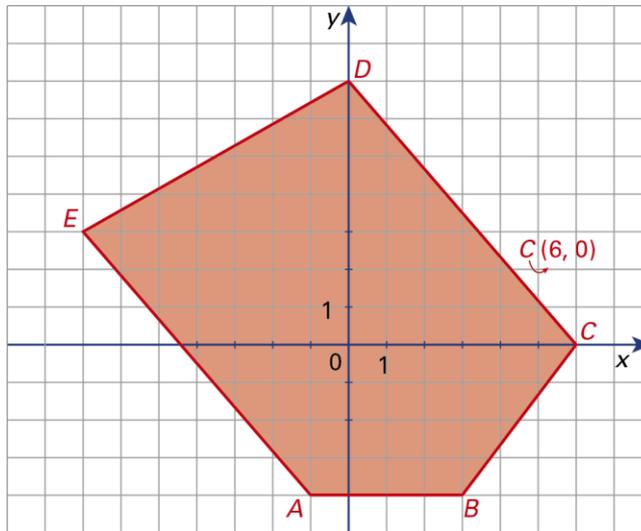
17.1.  $\sqrt{4a} \times \sqrt{a}$

17.2.  $\sqrt[3]{a\sqrt{a^4}}$

17.3.  $\sqrt{\frac{a}{4}} \times \sqrt{\frac{a}{9}}$

17.4.  $2\sqrt{a^2} \times (-\sqrt{a^3})$

1. No referencial cartesiano  $xOy$  da figura seguinte está representado o polígono  $[ABCDE]$ .



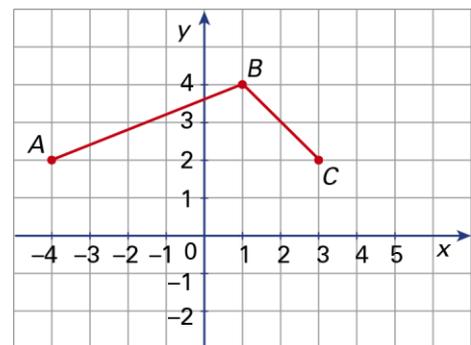
- 1.1. Qual é a abcissa do ponto  $D$ ?
- 1.2. Qual é a ordenada do ponto  $C$ ?
- 1.3. Indica as coordenadas dos vértices do polígono.
- 1.4. Indica o ponto que pertence:
 

a) ao eixo das abcissas;	b) ao segundo quadrante;
c) ao terceiro quadrante;	d) ao quarto quadrante.

2. Considera o referencial da figura ao lado.

- 2.1. Escreve as coordenadas do ponto:
 

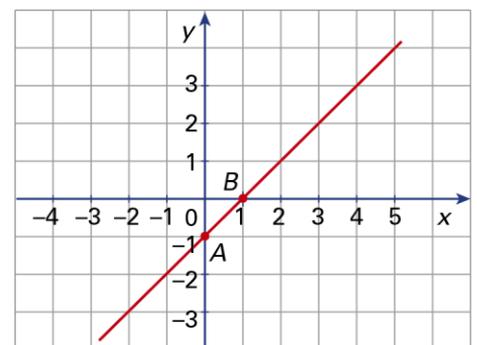
a) $A$	b) $B$	c) $C$
--------	--------	--------
- 2.2. Escreve as coordenadas do ponto  $D$  sabendo que  $[ABCD]$  é um losango.



3. Considera o referencial da figura ao lado.

- 3.1. Escreve as coordenadas de:
 

a) $A$	b) $B$
--------	--------
- 3.2. Escreve a abcissa do ponto da reta que tem ordenada 2.
- 3.3. Escreve a ordenada do ponto da reta que tem abcissa - 1.



4. Na tabela está representada a função  $g: x \rightarrow y$ .

$x$	3	6	9	12	15	18
$y$	0	2	3	2	5	0

Qual das afirmações é **falsa**?

(A)  $D_g = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$

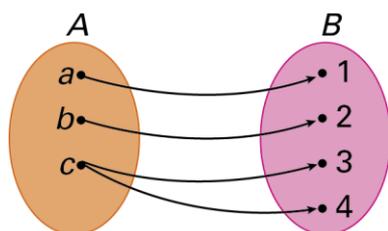
(B)  $D'_g = \{0, 2, 3, 5\}$

(C)  $g(9) = 3$

(D) Se  $g(x) = 2$ , então  $x = 12$ .

5. Qual das correspondências seguintes representa uma função?

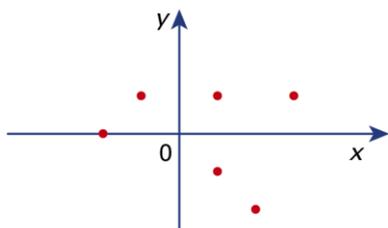
(A)



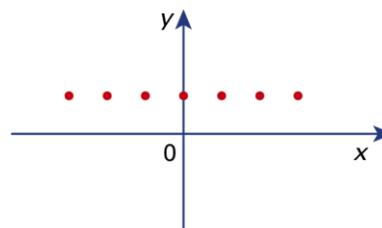
(B)

$x$	-1	0	0	1
$y$	3	0	1	2

(C)



(D)



6. De uma função  $f$ , sabe-se que:

- $D_f = \{a, e, i, o, u\}$

- o conjunto de chegada de  $f$  é  $\square$ .

Como se designa a função  $f$ ? Escolhe a opção correta.

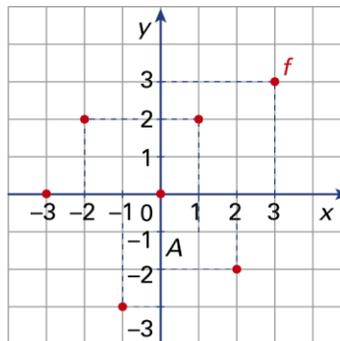
(A) É uma função numérica.

(B) É uma função de variável numérica.

(C) É uma função numérica de variável numérica.

(D) É uma função não numérica.

7. Considera as funções  $f$  e  $g$  a seguir representadas.



$$G_g = \{(-3, 6), (-2, 4), (-1, 2), (0, 0), (1, -2), (2, -4), (3, -6)\}$$

7.1. Para cada uma das funções representadas escreve:

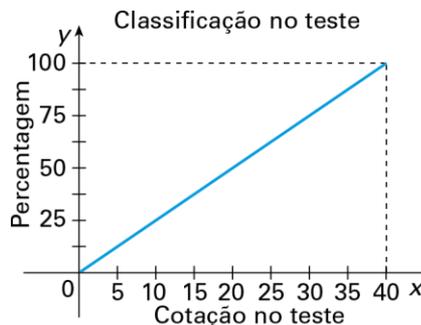
a)  $D_f$  e  $D'_f$

b)  $D_g$  e  $D'_g$

7.2. Determina uma expressão algébrica que defina o valor de  $g(x)$  para qualquer  $x$  do domínio de  $g$ .

8. Um teste tinha quatro questões e cada uma tinha uma pontuação máxima de 10 pontos.

Para converter a pontuação obtida no teste em percentagem foi feito o gráfico que se pode ver a seguir.



8.1. Qual é a variável independente?

E a variável dependente?

8.2. O Pedro obteve 50% no teste.

Quantos pontos obteve?

8.3. A Joana obteve 25 pontos no teste.

Qual foi a percentagem obtida?

8.4. Escreve uma expressão algébrica que represente o gráfico.



**Soluções | TEMA 2 | GENERALIDADE SOBRE FUNÇÕES**

1.1. 0

1.2. 0

1.3.  $A \curvearrowright (-1, -4)$ ;  $B \curvearrowright (3, -4)$ ;  $C \curvearrowright (6, 0)$ ;  $D \curvearrowright (0, 7)$ ;  $E \curvearrowright (-7, 3)$

1.4. a) C                      b) E                      c) A                      d) B

2.1. a)  $A \curvearrowright (-4, 2)$ ;  $B \curvearrowright (1, 4)$ ;  $C \curvearrowright (3, 2)$ .                      b)  $D \curvearrowright (-2, 0)$

3.1. a)  $A \curvearrowright (0, -1)$ ;  $B \curvearrowright (1, 0)$                       3.2. 3                      3.3. -2

4. (D)                      5. (D)                      6. (A)

7.1. a)  $D_f = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  ;  $D'_f = \{-3, -2, 0, 2, 3\}$

b)  $D_g = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  ;  $D'_g = \{-6, -4, -2, 0, 2, 4, 6\}$

7.2.  $g(x) = -2x$

8.1. Variável independente: Cotação do teste; variável dependente: Percentagem

8.2. 20 pontos

8.3. 62,5%

8.4.  $y = 2,5x$

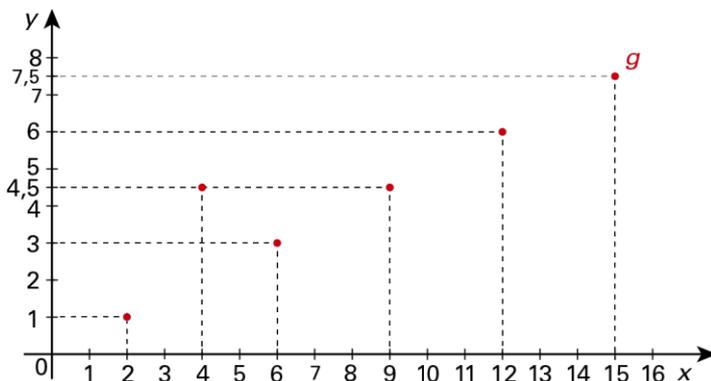
9.1.  $D_g = \{2, 4, 6, 9, 12, 15\}$  ;  $D'_g = \{1; 3; 4,5; 6; 7,5\}$

9.2. a)  $g(4) = 4,5$

b)  $g(12) = 6$

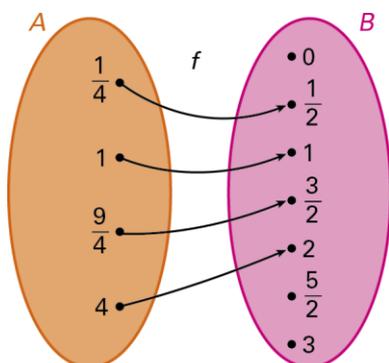
9.3. Objetos: 4 e 9; imagem: 4,5

9.4.



10.1.  $D_f = \left\{ \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2 \right\}$

10.2. a)

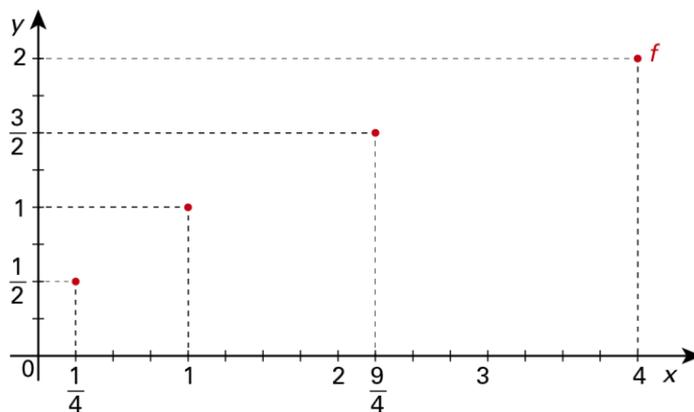


b)

$x$	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4
$y = f(x)$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2

c)  $G_f = \left\{ \left( \frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right), (1, 1), \left( \frac{9}{4}, \frac{3}{2} \right), (4, 2) \right\}$

d)



e)  $f(x) = \sqrt{x}$

10.3. Porque  $f$  e  $g$  não têm o mesmo conjunto de chegada.

1. Considera a equação  $3 - 2x = 1 - x + 3$ .

1.1. Indica:

a) a incógnita.

b) o 1.º membro.

c) o 2.º membro.

1.2. Averigua, sem resolver a equação, se  $-1$  é solução da equação.

2. Considera as funções representadas por gráficos.

•  $G_f = \{(-1,2), (0,0), (1,-1), (2,3)\}$

•  $G_g = \{(-1,-1), (0,0), (1,1), (2,2)\}$

2.1. Determina o conjunto-solução da equação  $f(x) = g(x)$ .

2.2. Classifica a equação  $f(x) = h(x)$ , onde  $h(x)$  é uma função linear de coeficiente 2.

3. Os cinco primeiros termos de uma sucessão são  $-1, 2, 5, 8$  e  $11$

3.1. Determina a ordem do termo 209.

3.2. Verifica se 1000 é termo da sucessão.

4. Completa de modo a obteres afirmações verdadeiras.

4.1.  $2a = \underline{\hspace{2cm}}$  é uma equação impossível em  $\square$ .

4.2.  $1 - 3a = \underline{\hspace{2cm}}$  é uma equação possível determinada de solução 2.

4.3.  $5a - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$  é uma equação possível determinada em  $\square$ .

5. Resolve em  $\square$  cada uma das equações seguintes.

5.1.  $2x + 3 = 5$

5.2.  $1 = -x + 2$

5.3.  $2x - 4 = 3x - 4$

5.4.  $40 - x = x - 10$

5.5.  $2(3x - 5) = 7x - 1$

5.6.  $2(-2x - 11) = 7x$

5.7.  $2(x - 3) = 1 - (x + 3)$

5.8.  $2x - 2(x - 3) = -x$

5.9.  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 2x + 11$

5.10.  $3x + \frac{1}{5} = \frac{2}{3}$

5.11.  $\frac{2x}{3} + 5 = 4x - \frac{1}{3}$

5.12.  $\frac{1}{2}(x - 5) = 16$





10. Traduz simbolicamente e resolve cada um dos problemas seguintes.

10.1. Interrogada acerca da sua idade, uma senhora, enigmaticamente, disse: “Para chegar aos 100 terei ainda de viver  $\frac{2}{3}$  dos anos que já vivi”. Quantos anos tem a senhora?

10.2. Dos alunos de uma escola do 2.º Ciclo,  $\frac{2}{3}$  estão matriculados no 5.º ano e os restantes 150 no 6.º ano. Quantos alunos tem a escola no 2.º Ciclo?

10.3. Um merceeiro vendeu metade de um queijo, depois  $\frac{1}{4}$  e, finalmente, uma sexta parte.

Verificou depois que ainda lhe restavam 125 g. Quantos quilos “pesava” o queijo?

10.4. Um trabalhador gasta por mês  $\frac{1}{4}$  do seu salário na renda da casa,  $\frac{2}{3}$  em alimentação e vestuário, restando-lhe 125 euros para outras despesas. Quanto ganha o trabalhador?

10.5. O José e o António têm, respetivamente, 13 e 18 anos.

Daqui a quantos anos a idade do José será  $\frac{4}{5}$  da idade do António?

10.6. Determina dois números inteiros consecutivos sabendo que adicionando metade do menor ao dobro do maior se obtém 27.

10.7. Há cinco anos o André tinha metade da idade que tem hoje.

Quantos anos tem o André?

10.8. Um dos ângulos internos de um trapézio isósceles é igual a  $\frac{3}{5}$  de um outro ângulo interno do mesmo trapézio. Quanto mede cada um desses ângulos?

10.9. Depois de receber 20€ que juntei ao dinheiro que já tinha, gastei  $\frac{1}{3}$  do dinheiro com que fiquei e verifiquei que ainda me restavam mais 2 € do que o dinheiro que tinha inicialmente. Que quantia tinha eu?

10.10. Dois irmãos têm conjuntamente 55 anos e a idade do mais novo é igual a  $\frac{5}{6}$  da idade do mais velho.

Qual é da idade de cada um dos irmãos?

10.11. Pedro, Inês e Sofia repartem entre si uma certa quantia.

Pedro recebe  $\frac{2}{7}$  do total, Sofia  $\frac{1}{3}$  do restante e Inês 22 euros.

Qual a importância repartida?

**Soluções | TEMA 4 - EQUAÇÕES**

1.1. a)  $x$

b)  $3 - 2x$

c)  $1 - x + 3$

1.2.  $-1$  é solução da equação porque  $3 - 2x(-1) = 1 - (-1) + 3$ .

2.1.  $S = \{0\}$

2.2. Equação impossível.

3.1. 71.º termo.

3.2. 1000 não é termo da sucessão.

4.1. Por exemplo,  $2a + 1$ .

4.2. Por exemplo,  $-5$ .

4.3. Por exemplo,  $4a$ .

5.1.  $S = \{1\}$

5.2.  $S = \{1\}$

5.3.  $S = \{0\}$

5.4.  $S = \{25\}$

5.5.  $S = \{-9\}$

5.6.  $S = \{-2\}$

5.7.  $S = \left\{ \frac{4}{3} \right\}$

5.8.  $S = \{-6\}$

5.9.  $S = \{-12\}$

5.10.  $S = \left\{ \frac{7}{45} \right\}$

5.11.  $S = \left\{ \frac{8}{5} \right\}$

5.12.  $S = \{37\}$

5.13.  $S = \left\{ \frac{2}{23} \right\}$

5.14.  $S = \left\{ \frac{130}{99} \right\}$

5.15.  $S = \left\{ \frac{60}{7} \right\}$

5.16.  $S = \{3\}$

5.17.  $S = \{-1\}$

5.18.  $S = \left\{ -\frac{7}{8} \right\}$

6. (D)

7. (B)

8.1.  $50^\circ$

8.2.  $120^\circ$

8.3.  $60^\circ$

8.4.  $30^\circ$

9.1.  $50^\circ$

9.2.  $30^\circ$

9.3.  $80^\circ$

9.4.  $90^\circ$

10.1.  $100 = x + \frac{2}{3}x$  ou  $100 - x = \frac{2}{3}x \rightarrow$  A senhora tem 60 anos.

10.2.  $x = \frac{2}{3}x + 150 \rightarrow$  A escola tem 450 alunos no 2.º ciclo.

10.3.  $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} + 0,125 = x \rightarrow$  O queijo “pesava” 1,5 kg.

10.4.  $x = \frac{1}{4}x + \frac{2}{3}x + 125 \rightarrow$  O trabalhador ganha 150 euros.

10.5.  $13 + x = \frac{4}{5}(18 + x) \rightarrow$  Daqui a 7 anos.

10.6.  $\frac{x}{2} + 2(x + 1) = 27 \rightarrow$  Os números pedidos são 10 e 11.

10.7.  $x - 5 = \frac{x}{2} \rightarrow$  O André tem 10 anos.

10.8.  $x + x + \frac{3}{5}x + \frac{3}{5}x = 360$

→ Dois dos ângulos do trapézio isósceles têm  $67,5^\circ$  de amplitude e os dois restantes têm  $112,5^\circ$  de amplitude.

10.9.  $x + 20 - \frac{x + 20}{3} = x + 2$

→ Inicialmente, tinha 34 euros.

10.10.  $x + \frac{5}{6}x = 55$

→ O irmão mais velho tem 30 anos e o mais novo tem 25 anos.

10.11.  $\frac{2}{7}x + \frac{5}{21}x - \frac{22}{3} + 22 = x$

→ A importância repartida foi de 308 euros.