

1.

Em 1954 registaram-se 16°C abaixo de zero, o menor valor da temperatura mínima do ar em Portugal.	-16
Pitágoras, filósofo e matemático, nasceu em 570 a. C.	-570
Portugal foi fundado em 1143, ano da celebração do Tratado de Zamora.	1143
Pedro Nunes, matemático português, nasceu em Alcácer do Sal em 1502.	1502
Os primeiros Jogos Olímpicos ocorreram no ano de 776 a. C.	-776

2. $-776 < -570 < -16 < 1143 < 1502$

3.

$$\begin{array}{cccc} 10 \in \mathbb{N} & 0 \in \mathbb{N} & -15 \notin \mathbb{N} & -5 \in \mathbb{Z} \\ \frac{15}{3} \in \mathbb{N} & \frac{20}{5} \in \mathbb{Z}^+ & \frac{10}{3} \notin \mathbb{Z} & -\frac{20}{3} \notin \mathbb{Z}^- \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{ccc} -3 < +8 & -10 < -5 & +15 > +7 \\ |-100| > +3 & 3 = |-3| & -8 < |-8| \end{array}$$

5.1.

$$A \rightarrow -5 \quad B \rightarrow -3 \quad C \rightarrow 2 \quad D \rightarrow 4 \quad E \rightarrow 5$$

5.2. O ponto C.

$$A: |-5| = 5; B: |-3| = 3; C: |2| = 2; \\ D: |4| = 4; E: |5| = 5$$

5.3. Simétrico de 5: -5

6.1. Moscovo

6.2. Moscovo

6.3. Por exemplo, Lisboa e Budapeste.

$$\text{Lisboa e Budapeste, pois } |6| = |-6|; \text{ Londres e}$$

$$\text{Teerão ou Paris e Teerão, pois } |-2| = |2|;$$

$$\text{Atenas e Berlin ou Atenas e Roma, pois } |-1| = |1|.$$

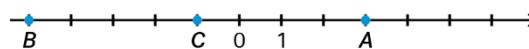
6.4. Por exemplo, Budapeste.

$$\text{Budapeste, pois } |-6| = 6 \text{ e } 6 > 4.$$

$$\text{Ancara, pois } |-7| = 7 \text{ e } 7 > 2.$$

$$\text{Moscovo, pois } |-7| = 7 \text{ e } 7 > -3.$$

7.



Resolução:

7.1. $A: |-3| = 3$

7.2. B : simétrico de 5: -5

7.3. $-5 < -4 < -2 < -1$. Logo, C : -1

8.

O simétrico do valor absoluto -3. $-|-3| = -3$

O dobro do simétrico de -7. $2 \times (-(-7)) = 2 \times 7 = 14$

A terça parte do valor absoluto de -6. $\frac{1}{3} \times |-6| = \frac{1}{3} \times 6 = 2$

O valor absoluto do simétrico de 5. $|-5| = 5$

9. Depressão Challenger

$$-10\,924 < -8378 < -7432 < -7187 < -5551$$

10.1.0

10.2. -18

$$\begin{aligned} |-5| = |+5| = 5; |0| = 0; |-6| = 6; |+14| = 14; \\ |+9| = 9; |-12| = 12; |-15| = 15; |+8| = 8; \\ |-18| = 18; |+16| = 16; |+10| = 10; |-1| = 1; |-8| = 8 \end{aligned}$$

10.3. Por exemplo, -5 e 5, pois $|-5| = |+5| = 5$;

10.4. -12, -15 ou -18, pois

$$-12 < -8, -15 < -8 \text{ e } -18 < -8.$$

11.

Data	2021-01-09	2021-01-21	2021-12-25	2022-01-22
Temp. mínima	-5°C	0°C	12°C	-2°C
Alerta	Vermelho, pois $-5 < -3$	Amarelo, pois $0 > -1$ e $0 < 1$	Não é emitido alerta, pois $12 > 1$	Laranja, pois $-2 > -3$ e $-2 < -1$

12. -6, 7, 8 ou -9

Gustavo: $|-5| = 5$

Vasco: $|-6| = 6; |8| = 8; |-9| = 9; |-5| = 5;$
 $|3| = 3; |4| = 4; |7| = 7; |-2| = 2$

1.

1.1. $(-2) + (-9) =$
 $= -2 - 9 = -11$

1.2. $(-8) + (+3) =$
 $= -8 + 3 = -5$

1.3. $(+5) + (-9) =$
 $= 5 - 9 = -4$

1.4. $-8 + 13 = +5 = 5$

1.5. $-15 + 6 = -9$

1.6. $8 + (-13) =$
 $= 8 - 13 = -5$

$12 + (-10) + 5 =$

$17 + (-8) + (-6) =$

1.7. $= 12 - 10 + 5 =$
 $= 17 - 10 = 7$

1.8. $= 17 - 8 - 6 =$
 $= 17 - 14 = 3$

1.9. $-10 + (-5) + (-8) = -10 - 5 - 8 = -23$

2.

	Expressão numérica	Cálculo
Na Guarda estavam -2 °C às 8 h; às 12 h a temperatura já tinha subido 7 °C.	$-2 + (+7)$	+5
Na Covilhã estava -1 °C durante a madrugada; depois, a temperatura subiu 10 °C durante o dia.	$-1 + (+10)$	$-1 + 10 = +9$
Em Bragança, às 12 h registaram-se 12 °C, tendo a temperatura descido 10 °C até às 23 h.	$12 + (-10)$	$12 - 10 = +2$
Em Vila Real, às 12 h, estavam 13 °C, mas, às 23 h, a temperatura já tinha descido 8 °C.	$13 + (-8)$	$13 - 8 = +5$

3.

3.1. $-2 + (+8)$
 $= +6$

3.2. $-3 + (-4)$
 $= -7$

3.3. $-10 + (+12)$
 $= -2$

3.4. $12 + (-15) = -3$

3.5. $5 + (-6) = -1$

3.6. $10 + (-7) = 3$

4.

$A = -3 + (-4) + 2 = -7 + 2 = -5$

$B = -4 + (-5) + 3 = -9 + 3 = -6$

$C = 6 + (-2) + (-5) = 6 + (-7) = -1$

4.2. B, pois $A: |-5| = 5$; $B: |-6| = 6$; $C: |-1| = 1$

4.3. A afirmação é verdadeira pois $|A + C| + B = 0$.

$|A + C| + B = |-5 + (-1)| + (-6) =$
 $= |-5 - 1| - 6 = |-6| - 6 = 6 - 6 = 0$

Pág. 10

5.

Dado Y

Dado Z

+	-10	-3	7	4
-4	-14	-7	3	0
6	-4	3	13	10
8	-2	5	15	12
-5	-15	-8	2	-1

$(-4) + (-10) = -14$; $(-4) + (-3) = -7$; $(-4) + 7 = 3$;

$-4 + 4 = 0$; $6 + (-10) = -4$; $6 + (-3) = 3$; $6 + 7 = 13$;

$6 + 4 = 10$; $8 + (-10) = -2$; $8 + (-3) = 5$; $8 + 7 = 15$;

$8 + 4 = 12$; $-5 + (-10) = -15$; $-5 + (-3) = -8$; $-5 + 7 = 2$;

$-5 + 4 = -1$

6.

+	-10	-4	-3	0	1	5	7	10
-10		-14	-13	-10	-9	-5	-3	0
-4			-7	-4	-3	1	3	6

-3				-3	-2	2	4	7
0					1	5	7	10
1						6	8	11
5							12	15
7								17
10								

6.1. -10 e -4

6.2. -10 e 10

6.3. Por exemplo, -10 e 0.

7.1. Opção correta: (C)

7.2. 14 pessoas.

$10 + 1 + 12 + (-3) + (-6) = 23 + (-9) = 23 - 9 = 14$

Pág. 11

8.1.

Dia da semana	Carregamentos (+)	Despesas (-)
2. ^a -feira	+10	-1
3. ^a -feira	0	-2
4. ^a -feira	+5	0
5. ^a -feira	—	—
6. ^a -feira	0	-3

8.2. $10 + 5 + (-1) + (-2) + (-3) = 15 + (-6)$

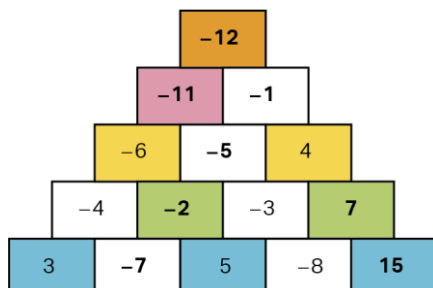
Opção correta: (D)

9.1. 4, pois $-7 + 4 = -3$.

9.2. 2 e -7; 2 e -3; -1 e -7; -1 e -3; -7 e -3; -7 e 5; -7 e 4.

+	2	-1	8	-7	-3	5	4
2		1	10	-5	-1	7	6
-1			7	-8	-4	4	3
8				1	5	13	12
-7					-10	-2	-3
-3						2	1
5							9
4							

10.



$$\begin{aligned}
 3 + \underline{\quad} &= -4 \Leftrightarrow -3 - 4 = -7 \\
 -7 + 5 &= -2 \\
 -3 + \underline{\quad} &= 4 \Leftrightarrow 3 + 4 = 7 \\
 -8 + \underline{\quad} &= 7 \Leftrightarrow 7 + 8 = 15 \\
 -2 + (-3) &= -5 \\
 -6 + (-5) &= -11 \\
 -5 + 4 &= -1 \\
 -11 + (-1) &= -12
 \end{aligned}$$

Pág. 13

1.1. $(-5) + (-10) - (-7) =$

$$= -5 - 10 + 7 =$$

$$= -15 + 7 = -8$$

1.2. $(+12) - (-8) - (+4) =$

$$= 12 + 8 - 4 =$$

$$= 20 - 4 = 16$$

1.3. $15 - (+4) + (-8) =$

$$= 15 - 4 - 8 =$$

$$= 15 - 12 = 3$$

1.4. $-(-4) + (+1) - (+2) + (-5) =$

$$= 4 + 1 - 2 - 5 =$$

$$= 5 - 7 = -2$$

1.5. $-(+5) + (+4) - (-3) =$

$$= -5 + 4 + 3 =$$

$$= -5 + 7 = 2$$

1.6. $-12 + (-20) - (-15) - (+1) =$

$$= -12 - 20 + 15 - 1 =$$

$$= -33 + 15 = -18$$

1.7. $-(-8) + (-10) - (-20) + (-7) =$

$$= 8 - 10 + 20 - 7 =$$

$$= 28 - 17 = 11$$

1.8. $-[-(-2)] + (-12) - (+10) - (-3) =$

$$= -2 - 12 - 10 + 3 =$$

$$= -24 + 3 = -21$$

2.1. $-5 - 3 < -12 - (-8)$

$$-5 - 3 = -8; -12 + 8 = -4$$

2.2. $-(-3) + (-2) > -(+1) + (-4)$

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

2.3. $(+5) - (-4) + (-1) > -(-10) + (-8)$

$$(+5) - (-4) + (-1) = 5 + 4 - 1 = 8$$

$$-(-10) + (-8) = 10 - 8 = 2$$

2.4. $-3 - (-4 - (+6)) < 2 + (-5) - 1$

$$-3 - (-4 - (+6)) = -3 + 4 - 6 = 4 - 9 = -5$$

$$2 + (-5) - 1 = 2 - 5 - 1 = -4$$

1. Números inteiros e números racionais

2.5. $-(-3)+(-4) < |7-(+8)|$

$$-(-3)+(-4) = 3-4 = -1$$

$$|7-(+8)| = |7-8| = |-1| = 1$$

2.6. Simétrico de $-[-(-3)] = -(-8)+(-5)$

Simétrico de $-[-(-3)]$ simétrico de -3 é 3

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

3.

$$-(-3)+(-4) =$$

$$= 3-4 = -1$$

$$|5-10+3-1| =$$

$$= |8-11| = |-3| = 3$$

$$-(-14)+(-3)-(+2) =$$

$$= 14-3-2 = 9$$

$$+12-(+20)-(-10) =$$

$$= 12-20+10 = 2$$



$$+12-(+9) =$$

$$= 12-9 = 3$$

$$|-(+5)-(-3)| =$$

$$= |-5+3| = 2$$

Simétrico de 1: -1

Tripla de 3: 9

4.

Expressão numérica	Valor numérico
$-12+ -5 $	$-12+ -5 = -12+5 = -7$
$-10-(-13)$	$-10-(-13) = -10+13 = 3$
$ -10 -(-5)$	$ -10 -(-5) = 10+5 = 15$

Pág. 14

5.

Expressão numérica	Em que andar ficou?
$-3+2$	$-3+2 = -1$
$4-6$	$4-6 = -2$
$1-2+4-5$	$1-2+4-5 = 5-7 = -2$

6.

Cidade	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Amplitude térmica (°C)
Oslo	3	-5	$3-(-5) = 3+5 = 8$
Estocolmo	2	-3	$2-(-3) = 2+3 = 5$
Madrid	$16+1=17$	1	16
Porto	18	$18-8=10$	8
Kiev	-2	-4	$-2-(-4) = -2+4 = 2$
Moscovo	-4	-10	$-4-(-10) = -4+10 = 6$

7.1. Opção correta: (C)

7.2. Não.

Pedro: $1-3+6 = 7-3 = 4$;

Namorada: $-2+5-1 = -3+5 = 2$.

Pág. 15

8.1.

Jogador	Pontos Obtidos		
	1. ^a jogada	2. ^a jogada	Final do jogo
Pedro	-7	4	$-7+4 = -3$
Teresa	-4 ou -2	4 ou 2	0, pois são sempre simétricos
João	2	4	$2+4 = 6$

8.2. Na segunda jogada a Rita poderá ter 9 ou 10 pontos.

+	-5	3	-11	9	6	-8
-2	-7	1	-13	7	4	-10

+	-7	2	-4	-2	4	10
-2	-9	0	-6	-4	2	8

9.1. Opção correta: (D)

$$15-2-2-1-1-1-2=15-4-3-2=15-(3+4+2)$$

9.2. 6 €

$$15 - (3 + 4 + 2) = 15 - 4 - 3 - 2 = 15 - 9 = 6$$

9.3. Por exemplo:

Numa semana em que o Vasco já não tinha dinheiro no seu cartão escolar, o pai carregou-o com 20 €. Nessa semana o Vasco almoçou e lanchou 3 vezes na escola e comprou 2 conjuntos de material.

No fim da semana ficou no cartão com o valor dado pela expressão numérica.

A diferença entre -10 e a diferença entre 5 e -2.	$-10 - [5 - (+2)]$	$-10 - (5 - 2) =$ $= -10 - 3 = -13$
A soma entre 4 e a soma de 8 com -10.	$4 + [8 + (-10)]$	$4 + (8 - 10) = 4 - 2 = 2$

Pág. 17

1.

$$\begin{array}{l} -(-3) + [-2 + (-1)] = \\ = 3 + (-2 - 1) = \\ = 3 - 3 = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} -3 + (-2) - (-10) = \\ = -3 - 2 + 10 = \\ = -5 + 10 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -[-4 + (-1)] = \\ = -(-4 - 1) = 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} -2 - [-5 + (-2) - (-1)] = \\ = -2 - (-5 - 2 + 1) = \\ = -2 - (-6) = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -3 + (-1) - (-8) = \\ = -3 - 1 + 8 = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} -[5 - (-3) + (-8)] = \\ = -(5 + 3 - 8) = 0 \end{array}$$

2.

Afirmção	Expressão numérica	Cálculo
A diferença entre 5 e a soma de -2 com -3.	$5 - [-2 + (-3)]$	$5 - (-2 - 3) =$ $= 5 - (-5) = 5 + 5 =$ $= 10$
A soma entre 10 e a diferença entre -5 e -3.	$10 + [-5 - (-3)]$	$10 + (-5 + 3) =$ $= 10 + (-2) = 8$

3.

3.1. $12 + [-4 - (+5) - (-1)] - (-10)$

1.º processo:

$$\begin{array}{l} 12 + (-4) - (+5) - (-1) + 10 = \\ = 12 - 4 - 5 + 1 + 10 = \\ = 23 - 9 = 14 \end{array}$$

2.º processo:

$$\begin{array}{l} 12 + [-4 - 5 + 1] + 10 = \\ = 12 + (-9 + 1) + 10 = \\ = 12 - 8 + 10 = 14 \end{array}$$

3.2. $-21 - [12 + (-10)] + (-3) - (-1)$

1.º processo:

$$\begin{array}{l} -21 - 12 - (-10) + (-3) - (-1) = \\ = -21 - 12 + 10 - 3 + 1 = \\ = -25 \end{array}$$

2.º processo:

$$\begin{array}{l} -21 - (12 - 10) - 3 + 1 = \\ = -21 - 2 - 3 + 1 = \\ = -25 \end{array}$$

3.3. $-[1 - (-10) + (-8)] - (-9) + (-3)$

1.º processo:

$$\begin{array}{l} -1 + (-10) - (-8) + 9 - 3 = \\ = -1 - 10 + 8 + 9 - 3 = \\ = -14 + 17 = 3 \end{array}$$

2.º processo:

$$\begin{array}{l} -(1 + 10 - 8) + 9 - 3 = \\ = -3 + 9 - 3 = \\ = 3 \end{array}$$

4.

4.1. $-7 - [12 - (-10)] =$

$$\begin{array}{l} = -7 - (12 + 10) = -7 - 22 = \\ = -29 \end{array}$$

4.2. $20 - [-8 - 12] =$

$$= 20 - (-20) = 20 + 20 = 40$$

Pág. 18

5. Sara: $-[-20 - (-4)] = -(-20 + 4) = -(-16) = 16$

Ana: $[-(+2) - 1] - (-20) = (-2 - 1) + 20 = -3 + 20 = 17$

Pedro: $-(-8) - [-2 + (-5)] = 8 - (-2 - 5) = 8 - (-7) = 8 + 7 = 15$

A Ana é a mais velha e o Pedro é o mais novo. Só a Ana disse a verdade.

6.1.

- a) O número de pães de ló produzidos numa semana.
b) O número de pães de ló vendidos numa semana.

6.2. Produzidos: 750

Vendidos: 665

Sobraram para sábado: $750 - 665 = 85$

A D. Irene tinha 85 pães de ló para vender no sábado.

Pág. 19

7. $\overline{AL} = -10 - (-7 - 7) = -10 + 14 = 4$ u.c.

$\overline{LI} = 12 + (-20 + 19) = 12 - 1 = 11$ u.c.

$P_{[LIMA]} = 2 \times \overline{AL} + 2 \times \overline{LI} = 2 \times 4 + 2 \times 11 = 8 + 22 = 30$ u.c.

8. $A \rightarrow -6; B \rightarrow -2; C \rightarrow 3$

$-2 - [-(-6) + (3 - (-2))] = -2 - [6 + (3 + 2)] = -2 - 11 = -13$

9. Unidades: $|5 - (-12 + 20)| = |5 - 8| = |-3| = 3$

Dezenas: simétrico de $-[-(-2)] = -2 \Rightarrow 2$

Centenas: $-[-2 + (-4) - (-3)] = -(-2 - 4 + 3) = -(-3) = 3$

Unidades de milhar: 0

O código PIN é: 0323

10. 1.º ronda: 31 pontos;

2.º ronda: $+10 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 - 5 - 15 = 45 - 20 = 25$ pontos

Pontuação final: $31 + 25 = 56$ pontos

Pontuação da Luísa no final do campeonato: 56 pontos

Pág. 21

1.

	$-\frac{1}{2}$	$\frac{12}{4}$	$-\frac{15}{3}$	0,1	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{1}{9}$
N		x				x	
\mathbb{Z}^-			x				
Q	x	x	x	x	x	x	x
Q^+		x		x	x		x
Q^-	x		x				

2.

$\frac{1}{3} > -\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{3} > -\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3} < \frac{7}{2}$
$1 < \frac{5}{2}$	$-1 > -\frac{6}{5}$	$\frac{10}{3} < \frac{15}{3}$
$\frac{2}{7} < \frac{3}{2}$	$-\frac{10}{3} < -\frac{5}{4}$	$\frac{5}{2} > -2,5$

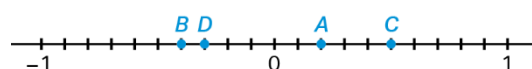
3.1. Falsa.

3.2. Verdadeira.

3.3. Falsa.

3.4. Falsa.

4. $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}; -\frac{2}{5} = -\frac{4}{10}; \frac{1}{2} = \frac{5}{10}; -0,3 = -\frac{3}{10}$



Pág. 22

5.1. $0,2$ e $\frac{5}{3}$

5.2. $-\frac{9}{2} < -2 < -\frac{3}{5} < 0 < 0,2 < \frac{5}{3} < \frac{12}{4}$

5.3. 0

6. Opção correta: (C)

7.1. $A \rightarrow -\frac{7}{4}; B \rightarrow -\frac{5}{4}; C \rightarrow -\frac{1}{2};$

$D \rightarrow \frac{2}{5}; E \rightarrow \frac{7}{6}; F \rightarrow \frac{11}{6}$

7.2.

a) F

b) $-\frac{7}{6}$

c) $\frac{5}{4}$

d) F

8.1. $\frac{2}{6} = \frac{4}{12}; \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ e $\frac{1}{12} < \frac{3}{12} < \frac{4}{12}$

A Maria João.

8.2. A parte do bolo de iogurte que não foi comida.

Pág. 23

9.1. Carina: $\frac{1}{4} = \frac{7}{28}$; Beatriz: $\frac{3}{7} = \frac{12}{28}$;

Diogo: $\frac{1}{7} = \frac{4}{28}$; Luana: $\frac{1}{14} = \frac{2}{28}$

Logo, $\frac{3}{7} > \frac{1}{4} > \frac{1}{7} > \frac{1}{14}$.

A delegada é a Beatriz e a subdelegada é a Carina.

9.2. O Diogo.

10. Não, pois $\frac{15}{11} > 1$.

11.1.4

11.2.1 ou 2 ou 4

11.3.1

11.4.5

12. Para ter positiva o João tem de acertar metade ou

mais de metade do teste. Como $\frac{4}{7} = \frac{8}{14}$ e

$\frac{1}{2} = \frac{7}{14}$. Logo, $\frac{4}{7} > \frac{1}{2}$.

O João tirou positiva no quiz.

Pág. 25

1.

+	$-\frac{3}{5}$	1	$\frac{2}{3}$	-0,2
-1	$-\frac{8}{5}$	0	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{6}{5}$
$\frac{5}{4}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{23}{12}$	$\frac{21}{20}$
0,5	$-\frac{1}{10}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{3}{10}$
$-\frac{3}{2}$	$-\frac{21}{10}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{5}{6}$	$-\frac{17}{10}$

Cálculos:

$-1 + \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = -\frac{8}{5}$; $-1 + 1 = 0$;

$-1 + \frac{2}{3} = -\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$;

$-1 - 0,2 = -1 - \frac{2}{10} = -\frac{10}{10} - \frac{2}{10} = -\frac{12}{10} = -\frac{6}{5}$

$\frac{5}{4} - \frac{3}{5} = \frac{25}{20} - \frac{12}{20} = \frac{13}{20}$; $\frac{5}{4} + 1 = \frac{5}{4} + \frac{4}{4} = \frac{9}{4}$;

$\frac{5}{4} + \frac{2}{3} = \frac{15}{12} + \frac{8}{12} = \frac{23}{12}$; $\frac{5}{4} - 0,2 = \frac{5}{4} - \frac{2}{10} = \frac{25}{20} - \frac{4}{20} = \frac{21}{20}$

$0,5 - \frac{3}{5} = \frac{5}{10} - \frac{6}{10} = -\frac{1}{10}$; $0,5 + 1 = \frac{1}{2} + \frac{2}{2} = \frac{3}{2}$;

$0,5 + \frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6}$; $0,5 - 0,2 = 0,3 = \frac{3}{10}$;

1. Números inteiros e números racionais

$$-\frac{3}{2} - \frac{3}{5} = -\frac{15}{10} - \frac{6}{10} = -\frac{21}{10}; -\frac{3}{2} + 1 = -\frac{3}{2} + \frac{2}{2} = -\frac{1}{2};$$

$$-\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = -\frac{9}{6} + \frac{4}{6} = -\frac{5}{6};$$

$$-\frac{3}{2} - \frac{2}{10} = -\frac{15}{10} - \frac{2}{10} = -\frac{17}{10}$$

-	$\frac{2}{3}$	0,3	$-\frac{5}{4}$	-1
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{7}{6}$	$-\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
-0,1	$-\frac{23}{30}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{23}{20}$	$\frac{9}{10}$
$\frac{5}{3}$	1	$\frac{41}{30}$	$\frac{35}{12}$	$\frac{8}{3}$
$-\frac{1}{4}$	$-\frac{11}{12}$	$-\frac{11}{20}$	1	$\frac{3}{4}$

Cálculos:

$$-\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = -\frac{3}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{7}{6};$$

$$-\frac{1}{2} - \frac{3}{10} = -\frac{5}{10} - \frac{3}{10} = -\frac{8}{10} = -\frac{4}{5}; -\frac{1}{2} + \frac{5}{4} = -\frac{2}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3}{4};$$

$$-\frac{1}{2} + 1 = -\frac{1}{2} + \frac{2}{2} = \frac{1}{2};$$

$$-0,1 - \frac{2}{3} = -\frac{1}{10} - \frac{2}{3} = -\frac{3}{30} - \frac{20}{30} = -\frac{23}{30};$$

$$-0,1 - 0,3 = -0,4 = -\frac{4}{10} = -\frac{2}{5};$$

$$-0,1 + \frac{5}{4} = -\frac{1}{10} + \frac{5}{4} = -\frac{4}{40} + \frac{50}{40} = \frac{46}{40} = \frac{23}{20};$$

$$-0,1 + 1 = 0,9 = \frac{9}{10}$$

$$\frac{5}{3} - \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1; \frac{5}{3} - \frac{3}{10} = \frac{50}{30} - \frac{9}{30} = \frac{41}{30};$$

$$\frac{5}{3} + \frac{5}{4} = \frac{20}{12} + \frac{15}{12} = \frac{35}{12}; \frac{5}{3} + 1 = \frac{5}{3} + \frac{3}{3} = \frac{8}{3};$$

$$-\frac{1}{4} - \frac{2}{3} = -\frac{3}{12} - \frac{8}{12} = -\frac{11}{12};$$

$$-\frac{1}{4} - 0,3 = -\frac{1}{4} - \frac{3}{10} = -\frac{10}{40} - \frac{12}{40} = -\frac{22}{40} = -\frac{11}{20};$$

$$-\frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{4}{4} = 1; -\frac{1}{4} + 1 = -\frac{1}{4} + \frac{4}{4} = \frac{3}{4}$$

$$1.1. -\frac{3}{2} - \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) =$$

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

$$= -\frac{7}{4}$$

$$1.2. 0,3 - \left(+\frac{2}{5}\right) - 1 =$$

$$= \frac{3}{10} - \frac{2}{5} - \frac{10}{10} =$$

$$= \frac{3}{10} - \frac{4}{10} - \frac{10}{10} = -\frac{11}{10}$$

$$1.3. -2 + \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{2}{9}\right) =$$

$$= -2 - \frac{1}{3} + \frac{2}{9} =$$

$$= -\frac{18}{9} - \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = -\frac{19}{9}$$

$$1.4. \frac{5}{2} - 0,2 + \left(-\frac{5}{4}\right) =$$

$$= \frac{10}{4} - \frac{1}{5} - \frac{5}{4} =$$

$$= \frac{50}{20} - \frac{4}{20} - \frac{25}{20} = \frac{21}{20}$$

$$1.5. -1 + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) =$$

$$= -\frac{15}{15} + \frac{10}{15} - \frac{3}{15} = -\frac{8}{15}$$

$$1.6. \frac{4}{3} - \left(-\frac{1}{2} + \frac{5}{3}\right) =$$

$$= \frac{8}{6} + \frac{1}{6} - \frac{10}{6} = \frac{1}{6}$$

$$3. 1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

A Sílvia não conseguiu fazer $\frac{5}{8}$ do percurso *trail*.

4.

$$4.1. \frac{1}{5} + \frac{6}{5} = \frac{7}{5}$$

$$4.2. -\frac{1}{5} + \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{5}$$

$$4.3. -\frac{3}{4} + \frac{8}{4} = \frac{5}{4}$$

$$4.4. -\frac{7}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$4.5. -\frac{1}{3} + \frac{7}{6} = \frac{5}{6}$$

$$4.6. \frac{2}{5} + \left(-\frac{1}{10}\right) = 0,3$$

Pág. 26

$$5.1. \left|-\frac{1}{5} + 0,1\right| < -\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$5.2. -\left(+\frac{2}{3}\right) - (-1) > -1$$

$$\left|-\frac{1}{5} + 0,1\right| = \left|-\frac{2}{10} + \frac{1}{10}\right| = \frac{1}{10}$$

$$-\frac{2}{3} + 1 = \frac{1}{3}$$

$$-\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} = \frac{5}{10}$$

$$5.3. -(-0,1) + \left(-\frac{3}{2}\right) < \left|-\frac{3}{10}\right|$$

$$5.4. -\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5}\right) > -\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{10} - \frac{15}{10} = -\frac{14}{10}$$

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

$$\left|-\frac{3}{10}\right| = \frac{3}{10}$$

$$-\frac{1}{3} - \frac{2}{5} = -\frac{5}{15} - \frac{6}{15} = -\frac{11}{15}$$

6.1. Opção correta: (C)

6.2. Ainda falta fazer $\frac{7}{20}$ do treino diário.

$$1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5} = \frac{20}{20} - \frac{5}{20} - \frac{8}{20} = \frac{7}{20}$$

7.1. $A \rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ $B \rightarrow \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

$C \rightarrow -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}$ $D \rightarrow -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$

7.2.

a) $c - (d - b) = -\frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right) = -\frac{3}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{2} = \frac{2}{3}$

b) $|-a + (-b) - (c + d)| = \left| -\frac{2}{3} + \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) \right| =$
 $= \left| -\frac{2}{3} - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} + \frac{2}{3} \right| = 0$

8. $\overline{MA} = \frac{5}{3} + \frac{2}{5} = \frac{25}{15} + \frac{6}{15} = \frac{31}{15};$

$\overline{MI} = \frac{1}{10} + \frac{20}{10} - \frac{6}{10} = \frac{3}{2};$

$P = \frac{31}{15} + \frac{31}{15} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \frac{62}{15} + 3 = \frac{62}{15} + \frac{45}{15} = \frac{107}{15}$ u.c.

Pág. 27

9.1. A limonada que as duas equipas beberam.

9.2. $1 - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{4}\right) = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8}$

10.1.

a) $\frac{1}{3} + 0,2 + \frac{1}{5}$

b) $1 - \left(\frac{1}{3} + 0,2 + \frac{1}{5}\right)$

10.2. $1 - \left(\frac{1}{3} + 0,2 + \frac{1}{5}\right) = \frac{30}{30} - \frac{10}{30} - \frac{6}{30} - \frac{6}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

$\frac{4}{15} < \frac{1}{2}$

Não, pois só tem por plantar $\frac{4}{15}$ do terreno.

11. A Miriam.

Vasco: $\frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} + \frac{2}{15} = \frac{10}{15} < 1$

Miriam: $\frac{7}{30} + \frac{7}{30} + \frac{7}{30} + \frac{7}{30} + \frac{7}{30} = \frac{35}{30} > 1$

Tiago: $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} < 1$

12. Na quinta-feira.

$1 - \left(\frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10}\right) = \frac{1}{10}$

Pág. 29

1.

Fração decimal	Percentagem	Dízima
$\frac{23}{100}$	23%	0,23
$\frac{12}{100}$	12%	0,12
$\frac{4}{100}$	4%	0,04
$\frac{40}{100}$	40%	0,40

2.1. 23% de 150 2.2. 30% de 45 2.3. 15% de 1500

$0,23 \times 150 = 34,5$ $0,30 \times 45 = 13,5$ $0,15 \times 1500 = 225$

2.4. 4% de 30 2.5. 8% de 0,5 2.6. 78% de 24

$0,04 \times 30 = 1,2$ $0,08 \times 0,5 = 0,04$ $0,78 \times 24 = 18,72$

3. Bicicleta:

$195\text{€} \times 0,15 = 29,25\text{€}; 195\text{€} - 29,25\text{€} = 165,75\text{€}$

Prancha de surf:

$540\text{€} \times 0,21 = 113,40\text{€}; 540\text{€} - 113,40\text{€} = 426,60\text{€}$

Longboard surfskate:

$150\text{€} \times 0,05 = 7,5\text{€}; 150\text{€} + 7,5\text{€} = 157,50\text{€}$

Bola de basebol:

$7\text{€} \times 0,12 = 0,84\text{€}; 7\text{€} + 0,84\text{€} = 7,84\text{€}$

Pág. 30

4. Raparigas: $100\% - 25\% = 75\%; 28 \times 0,75 = 21$

5. $\frac{24}{60} \times 100 = 40\%$

6. $\frac{79\text{€}}{80} \times 100 = 98,75 \text{ €}$

7.

Distrito	Área (km ²)	Percentagem (arredondada às décimas)
Porto	2395	$\frac{2395}{92212} \times 100 \approx 2,6\%$
Lisboa	2761	$\frac{2761}{92212} \times 100 \approx 3,0\%$
Évora	7393	$\frac{7393}{92212} \times 100 \approx 8,0\%$
Faro	4960	$\frac{4960}{92212} \times 100 \approx 5,4\%$
Vila Real	4328	$\frac{4328}{92212} \times 100 \approx 4,7\%$

8.1. $10\,344\,802 \times 23,4\% =$
 $= 10\,344\,802 \times 0,234 \approx 2\,420\,684$
 2 420 684 habitantes

8.2. 2011: 10 562 178 habitantes
 $\frac{217376}{10562178} \times 100 \approx 2,1\%$

Pág. 31

9. 20% ou 25% de desconto.

Desconto (%)	Valor a pagar (€)
5%	$85\text{€} \times 0,95 = 80,75\text{€}$
10%	$85\text{€} \times 0,90 = 76,50\text{€}$
20%	$85\text{€} \times 0,80 = 68\text{€}$
25%	$85\text{€} \times 0,75 = 63,75\text{€}$

10.1. 2020: 91 520 toneladas; 2019: 90 264 toneladas
 Percentagem de aumento: $\frac{1256}{90264} \times 100 \approx 1,4\%$

10.2. Plásticos de uso diário: 3408
 Plásticos de uso diário ano anterior: 2560

Percentagem de aumento: $\frac{848}{2560} \times 100 \approx 33\%$

11. $25\,000\,000 \times 0,30 = 7\,500\,000$

Pág. 33

1.1. 5

1.2. 1,02

1.3. 8

1.4. 3

1.5. 8,2

1.6. 4,5

2. Mercúrio: $579,1 \times 10^5 = 5,791 \times 10^7$

Vénus: $108,2 \times 10^6 = 1,082 \times 10^8$

Terra: $149,6 \times 10^6 = 1,496 \times 10^8$

Marte: $2,2794 \times 10^8$

Júpiter: $778,33 \times 10^6 = 7,7833 \times 10^8$

Saturno: $14,294 \times 10^8 = 1,4294 \times 10^9$

Úrano: $2870,99 \times 10^6 = 2,87099 \times 10^9$

Neptuno: $4,5043 \times 10^9$

3.1. $1,2 \times 10^7 > 5,4 \times 10^4$

3.2. $3,29 \times 10^6 < 1,5 \times 10^9$

3.3. $3,29 \times 10^6 > 1,5 \times 10^6$

3.4. $3,29 \times 10^3 < 9,5 \times 10^3$

3.5. $329\,000 > 3,29 \times 10^4$

$329\,000 = 3,29 \times 10^5$

3.6. $82 \times 10^6 < 1,5 \times 10^8$

$82 \times 10^6 = 8,2 \times 10^7$

3.7. $3 \times (0,23 \times 10^5) < 1 \times 10^5$

$3 \times (0,23 \times 10^5) = 0,69 \times 10^5 = 6,9 \times 10^4$

3.8. $52 \times 10^3 > 0,31 \times 10^4$

$52 \times 10^3 = 5,2 \times 10^4; 0,31 \times 10^4 = 3,1 \times 10^3$

Pág. 34

4. Opção correta: (C)

5. 4500 milhões: $4\,500\,000\,000 = 4,5 \times 10^9$

11 000 milhões: $11\,000\,000\,000 = 1,1 \times 10^{10}$

6.1.

Massa	$5,975 \times 10^{30}$ kg
Raio equatorial	$6,3781 \times 10^3$ km ²
Volume	$1,083 \times 10^{12}$ km ³
Superfície total	$5,100\,657 \times 10^8$ km ²
Superfície dos continentes	$1,489 \times 10^8$ km ²
Superfície dos oceanos	$3,612 \times 10^8$ km ²

6.2. Pois a superfície dos oceanos é muito superior à superfície dos continentes.

7.1. $2 \times (5,2 \times 10^3) = 10,4 \times 10^3 = 1,04 \times 10^4$

7.2. $25\% \times (16 \times 10^7) = 0,25 \times 16 \times 10^7 = 4 \times 10^7$

7.3. $(15,6 \times 10^9) : 3 = \frac{15,6}{3} \times 10^9 = 5,2 \times 10^9$

7.4. $\frac{2}{3} \times (18,6 \times 10^{12}) = 12,4 \times 10^{12} = 1,24 \times 10^{13}$

Pág. 35

8.

Locais	Altitude* (em metros) arredondado às milésimas
Monte Everest Ponto mais alto do mundo	$8,848 \times 10^3$
Monte Elbrus Ponto mais alto da Europa	$2,4 \times 2,351 \times 10^3 \approx 5,642 \times 10^3$
Monte do Pico Ponto mais alto de Portugal	$0,2657 \times 8,848 \times 10^3 \approx 2,351 \times 10^3$

9. Preço inicial: 100%

Aumento: 4%

Preço atual: 104%

$1,04 \times 2,55 \times 10^5 = 2,652 \times 10^5$

10.1. Opção correta: (D)

10.2. $0,066 \times 5,1666 \times 10^6 \approx 0,3410 \times 10^6 = 3,41 \times 10^5$

$3,41 \times 10^5$, aproximadamente.

11.1. $1,600\,707 \times 10^6$

11.2. $100\% - 7,3\% = 92,7\%$

$(1,600\,707 \times 10^6) \times 0,927 \approx 1,4839 \times 10^6$

Pág. 36

1. Opção correta: (B)

(A) $\left| -\frac{21}{7} \right| = |-3| = 3 \in \mathbb{N}$

Verdadeira

(C) $-[-(-3)] = -(+3) = -3$

Verdadeira

(B) $-\frac{5}{3} = -\frac{10}{6} < -\frac{7}{6}$

Falsa

(D) $-(-7) + (-3) = 7 - 3 = 4$

$|-5 - (-12)| = |-5 + 12| = 7$

Verdadeira

2.1. A expressão representa a parte dos iogurtes comprados de aroma de coco.

2.2. Opção correta: (A)

2.3. Banana: $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

Morango: $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

Tutti frutti: $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$

Coco: $1 - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} - \frac{2}{12} = \frac{3}{12}$

Morango, pois $\frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{6}$.

3. Opção correta: (A)

Simétrico de 10: -10

(A) $(-3) - (-1) - (+8) =$

$= -3 + 1 - 8 = -10$

(C) $-\frac{2}{5} - 0,5 = -\frac{4}{10} - \frac{5}{10} =$

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

(B) $0,2 - \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{1}{5} + \frac{4}{5} = 1$

(D) $|-12 - (-2)| = |-12 + 2| =$
 $= |-10| = 10$

Pág. 37

4.1. 8003 milhões = 8 003 000 000 = $8,003 \times 10^9$

Opção correta: (D)

4.2. $0,18 \times 8,003 \times 10^9 = 1,4405 \times 10^9$

5.1. $A \rightarrow -1 - \frac{5}{6} = -\frac{11}{6}$ $B \rightarrow -1 - \frac{2}{6} = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$

$C \rightarrow -\frac{1}{3}$ $D \rightarrow \frac{1}{2}$

$E \rightarrow 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ $F \rightarrow 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

5.2. A soma é zero se as abscissas forem simétricas.

Logo, são os pontos B e E.

5.3. Ponto A.

$A: \left| -\frac{11}{6} \right| = \frac{11}{6}$

$B: \left| -\frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$

$C: \left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3}$

$D: \left| \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2}$

$E: \left| \frac{4}{3} \right| = \frac{4}{3}$

$F: \left| \frac{5}{3} \right| = \frac{5}{3}$

5.4. $-\frac{11}{6} + \frac{4}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{11}{6} + \frac{8}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{6}{6} = -1$

Pág. 38

6.1. $0,1 - \left[-\frac{3}{5} + \left(-\frac{7}{2}\right) \right] + (-1) = \frac{1}{10} + \frac{3}{5} + \frac{7}{2} - 1 =$
 $= \frac{1}{10} + \frac{6}{10} + \frac{35}{10} - \frac{10}{10} = \frac{32}{10} = \frac{16}{5}$

6.2. $-\left[-\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{8}\right) \right] + \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{3}{4} - \frac{1}{8} - \frac{3}{8} =$
 $= \frac{6}{8} - \frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

7. $10344802 = 1,0344802 \times 10^7$










$0,1287 \times 1,0344802 \times 10^7 \approx 0,133 \times 10^7 = 1,33 \times 10^6$

8. Sócio: $5 \text{ €} + 10 \text{ €} \times 12 + 0,50 \times 15 \text{ €} \times 10 = 200 \text{ €}$

Não sócio: $15 \text{ €} \times 10 = 150 \text{ €}$

Não, pois pouparia, nesse ano, 50 € não sendo sócio.

9.

Países	Emissão de gases com efeito de estufa (quilotonelas de equivalente a CO ₂)
 Alemanha	$809,799 \times 10^3 = 8,09799 \times 10^5$
 Bélgica	$1,16651 \times 10^5$
 Croácia	$23\,605 = 2,3605 \times 10^4$
 Espanha	$31,4529 \times 10^5 = 3,14529 \times 10^6$
 França	$442\,985 = 4,42985 \times 10^5$
 Irlanda	$59\,778 = 5,9778 \times 10^4$
 Itália	$4182,81 \times 10^2 = 4,18281 \times 10^5$
 Malta	$217,5 \times 10 = 2,175 \times 10^3$
 Portugal	$63\,470 = 6,3470 \times 10^4$

Malta, Croácia, Irlanda, Portugal, Bélgica, Itália, França,
Alemanha, Espanha