

UNIDADE **1**
1º VOLUME

Conjuntos numéricos

1. Observe as temperaturas previstas para a cidade de São Joaquim durante cinco dias do mês de agosto de 2010:



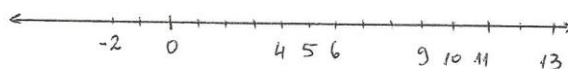
a) Em qual dia a previsão era de neve?

Sábado, 14/08

b) Qual era a maior temperatura prevista para esses cinco dias? E a menor?

maior: 13°C (17/08); menor: -2°C (14 e 15/08)

c) Represente na reta numérica as temperaturas previstas para esses dias:



d) Em qual dia estava prevista a maior variação de temperatura? E a menor?

Maior variação: DOMINGO (15/08) → 9°C - (-2°C) = 11°C

Menor variação: SEXTA (13/08) → 10°C - 6°C = 4°C

Caderno de Atividades

e) Os números que representam as temperaturas pertencem há alguns conjuntos numéricos. Identifique os números que pertencem:

- ao conjunto dos números naturais:

0, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13

- ao conjunto dos números inteiros:

-2, 0, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13

2. (ENEM) No calendário utilizado atualmente, os anos são numerados em uma escala sem o zero, isto é, não existe o zero. A era cristã se inicia no ano 1 depois de Cristo (d.C.) e designa-se o ano anterior a esse como ano 1 antes de Cristo (a.C.). Por essa razão, o primeiro século ou intervalo de 100 anos da era cristã terminou no dia 31 de dezembro do ano 100 d. C., quando haviam decorrido os primeiros 100 anos após o início da era. O século II começou no dia 1 de janeiro do ano 101 d.C., e assim sucessivamente.

Como não existe o ano zero, o intervalo entre os anos 50 a.C. e 50 d.C., por exemplo, é de 100 anos. Outra forma de representar os anos é utilizando-se números inteiros, como fazem os astrônomos. Para eles, o ano 1 a.C. corresponde ao ano 0; o ano 2 a.C., ao ano -1; e assim sucessivamente. Os anos depois de Cristo são representados pelos números inteiros positivos, fazendo corresponder o número 1 ao ano 1 d.C.

Considerando o intervalo de 3 a.C. e 2 d.C., o quadro que relaciona as duas contagens descritas no texto é:

a)

CALENDÁRIO ATUAL	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
CÔMPUTO DOS ASTRÔNOMOS	-1	0	1	2	3

~~b)~~

CALENDÁRIO ATUAL	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
CÔMPUTO DOS ASTRÔNOMOS	-2	-1	0	1	2

c)

CALENDÁRIO ATUAL	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
CÔMPUTO DOS ASTRÔNOMOS	-2	-1	1	2	3

d)

CALENDÁRIO ATUAL	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
CÔMPUTO DOS ASTRÔNOMOS	-3	-2	-1	1	1

e)

CALENDÁRIO ATUAL	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
CÔMPUTO DOS ASTRÔNOMOS	-3	-2	-1	0	1

3. Observe o quadro abaixo e a seguir:

- complete-o com a representação decimal ou com a representação fracionária do número racional dado:

REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA	REPRESENTAÇÃO DECIMAL
$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	0,5
$\frac{1}{3}$	$0,\overline{3}$
$\frac{1}{4}$	0,25
$\frac{1}{5}$	0,2
$\frac{1}{6}$	$0,\overline{16}$
$\frac{1}{7}$	$0,\overline{142857}$
$\frac{1}{8}$	0,125
$\frac{1}{9}$	$0,\overline{1}$
$\frac{1}{10}$	0,1

- Dos números apresentados no quadro, quais representam decimal periódica infinita? E decimal finita?

Infinita	-	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$
Finita	-	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$

4. Determine as frações geratrizes dos racionais:

a) $0,222... = \frac{2}{9}$

b) $0,1212... = \frac{12}{99}$

c) $0,321321... = \frac{321}{999}$

d) $0,333... = \frac{3}{9}$

e) $0,34545... = \frac{345-3}{990} = \frac{342}{990}$

f) $0,23131... = \frac{231-2}{990} = \frac{229}{990}$

5. (UESPI - PI) Qual o valor de $\sqrt{1,777...}$?

- a) 1,222...
 b) 1,333...
 c) 1,555...
 d) 1,666...
 e) 1,777...

$$\sqrt{1,\overline{7}} = \sqrt{\frac{17-1}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3} = 1,\overline{3}$$

6. (OBMEP) Na lista de frações, no quadro ao lado, temos:

- 2 frações cuja soma é $\frac{5}{2}$;
- 2 frações cuja diferença é $\frac{5}{2}$;
- 2 frações cujo produto é $\frac{5}{2}$;
- 2 frações cujo quociente é $\frac{5}{2}$;

$\frac{5}{4}$	$\frac{17}{6}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{14}{8}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	$-\frac{3}{2}$
---------------	----------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	---------------	----------------

Encontre a fração que está sobrando:

Caderno de Atividades

7. Utilizando aproximação de uma casa decimal, por falta, calcule as seguintes raízes quadradas:

$$a) \sqrt{160} \begin{cases} \approx 12,6 \text{ P.F.} \\ \approx 12,7 \text{ P.E.} \end{cases}$$

$$b) \sqrt{230} \begin{cases} \approx 15,1 \text{ P.F.} \\ \approx 15,2 \text{ P.E.} \end{cases}$$

$$c) \sqrt{310} \begin{cases} \approx 17,6 \text{ P.F.} \\ \approx 17,7 \text{ P.E.} \end{cases}$$

$$d) \sqrt{390} \begin{cases} \approx 19,7 \text{ P.F.} \\ \approx 19,8 \text{ P.E.} \end{cases}$$

10. Resolva as expressões:

$$\begin{aligned} a) 0,8888... + \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{2}{5} - \frac{1}{10}} &= \frac{8}{9} + \frac{\frac{3+2}{6}}{\frac{4-1}{10}} = \frac{8}{9} + \frac{\frac{5}{6}}{\frac{3}{10}} \\ &= \frac{8}{9} + \frac{5}{6} \cdot \frac{10}{3} = \frac{8}{9} + \frac{25}{9} = \left(\frac{33}{9} \right) \end{aligned}$$

8. Responda:

a) Todo número inteiro é real?

Sim.

b) Todo número real é irracional?

NÃO

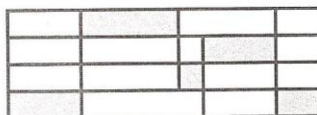
c) Todo número racional é real?

Sim

d) Todo número inteiro é natural?

NÃO

9. (OBMEP) A figura mostra o retângulo maior dividido em 18 retângulos menores, todos com a mesma largura. Que fração do retângulo maior representa a parte em cinza?



Colocando-se todos os retângulos na mesma linha temos $\frac{1}{4}$.

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{3}{4} + \frac{0,060606\dots}{0,121212\dots} &= \frac{3}{4} + \frac{\frac{6}{99}}{\frac{12}{99}} = \frac{3}{4} + \frac{6}{12} = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3+2}{4} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 5 + \frac{1}{2+0,333\dots} &= 5 + \frac{1}{2+\frac{3}{9}} = 5 + \frac{1}{\frac{18+3}{9}} = 5 + \frac{1}{\frac{21}{9}} \\ &= 5 + 1 \cdot \frac{9}{21} = 5 + \frac{9}{21} = \frac{105+9}{21} = \frac{114}{21} = \frac{38}{7} \end{aligned}$$

11. Identifique se o resultado das expressões a seguir representa um número racional ou irracional:

$$\text{a) } \sqrt{5+\sqrt{4}} = \sqrt{5+2} = \sqrt{7} \in \mathbb{I}$$

$$\text{b) } \sqrt{11+\sqrt{25}} = \sqrt{11+5} = \sqrt{16} = 4 \in \mathbb{Q}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \sqrt[3]{11-\sqrt{9}} &= \sqrt[3]{11-3} = \sqrt[3]{8} \\ &= 2 \in \mathbb{Q} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \sqrt{7+2 \cdot \sqrt{25}-\sqrt{16}} &= \sqrt{7+2 \cdot 5-4} = \sqrt{7+10-4} \\ &= \sqrt{13} \in \mathbb{I} \end{aligned}$$

12. Complete com os símbolos $\in, \notin, \subset, \not\subset$, de acordo com a relação que pode ser estabelecida:

a) $1,666\dots \in \mathbb{Q}$ b) $1,2 \notin \mathbb{N}$

c) $-23 \in \mathbb{Z}$ d) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

e) $\mathbb{Z} \not\subset \mathbb{N}$ f) $\frac{10}{7} \notin \mathbb{Z}$

g) $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ h) $\mathbb{R} \not\subset \mathbb{Z}$

i) $\sqrt{81} \in \mathbb{N}$ j) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$

k) $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ l) $\sqrt{7} \in \mathbb{I}$

m) $\sqrt{47} \in \mathbb{R}$ n) $\frac{15}{5} \in \mathbb{Z}$

o) $\frac{14}{5} \notin \mathbb{I}$

13. (Unitau-SP) Assinale a correta:

Todo número natural é também real.

b) -1 é um número inteiro, mas não é racional.

c) π é um número natural.

d) Zero não é um número racional.

e) $\frac{1}{3}$ é um número natural.

Caderno de Atividades

14. Dos números a seguir, quais podem assumir o valor de x , satisfazendo a condição $\sqrt{48} < x < \sqrt{57}$?

- a) 6,8 ~~b) 7,2~~ c) 7,5 d) 7,6

(V) Se o quadrado de um número natural é par, então esse número também é par.

(V) Todo múltiplo de 17 é um número ímpar ou múltiplo de 34.

15. Qual dos números é irracional?

- a) 5,626262... ~~b) 5,626364...~~
c) 5,2626... d) 5,62

16. Sobre números reais, julgue as afirmativas abaixo em **V** (verdadeiras) ou **F** (falsas):

(V) O produto de dois números racionais quaisquer é um número racional.

(V) O produto de qualquer número inteiro não nulo por um número irracional qualquer é um número irracional.

17. Marque um X no quadro, de acordo com os números que pertencem ao respectivo conjunto numérico:

NÚMERO	NATURAL	INTEIRO	RACIONAL	IRRACIONAL	REAL
+56	X	X	X		X
$-\frac{2}{5}$			X		X
$\sqrt{71}$				X	
-12		X	X		X
$\sqrt{16}$	X	X	X		X
1,4357...				X	X
0,25			X		X
$\sqrt{-15}$					
$3\frac{4}{5}$			X		X
46%			X		X
0	X	X	X		X
$\sqrt[3]{-8}$		X	X		X
2,2121...			X		X
-23,6		X	X		X
+169	X	X	X		X
π				X	X

16. (ENEM) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa, considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico:

APARELHO	POTÊNCIA (KW)	TEMPO DE USO DIÁRIO (HORAS)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,10	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1 kWh é de R\$ 0,40, o consumo de energia mensal dessa casa é de aproximadamente:

- a) R\$ 135 b) R\$ 190 c) R\$ 230 d) R\$ 165 e) R\$ 210

$$\begin{array}{l}
 \text{AR} \rightarrow 1,5 \times 8 \times 30 = \underline{360 \text{ kWh}} \\
 \text{CHUVEIRO} \rightarrow 3,3 \times \frac{1}{3} \times 30 = 3,3 \cdot 10 = \underline{33 \text{ kWh}} \\
 \text{FREEZER} \rightarrow 0,2 \times 10 \times 30 = \underline{60 \text{ kWh}} \\
 \text{GELADEIRA} \rightarrow 0,35 \times 10 \times 30 = \underline{105 \text{ kWh}} \\
 \text{LÂMPADAS} \rightarrow 0,10 \times 6 \times 30 = \underline{18 \text{ kWh}}
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{AR} \\ \text{CHUVEIRO} \\ \text{FREEZER} \\ \text{GELADEIRA} \\ \text{LÂMPADAS} \end{array}} \right\} \begin{array}{l}
 \text{Total: } 576 \text{ kWh} \\
 \times 0,40 \\
 \hline
 \text{R\$ } 230,40
 \end{array}$$

UNIDADE **2**
1. VOLUME

Potenciação

1. Resolva as potências:

a) $5^3 = 125$

b) $(-8)^2 = 64$

c) $-3^4 = -81$

d) $(-1)^0 = 1$

e) $(-13)^1 = -13$

f) $\left(-\frac{7}{6}\right)^2 = \frac{49}{36}$

g) $\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = -\frac{32}{243}$

h) $\left(\frac{15}{11}\right)^0 = 1$

i) $-\frac{2^6}{13} = -\frac{64}{13}$

j) $\left(-\frac{1}{10}\right)^4 = \frac{1}{10000}$

k) $-\frac{2^2}{13} = -\frac{4}{13}$

l) $-\frac{7}{9^3} = -\frac{7}{729}$

Caderno de Atividades

2. Complete as tabelas:

3^4	3^3	3^2	3^1	3^0	3^{-1}	3^{-2}	3^{-3}	3^{-4}
81	27	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{81}$

$\left(\frac{2}{5}\right)^4$	$\left(\frac{2}{5}\right)^3$	$\left(\frac{2}{5}\right)^2$	$\left(\frac{2}{5}\right)^1$	$\left(\frac{2}{5}\right)^0$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$
$\frac{16}{625}$	$\frac{8}{125}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{5}$	1	$\frac{5}{2}$	$\frac{25}{4}$	$\frac{125}{8}$	$\frac{625}{16}$

3. Calcule:

a) $10^{-1} = \frac{1}{10}$

b) $8^{-2} = \frac{1}{64}$

c) $(-4)^{-3} = -\frac{1}{64}$

d) $\left(-\frac{1}{12}\right)^{-2} = -144$

e) $-7^{-2} = -\frac{1}{49}$

f) $\left(\frac{8}{5}\right)^{-2} = \frac{25}{64}$

4. Escreva:

a) o número $\frac{1}{1024}$ na forma de potência de 2: $\frac{1}{2^{10}}$

b) o número 243 na forma de potência de 3: 3^5

c) o número 625 na forma de potência de 5: 5^4

5. Calcule o valor da expressão $(a^3 - b^2)^{x+2}$, quando $a = -2$, $b = -3$ e $x = -4$:

$$\left((-2)^3 - (-3)^2\right)^{-4+2} = (-8 - 9)^{-2} = (-17)^{-2} = \left(-\frac{1}{17}\right)^2 = \left(\frac{1}{289}\right)$$

6. Aplicando as propriedades de potenciação, escreva na forma de uma única potência:

a) $7^3 \cdot 7^4 = 7^7$

b) $(2^5)^2 = 2^{10}$

c) $(1,2)^8 : (1,2)^6 = (1,2)^2$

d) $(-13) : (-13)^8 = (-13)^{-7} = \left(-\frac{1}{13}\right)^7$

e) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^7$

f) $\left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-3}\right]^5 = \left(\frac{6}{5}\right)^{-15} = \left(\frac{5}{6}\right)^{15}$

g) $10^6 \cdot 10 \cdot 10^3 = 10^{10}$

h) $(-4)^{-8} : (-4)^{-4} = (-4)^{-4} = \left(-\frac{1}{4}\right)^4$

i) $[(-8)^3]^3 = (-8)^9$

j) $(11)^3 : (11)^5 = (11)^{-2} = \left(\frac{1}{11}\right)^2$

7. Sendo $a = (2^2)^3$, $b = 2^{2^3}$ e $c = 2^{3^2}$, qual o valor da expressão $a + b - c$?

$$a = (2^2)^3 = 2^6 = 64$$

$$b = 2^{2^3} = 2^8 = 256$$

$$c = 2^{3^2} = 2^9 = 512$$

$$a + b - c = 64 + 256 - 512$$

$$= 320 - 512 = -192$$

8. Qual potência representa:

a) a metade de 2^{12}

$$2^{11}$$

b) a terça parte de 3^{15} ?

$$3^{14}$$

9. Escreva na forma de potência de 10 os números representados a seguir:

a) 1 000

b) 0,01

c) 10 000

d) 0,00001

e) 100

f) 0,00000001

10. Represente na forma de notação científica os números a seguir:

a) 136 000 000

b) 900 000 000 000

c) 0,00000000834

d) 0,00000000007

e) 1 657 000 000

f) 0,0000076

11. (ENEM) No depósito de uma biblioteca, há caixas contendo folhas de papel de 0,1 mm de espessura, e em cada uma delas estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas, formando uma torre vertical de 1 m de altura. Qual representação, em potência de 10, correspondente à quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?

a) 10^2

b) 10^4

c) 10^5

d) 10^6

e) 10^7

12. (UFRGS) O Estádio Nacional de Pequim, construído para a realização dos Jogos Olímpicos de 2008, teve um custo de 500 milhões de dólares, o que representa 1,25% do investimento total feito pelo país anfitrião para as Olimpíadas de 2008. Portanto, o investimento total da China foi, em dólares, de:

a) $4 \cdot 10^6$

b) $4 \cdot 10^7$

c) $4 \cdot 10^8$

d) $4 \cdot 10^9$

e) $4 \cdot 10^{10}$