

Números Reais e Radicais — Ficha de exercícios

9.º ano

Matemática

6 páginas

Revisão rápida:

- **Números racionais ($\mathbb{Q}$):** frações e dízimas finitas ou infinitas *periódicas*.
- **Números irracionais ($\mathbb{I}$):** $\sqrt{2}$, π , dízimas infinitas *não periódicas*.
- $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$ — o conjunto dos números reais.
- Operações com raízes: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{a \div b}$, simplificação $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$.
- Potências: $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $(a^m)^n = a^{m \times n}$, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.
- Notação científica: $a \times 10^n$, com $1 \leq a < 10$.

1. Classifica os números

Indica se cada número é **racional** ou **irracional**.

1) $\frac{3}{4}$

Racional _____ ou Irracional _____

2) $\sqrt{2}$

Racional _____ ou Irracional _____

3) 0,5

Racional _____ ou Irracional _____

4) π

Racional _____ ou Irracional _____

5) $\sqrt{9}$

Racional _____ ou Irracional _____

6) 0,333...

Racional _____ ou Irracional _____

7) $\sqrt{7}$

Racional _____ ou Irracional _____

8) 2,718281... (dízima não periódica)

Racional _____ ou Irracional _____

2. Dízimas e fração geratriz

Escreve cada dízima na forma de **fração irredutível**.

a) 0,5 = _____

b) 0,333... = _____

c) 1,25 = _____

d) 0,121212... = _____

e) 2,777... = _____

3. Operações com radicais

Simplifica cada expressão, aplicando as regras das raízes.

a) $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\sqrt{18} \div \sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\sqrt{12} \times \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $\frac{27}{3}$ sob a raiz: $\sqrt{(27 \div 3)} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. Potências de expoente inteiro

Calcula o valor de cada potência. Aplica as regras: $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $(a^m)^n = a^{m \times n}$ e $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

a) $2^3 \times 2^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $(3^2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $5^0 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $2^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $(2^3)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. Notação científica

Escreve cada número em notação científica $a \times 10^n$, com $1 \leq a < 10$ e n inteiro.

a) Escreve 4500000 em notação científica.

_____ $\times 10$ _____

b) Escreve 0,00032 em notação científica.

_____ $\times 10$ _____

c) $2 \times 10^3 \times 3 \times 10^2 =$ _____

d) $(4 \times 10^6) \div (2 \times 10^2) =$ _____

e) Problema: a distância média da Terra ao Sol é $1,496 \times 10^8$ km. Escreve este número em extenso (na forma habitual, sem potências).

Distância: _____ km

💡 **Lembra-te:** para multiplicar (ou dividir) números em notação científica, multiplicam-se (dividem-se) os coeficientes e somam-se (subtraem-se) os expoentes:

$$(a \times 10^m) \times (b \times 10^n) = (a \times b) \times 10^{m+n}$$

Soluções

9.º ano

Matemática

6 páginas

1. Classifica os números — Soluções

1) $\frac{3}{4}$

Racional — é uma fração; $3 \div 4 = 0,75$, uma dízima finita.

2) $\sqrt{2}$

Irracional — 2 não é um quadrado perfeito; $\sqrt{2} \approx 1,41421...$ é uma dízima infinita não periódica.

3) 0,5

Racional — dízima finita; $0,5 = \frac{1}{2}$.

4) π

Irracional — $\pi \approx 3,14159...$ é uma dízima infinita não periódica.

5) $\sqrt{9}$

Racional — $\sqrt{9} = 3$, um número inteiro (9 é quadrado perfeito).

6) 0,333...

Racional — dízima infinita *periódica*; $0,333... = \frac{1}{3}$.

7) $\sqrt{7}$

Irracional — 7 não é um quadrado perfeito; $\sqrt{7} \approx 2,64575...$ não periódica.

8) 2,718281... (dízima não periódica)

Irracional — a dízima não é finita nem periódica.

2. Dízimas e fração geratriz — Soluções

a) 0,5

$$0,5 = 5 \div 10 = 5/10$$

$$0,5 = \frac{1}{2} \text{ (dividindo } 5/10 \text{ por } 5).$$

b) 0,333...

Seja $x = 0,333...$ Então $10x = 3,333...$

$$10x - x = 3,333... - 0,333... \rightarrow 9x = 3 \rightarrow x = 3/9$$

$$0,333... = \frac{1}{3}$$

c) 1,25

$$1,25 = 125 \div 100 = 125/100$$

$$1,25 = \frac{5}{4} \text{ (dividindo } 125/100 \text{ por } 25).$$

d) 0,121212...

Seja $x = 0,121212...$ (período com 2 algarismos). Então $100x = 12,121212...$

$$100x - x = 12,121212... - 0,121212... \rightarrow 99x = 12 \rightarrow x = 12/99$$

$$0,121212... = \frac{4}{33} \text{ (dividindo } 12/99 \text{ por } 3).$$

e) 2,777...

Seja $x = 2,777...$ Então $10x = 27,777...$

$$10x - x = 27,777... - 2,777... \rightarrow 9x = 25 \rightarrow x = 25/9$$

$$2,777... = \frac{25}{9} \text{ (fração já irredutível).}$$

3. Operações com radicais — Soluções

a) $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{(ab)} \rightarrow \sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{(2 \times 8)} = \sqrt{16}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = 4$$

b) $\sqrt{18} \div \sqrt{2}$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{(a \div b)} \rightarrow \sqrt{18} \div \sqrt{2} = \sqrt{(18 \div 2)} = \sqrt{9}$$

$$\sqrt{18} \div \sqrt{2} = 3$$

c) $\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{8}$

$$\sqrt{50} = \sqrt{(25 \times 2)} = 5\sqrt{2} \quad | \quad \sqrt{18} = \sqrt{(9 \times 2)} = 3\sqrt{2} \quad | \quad \sqrt{8} = \sqrt{(4 \times 2)} = 2\sqrt{2}$$

$$5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = (5 + 3 - 2)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} + \sqrt{18} - \sqrt{8} = 6\sqrt{2}$$

d) $3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$

Só se podem somar radicais com o mesmo índice e radicando: $(3 + 2)\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

$$3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

e) $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$

$$\sqrt{12} \times \sqrt{3} = \sqrt{(12 \times 3)} = \sqrt{36}$$

$$\sqrt{12} \times \sqrt{3} = 6$$

f) $\sqrt{(27 \div 3)}$

$$\sqrt{(27 \div 3)} = \sqrt{9}$$

$$\sqrt{(27 \div 3)} = 3$$

4. Potências de expoente inteiro — Soluções

a) $2^3 \times 2^4$

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \rightarrow 2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$$

$$2^3 \times 2^4 = 128$$

b) $(3^2)^3$

$$(a^m)^n = a^{m \times n} \rightarrow (3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6$$

$$(3^2)^3 = 729$$

c) 5^0

$$a^0 = 1, \text{ para } a \neq 0 \rightarrow 5^0 = 1$$

$$5^0 = 1$$

d) 2^{-2}

$$a^{-n} = 1 \div a^n \rightarrow 2^{-2} = 1 \div 2^2 = 1 \div 4$$

$$2^{-2} = \frac{1}{4}$$

e) $(2^3)^{-1}$

$$(a^m)^n = a^{m \times n} \rightarrow (2^3)^{-1} = 2^{3 \times (-1)} = 2^{-3} = 1 \div 2^3 = 1 \div 8$$

$$(2^3)^{-1} = \frac{1}{8}$$

5. Notação científica — Soluções

a) 4500000 em notação científica

Conta-se o número de casas que a vírgula anda para a esquerda: 4 500 000 → 4,5 (6 casas).

$$4500000 = 4,5 \times 10^6$$

b) 0,00032 em notação científica

A vírgula anda 4 casas para a direita: 0,00032 → 3,2 (expoente negativo).

$$0,00032 = 3,2 \times 10^{-4}$$

c) $2 \times 10^3 \times 3 \times 10^2$

$$(2 \times 3) \times 10^{3+2} = 6 \times 10^5$$

$$2 \times 10^3 \times 3 \times 10^2 = 6 \times 10^5$$

d) $(4 \times 10^6) \div (2 \times 10^2)$

$$(4 \div 2) \times 10^{6-2} = 2 \times 10^4$$

$$(4 \times 10^6) \div (2 \times 10^2) = 2 \times 10^4$$

e) Distância da Terra ao Sol: $1,496 \times 10^8$ km

$10^8 = 100\,000\,000$ (1 seguido de 8 zeros), logo a vírgula anda 8 casas para a direita:

$$1,496 \times 10^8 = 149\,600\,000$$

149 600 000 km — cento e quarenta e nove milhões e seiscentos mil quilómetros.

 **Resumo:** na notação científica, o coeficiente **a** está sempre entre 1 e 10 ($1 \leq a < 10$). Se o número original é maior que 10, o expoente é **positivo**; se é menor que 1, o expoente é **negativo**.