

O conjunto dos números racionais, \mathbb{Q} , reunido com o conjunto dos números irracionais forma o **conjunto dos números reais**, \mathbb{R} .

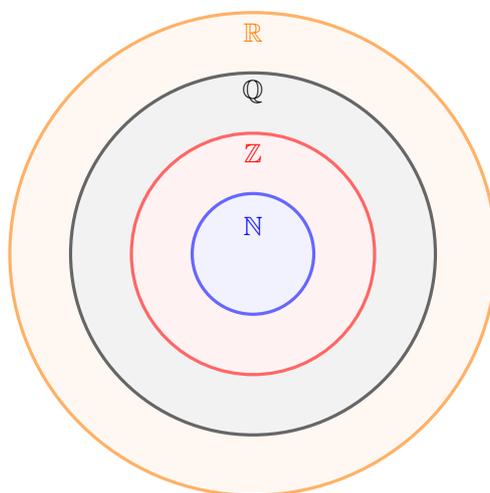
$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \{\text{números irracionais}\}$$

Podemos ainda considerar alguns subconjuntos de \mathbb{R} :

- $\mathbb{R}^+ = \{\text{números reais positivos}\}$
- $\mathbb{R}_0^+ = \{\text{números reais não negativos}\}$
- $\mathbb{R}^- = \{\text{números reais negativos}\}$
- $\mathbb{R}_0^- = \{\text{números reais não positivos}\}$

Assim se conclui que $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ ou, de forma equivalente que $\mathbb{R} \supset \mathbb{Q} \supset \mathbb{Z} \supset \mathbb{N}$.

(\subset : contido; \supset : contém)



As quatro operações definidas sobre os números racionais, a potenciação de expoente inteiro e a raiz cúbica podem estender-se aos reais, assim como a raiz quadrada a todos os reais não negativos, preservando as respetivas propriedades.

Sendo n um número natural, se n não for um quadrado perfeito então \sqrt{n} é um número irracional.

Exemplos: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, ...

1. Indica, de entre os seguintes números, quais são irracionais. Justifica a tua resposta.

(A) π

(D) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$

(F) $\sqrt{64}$

(I) $\sqrt{8}$

(B) $1, (02)i$

(G) $\frac{1}{3}$

(J) $\sqrt{\frac{4}{9}}$

(C) $\sqrt{13}$

(E) $\frac{51}{11}$

(H) $\sqrt[3]{-27}$

(K) $\frac{15}{25}$

2. Completa com os símbolos \in (pertence) ou \notin (não pertence) de modo a obteres afirmações verdadeiras:

2.1 $\sqrt{16} \dots \mathbb{N}$

2.5 $-\frac{17}{3} \dots \mathbb{Q}^-$

2.2 $-\frac{17}{3} \dots \mathbb{Q}^-$

2.6 $-\sqrt{3} \dots \mathbb{R}^-$

2.3 $0 \dots \mathbb{Z}^-$

2.7 $\sqrt[3]{\frac{729}{27}} \dots \mathbb{Q}$

2.4 $\sqrt{25} \dots \mathbb{N}$

2.8 $\sqrt{-\frac{36}{4}} \dots \mathbb{Z}$

3. Apenas um dos quatro números que se seguem é um número irracional. Qual?

A. $\sqrt{\frac{1}{4}}$

B. $\sqrt{0,16}$

C. $\frac{1}{16}$

D. $\sqrt{1,6}$

Teste intermédio de Matemática - 9.º ano - 2008

4. Qual das opções seguintes apresenta dois números irracionais.

A. $\sqrt[3]{8}$ e π

B. $\sqrt[3]{8}$ e $\sqrt[3]{27}$

C. $\sqrt{3}$ e $\sqrt[3]{27}$

D. $\sqrt{3}$ e π

Exame Nacional de Matemática - 9.º ano - 2.ª Chamada, 2010

5. Sabe-se que $\sqrt{17}$ é um número irracional e que o valor aproximado de $\sqrt{17}$ com 4 casas decimais exatas é 4,1231. Completa com um dos sinais $<$ ou $>$.

5.1 $4,123 \dots \sqrt{17}$

5.2 $\sqrt{17} \dots 4,1(2)$

5.3 $\sqrt{17} \dots \frac{45}{11}$

6. Um retângulo tem de comprimento $2\sqrt{3} + 2$ e de largura $\sqrt{3} - 1$.

6.1 Determina a expressão simplificada que representa o perímetro do retângulo.

6.2 Mostra que a área do retângulo é um número inteiro.