CONJUNTOS NUMÉRICOS

Os conjuntos numéricos foram sendo desenvolvidos ao longo dos anos sempre que existia a necessidade de resolver um problema que não possuía solução até então.

CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

O conjunto dos números naturais foi o primeiro a ser desenvolvido e ele surgiu a partir da necessidade de contagem. O conjunto dos números naturais possui o símbolo $\mathbb{N}$ e é definido como:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, ...\}$$

Observação: : $\mathbb{N}^*$ denota o conjunto dos números naturais sem o zero, ou seja, $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, ...\}$

CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS

Com o conjunto dos números naturais, operações como soma e multiplicação eram possíveis de serem feitas e até algumas subtrações, mas problemas como 1-2 e 4-15 começaram a surgir. Dessa forma, os números inteiros foram criados para resolver tais situações.

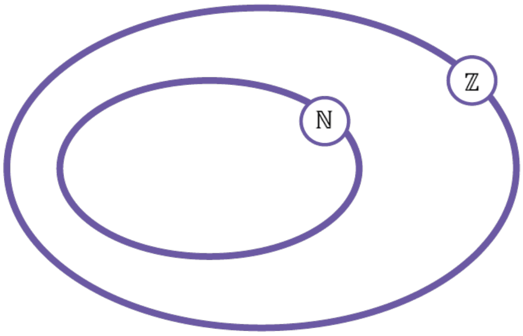
O conjunto dos números inteiros tem como símbolo $\mathbb{Z}$ e é definido como:

$$\mathbb{Z} = \{...,-3,-2,-1,0,1,2,3,...\}$$

Vale ressaltar alguns subconjuntos importantes dos números inteiros:

- Inteiros não nulos: $\mathbb{Z}^* = \{...,-3,-2,-1,1,2,3,...\}$
- Inteiros não negativos: $\mathbb{Z}_+ = \{0,1,2,3,...\}$
- Inteiros positivos: $\mathbb{Z}_+^* = \{1,2,3,...\}$
- Inteiros não positivos: $\mathbb{Z}_- = \{...,-3,-2,-1,0\}$
- Inteiros negativos: $\mathbb{Z}_-^* = \{...,-3,-2,-1\}$

Observe pela construção dos números inteiros que $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ e pelo diagrama de Venn temos:



CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS

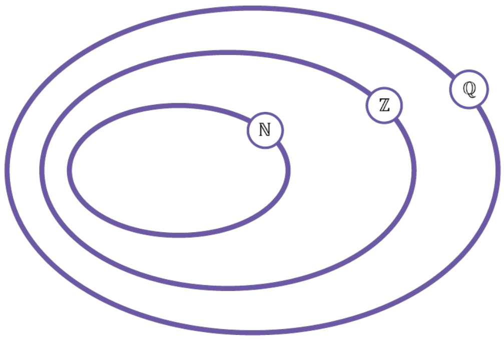
O conjunto dos números racionais surgiu da necessidade de dividir quantidades, mais especificamente, da divisão de dois números inteiros. O símbolo do conjunto dos números racionais é o $\mathbb{Q}$ e é definido como:

$$\mathbb{Q} = \{ x / x = \frac{p}{q}, \text{ com } p,q \in \mathbb{Z} \text{ e } q \neq 0 \}$$

Em outras palavras, todo número que pode ser escrito como uma fração é um número racional.

Naturais, Inteiros, decimais exatos e dízimas periódicas são elementos do conjunto dos números racionais.

Perceba pela construção dos números racionais que $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ e pelo diagrama de Venn temos:



Os **decimais exatos** são aqueles que possuem um número finito de casas decimais. Por exemplo:

$$0{,}1 = \frac{1}{10}$$

$$0{,}25 = \frac{25}{100}$$

$$4{,}56 = \frac{456}{100}$$

Dízimas periódicas são os números decimais infinitos que possuem um padrão de repetição. Por exemplo: 0,33333... ; 2,555... ; 7,43434343...

Observação: as dízimas acima também podem ser representadas como: $0,\overline{3}$; $2,\overline{5}$; $7,\overline{43}$.

GERATRIZ DE UMA DÍZIMA PERIÓDICA

A geratriz da dízima periódica é a fração que dá origem à dízima. Existem dois tipos de dízimas periódicas: a simples e a composta.

Dízima Periódica Simples: ocorre quando logo após a vírgula existe pelo menos um algarismo que se repete infinitamente, sem que haja nenhum outro algarismo entre a vírgula e o período. Encontramos a fração geratriz nesse caso da seguinte forma: o numerador é o número que se repete na dízima e o denominador é composto pelo algarismo 9 tantas vezes quantos são os algarismos de repetição da dízima. Exemplos:

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

$$0,141414... = \frac{14}{99}$$

$$2,555... = 2 + 0,555... = 2 + \frac{5}{9} = \frac{23}{9}$$

Dízima Periódica Composta: ocorre quando existe pelo menos um algarismo depois da vírgula que não participa do período. Encontramos a fração geratriz nesse caso da seguinte forma: selecionamos todos os algarismos depois da vírgula, incluindo o 1° período, e formamos um número x com esses algarismos. Depois, selecionamos apenas os algarismos que vêm antes do período e formamos um número y com esses algarismos. O numerador da fração geratriz é x-y. O denominador é composto pela quantidade de 9 iguais à quantidade de algarismos do período e a quantidade de 0 iguais à quantidade de algarismos que não se repetem. Exemplos:

$$0,255... = \frac{25-2}{90} = \frac{23}{90}$$

$$0,431111... = \frac{431-43}{900} = \frac{388}{900}$$

CONJUNTO DOS NÚMEROS IRRACIONAIS

O conjunto dos números irracionais é composto pelos números que não são números racionais. Adotaremos aqui o símbolo do conjunto dos números irracionais como $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$ e seus elementos são as dízimas não periódicas (números infinitos). Exemplos:

$$\sqrt{2} = 1,414213...$$

$$\pi = 3,141592...$$

$$e = 2,71828...$$

Observações:

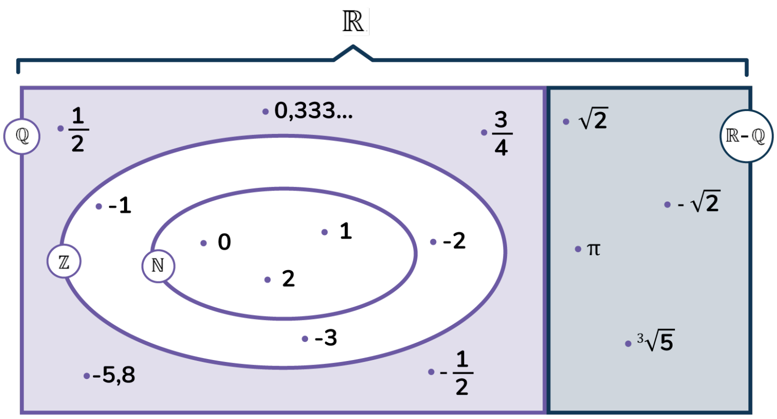
- Quando fazemos operações entre um irracional e um racional diferente de zero, o resultado é um número irracional, mas quando fazemos operações entre números irracionais, o resultado pode ser racional ou irracional.
- O conjunto dos números racionais e dos números irracionais são disjuntos.

CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS

O conjunto dos números reais é a união dos conjuntos dos números racionais e dos números irracionais. O símbolo do conjunto dos números reais é $\mathbb{R}$ e é definido como:

$$\mathbb{R} = \{x/\ x \text{ é racional ou } x \text{ é irracional}\}.$$

Pelo diagrama de Venn temos:



CONJUNTO DOS NÚMEROS COMPLEXOS

O conjunto dos números complexos surgiu da necessidade de se resolverem problemas que não possuíam solução no conjunto dos números reais. A principal característica desses números é a raiz imaginária, que tem como simbologia a letra **i**, que é definida como $i = \sqrt{-1}$.

Pelo diagrama de Venn temos: