

Conjuntos numéricos

A noção de conjunto numérico é bastante simples e fundamental na Matemática. A partir dos conceitos sobre conjuntos podemos expressar todos os conceitos matemáticos.

Um conjunto nada mais é do que uma coleção qualquer de objetos. Por exemplo:

1. Conjunto das estações do ano: $E = \{\text{Primavera, Verão, Outono, Inverno}\}$
2. Conjunto dos números primos: $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots\}$

Cada item dentro de um conjunto é um elemento desse conjunto. A ideia dos conjuntos numéricos segue uma ordem de acordo com a história da Matemática. Ou seja, à medida que a matemática avançou, foi necessário a criação de novos conceitos e, com isso, foram surgindo vários conjuntos de números.

➤ Conjunto dos números naturais (N)

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

O número zero é o primeiro elemento desse conjunto. O sucessor de cada número nesse conjunto é igual à soma dele mesmo com uma unidade, ou seja, o sucessor de 3 será 4 pois $3 + 1 = 4$.

Para representar o conjunto dos números naturais não-nulos (ou seja, diferentes de zero), deve-se colocar um * ao lado do símbolo:

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

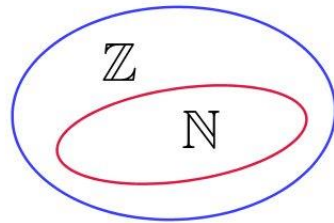
➤ Conjunto dos números inteiros (Z)

Em determinada época da história, se fez necessário a criação de números que representassem “perdas”, ou “dívidas”. Surgiram, assim, os números negativos. Esses números negativos, junto com os números naturais, formam o conjunto dos números inteiros:

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

Nesse conjunto, para cada número há o seu oposto, ou seu simétrico, por exemplo, 3 e -3 são opostos ou simétricos.

Veja que todo número natural é inteiro, mas nem todo número inteiro é natural. Dizemos que o conjunto dos números naturais está contido no conjunto dos números inteiros.



➤ Conjunto dos números racionais (Q)

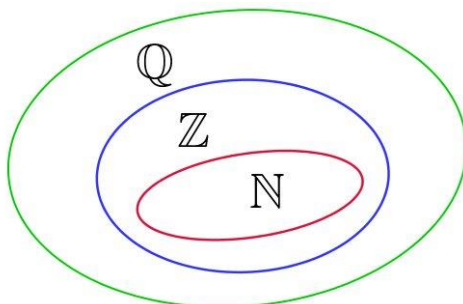
Com a necessidade de descrever partes de algo inteiro, surgiram as frações. Quando adicionamos as frações aos números inteiros, obtemos os números racionais. São exemplos números racionais:

$$Q = \{-1, -25, 43, 5, \dots\}$$

Formalmente, um número racional é todo aquele que pode ser escrito na forma de uma fração. Assim:

$$Q = \{x/x = ab, a \in Z, b \in Z, b \neq 0\}$$

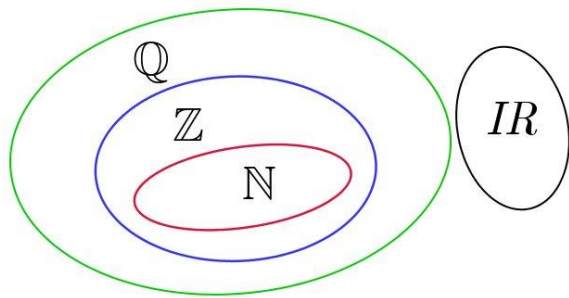
Observe que todo número inteiro é racional, mas nem todo número racional é inteiro. Por exemplo, -1 é inteiro e é racional, mas 43 é racional e não é inteiro. Assim, o conjunto dos números inteiros está contido no conjunto dos números racionais:



➤ Conjunto dos números irracionais (IR)

O conjunto dos números irracionais é composto por todos os números que não são possíveis de se descrever como uma fração. É o caso das raízes não exatas, como $2-\sqrt{}$, $3-\sqrt{}$, $5-\sqrt{}$, e do número π , do logaritmo neperiano, o número de ouro ϕ (fi), por exemplo.

Este conjunto não está contido em nenhum dos outros três, ou seja, nenhum número irracional é racional, inteiro ou natural e nenhum número natural, inteiro ou racional é irracional.

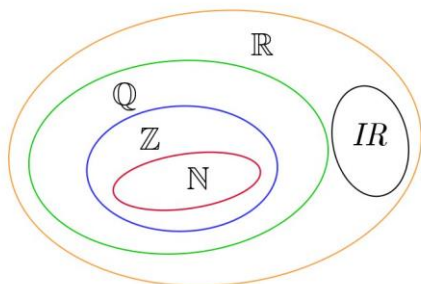


➤ Conjunto dos números reais (R)

Da reunião do conjunto dos números racionais com os números irracionais obtemos o conjunto dos números reais. Podemos dizer que o conjunto dos números reais é formado por todos os números que podem ser localizados em uma reta numérica.

Assim, todo número que é irracional é real, assim como os naturais, inteiros e racionais.

Existem ainda conjuntos maiores, que englobam todos vistos até aqui. Um exemplo é o conjunto dos números complexos. São números que possuem uma parte real e uma parte imaginária, chamada de “i”. São números da forma $a+bi$, onde a é a parte real e b é a parte imaginária.



Lista de exercícios relacionados aos conjuntos numéricos:

Exercício 1: (PUC-RIO 2010)

Sejam x e y números tais que os conjuntos $\{0, 7, 1\}$ e $\{x, y, 1\}$ são iguais. Então, podemos afirmar que:

- A) $x = 0$ e $y = 5$
- B) $x + y = 7$
- C) $x = 0$ e $y = 1$
- D) $x + 2y = 7$
- E) $x = y$

Exercício 2: (PUC-RIO 2009)

Num colégio de 100 alunos, 80 gostam de sorvete de chocolate, 70 gostam de sorvete de creme e 60 gostam dos dois sabores. Quantos não gostam de nenhum dos dois sabores?

- A) 0
- B) 10
- C) 20
- D) 30
- E) 40

Exercício 3: (PUC-RIO 2007)

Uma prova com duas questões foi dada a uma classe de quarenta alunos. Dez alunos acertaram as duas questões, 25 acertaram a primeira e 20 acertaram a segunda questão. Quantos alunos erraram as duas questões?

- A) 40
- B) 10
- C) nenhum
- D) 8
- E) 5

Exercício 4: (UDESC 2009)

O que os brasileiros andam lendo?
O brasileiro lê, em média, 4,7 livros por ano. Este é um dos principais resultados da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil, encomendada pelo Instituto Pró-Livro ao Ibope Inteligência, que também pesquisou o comportamento do leitor brasileiro, as preferências e as motivações dos

leitores, bem como os canais e a forma de acesso aos livros. (Fonte: Associação Brasileira de encadernação e Restauro, adapt.)

Supõe-se que em uma pesquisa envolvendo 660 pessoas, cujo objetivo era verificar o que elas estão lendo, obtiveram-se os seguintes resultados: 100 pessoas leem somente revistas, 300 pessoas leem somente livros e 150 pessoas leem somente jornais.

Supõe-se ainda que, dessas 660 pessoas, 80 leem livros e revistas, 50 leem jornais e revistas, 60 leem livros e jornais e 40 leem revistas, jornais e livros.

Em relação ao resultado dessa pesquisa, são feitas as seguintes afirmações:

I - Apenas 40 Pessoas leem pelo menos um dos três meios de comunicação citados.

II - Quarenta pessoas leem somente revistas e livros, e não leem jornais.

III - Apenas 440 pessoas leem revistas ou livros.

Assinale a alternativa correta.

- A) somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- B) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- C) somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- D) somente a afirmativa II é verdadeira.
- E) somente a afirmativa I é verdadeira.

Exercício 5: (UFF 2010)

Segundo o matemático Leopold Kronecker (1823-1891), “Deus fez os números inteiros, o resto é trabalho do homem.” Os conjuntos numéricos são, como afirma o matemático, uma das grandes invenções humanas. Assim, em relação aos elementos desses conjuntos, é correto afirmar que:

- A) o produto de dois números irracionais é sempre um número irracional.
- B) a soma de dois números irracionais é sempre um número irracional.
- C) entre os números reais 3 e 4 existe apenas um número irracional.
- D) entre dois números racionais distintos existe pelo menos um número racional.
- E) a diferença entre dois números inteiros negativos é sempre um número inteiro negativo.

Gabarito:

1-B

2-B

3-E

4-D

5-D