Conjuntos Numéricos

Os conjuntos numéricos reúnem diversos conjuntos cujos elementos são números. Eles são formados pelos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais.

Conjunto dos Números Naturais (N)
O conjunto dos números naturais é representado por **N**. Ele reúne os números que usamos para contar (incluindo o zero) e é infinito.

Subconjuntos dos Números Naturais

- **N*** = {1, 2, 3, 4, 5..., n, ...} ou N* = N – {0}: conjuntos dos números naturais não-nulos, ou seja, sem o zero.
- $\mathbf{N_p}$ = {0, 2, 4, 6, 8..., 2n, ...}, em que n ∈ N: conjunto dos números naturais pares.
- $\mathbf{N_i}$ = {1, 3, 5, 7, 9..., 2n+1, ...}, em que n ∈ N: conjunto dos números naturais ímpares.
- **P** = {2, 3, 5, 7, 11, 13, ...}: conjunto dos números naturais primos.

Conjunto dos Números Inteiros (Z)
O conjunto dos números inteiros é representado por **Z**. Reúne todos os elementos dos números naturais (N) e seus opostos. Assim, conclui-se que N é um subconjunto de Z (N ⊂ Z):

Subconjuntos dos Números Inteiros

- **Z*** = {..., –4, –3, –2, –1, 1, 2, 3, 4, ...} ou Z* = Z – {0}: conjuntos dos números inteiros não-nulos, ou seja, sem o zero.
- $\mathbf{Z_+}$ = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}: conjunto dos números inteiros e não-negativos. Note que Z_+ = N.
- $\mathbf{Z^*_+}$ = {1, 2, 3, 4, 5, ...}: conjunto dos números inteiros positivos e sem o zero.
- $\mathbf{Z_-}$ = {..., –5, –4, –3, –2, –1, 0}: conjunto dos números inteiros não-positivos.
- $\mathbf{Z^*_-}$ = {..., –5, –4, –3, –2, –1}: conjunto dos números inteiros negativos e sem o zero.

Conjunto dos Números Racionais (Q)
O conjunto dos números racionais é representado por **Q**. Reúne todos os números que podem ser escritos na forma p/q, sendo *p* e *q* números inteiros e q≠0.

Q = {0, ±1, ±1/2, ±1/3, ..., ±2, ±2/3, ±2/5, ..., ±3, ±3/2, ±3/4, ...}

Note que todo número inteiro é também número racional. Assim, Z é um subconjunto de Q.

Importante ressaltar que as dízimas periódicas são números racionais. Elas são números decimais que se repetem após a vírgula, por exemplo: 1,4444444444... Embora possua infinitas casas decimais, pode ser escrito como a fração 13/9.

Subconjuntos dos Números Racionais

- **Q*** = subconjunto dos números racionais não-nulos, formado pelos números racionais sem o zero.
- $\mathbf{Q_+}$ = subconjunto dos números racionais não-negativos, formado pelos números racionais positivos e o zero.
- $\mathbf{Q^*_+}$ = subconjunto dos números racionais positivos, formado pelos números racionais positivos, sem o zero.
- $\mathbf{Q_-}$ = subconjunto dos números racionais não-positivos, formado pelos números racionais negativos e o zero.
- $\mathbf{Q^*_-}$ = subconjunto dos números racionais negativos, formado números racionais negativos, sem o zero.

Conjunto dos Números Irracionais (I)
O conjunto dos números irracionais é representado por **I**. Reúne os números decimais não exatos com uma representação infinita e não periódica, por exemplo: 3,141592... ou 1,203040...

Conjunto dos Números Reais (R)
O conjunto dos números reais é representado por **R**. Esse conjunto é formado pelos números racionais (Q) e irracionais (I). Assim, temos que R = Q ∪ I. Além disso, N, Z, Q e I são subconjuntos de R.

Mas, observe que se um número real é racional, ele não pode ser também irracional. Da mesma maneira, se ele é irracional, não é racional.

Subconjuntos dos Números Reais
- $\mathbf{R^*}$= {x ∈ R | x ≠ 0}: conjunto dos números reais não-nulos.

- $\mathbf{R+}$ = $\{x \in R \mid x \geq 0\}$: conjunto dos números reais não-negativos.
- $\mathbf{R^{*}+}$ = $\{x \in R \mid x > 0\}$: conjunto dos números reais positivos.
- $\mathbf{R_{-}}$ = $\{x \in R \mid x \leq 0\}$: conjunto dos números reais não-positivos.
- $\mathbf{R^{*}_{-}}$ = $\{x \in R \mid x < 0\}$: conjunto dos números reais negativos.

Intervalos Numéricos
Há ainda um subconjunto relacionado com os números reais que são chamados de intervalos. Sejam *a* e *b* números reais e $a < b$, temos os seguintes **intervalos reais**:
Intervalo aberto de extremos: $]a,b[= \{x \in R \mid a < x < b\}$

Intervalo fechado de extremos: $[a,b] = \{x \in R \mid a \leq x \leq b\}$

Intervalo aberto à direta (ou fechado à esquerda) de extremos: $[a,b[= \{x \in R \mid a \leq x < b\}$

Intervalo aberto à esquerda (ou fechado à direita) de extremos: $]a,b] = \{x \in R \mid a < x \leq b\}$

Propriedades dos Conjuntos Numéricos

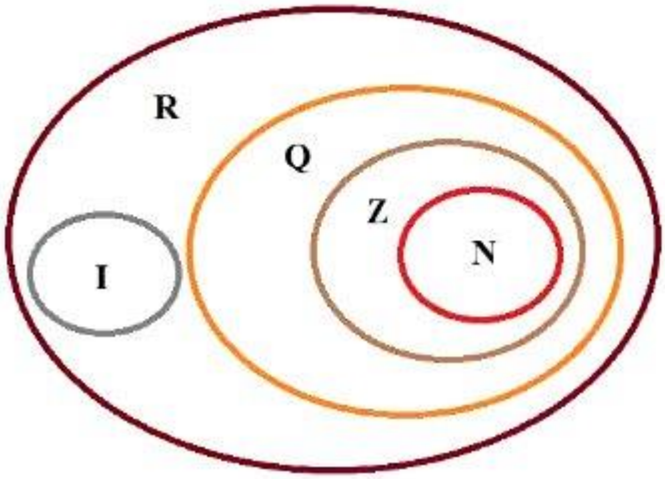

Diagrama dos conjuntos numéricos
Para facilitar os estudos sobre os conjuntos numéricos, segue abaixo algumas de suas propriedades:

- O conjunto dos números naturais (N) é um subconjunto dos números inteiros: Z ($N \subset Z$).
- O conjunto dos números inteiros (Z) é um subconjunto dos números racionais: ($Z \subset Q$).
- O conjunto dos números racionais (Q) é um subconjunto dos números reais (R).
- Os conjuntos dos números naturais (N), inteiros (Z), racionais (Q) e irracionais (I) são subconjuntos dos números reais (R).

Exercícios

1) Sejam $a=|-8|$, $b= -6$ e $c=|5|$. Calcule:

a) $a+b$

b) $b \cdot c$

c) $c-a$

d) $a \cdot b+c$

2) Diga se é verdadeira ou falsa cada proposição abaixo:

$(a)\ 5 \in N$

$(b)\ 7 \in Q$

$(c) \frac{\pi}{2} \in Q$

$(d)\ \sqrt{2} \in Z$

$(e)\ 0{,}1313\ldots \in Z$

$(f)\ 0 \in Z^*$

$(g)\ 0 \in Q$

$(h)\ \sqrt{2} \in \left(R - Q\right)$

$(i)\ \pi \in Z_-$

$(j)\ 41 \in Z_+$

3) marque a(s) sentença(s) que apresenta(m) números irracionais:

a) √50

b) √7^2

c) 1+2π

d) $(3–\sqrt{}+1)^2$

4) Sobre os conjuntos numéricos, marque a alternativa incorreta.

A) Todo número natural é também um número racional.

B) Um número racional não pode ser irracional.

C) Todo número negativo é um número inteiro.

D) O conjunto dos números reais é formado pela união dos números racionais e irracionais.

E) As dízimas periódicas são consideradas números racionais, portanto são também números reais.