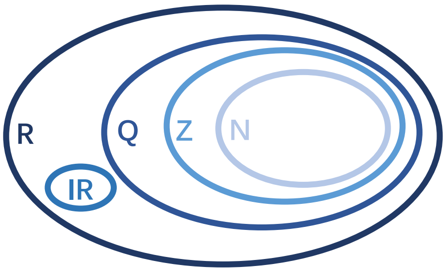
Conjuntos Numéricos

INTRODUÇÃO

DEFINIÇÃO

Criados para que os números fossem organizados de acordo com suas propriedades, os conjuntos numéricos são a união de números que possuem as mesmas características.



NÚMEROS NATURAIS

Esse conjunto agrupa todos os números inteiros e positivos, incluindo o zero, e é representado pela letra **N**.

$$\boldsymbol{N} = \{\mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4} \dots\}$$

SUBCONJUNTO DOS NATURAIS

Nesse subconjunto, representado por **N***, há os números naturais diferentes de zero, ou seja, o conjunto anterior sem o zero.

$$\boldsymbol{N}^* = \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3}, \mathbf{4} \dots\}$$

NÚMEROS INTEIROS

Esse conjunto, que é representado pela letra **Z**, agrupa os números naturais e os números negativos.

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

INTEIROS NÃO NEGATIVOS

Representado por **Z+,** esse subconjunto é composto pelos números positivos do conjunto dos inteiros com a adição do zero.

$$\boldsymbol{Z}+= \{\mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3} \dots\}$$

INTEIROS POSITIVOS

Esse subconjunto é representado por **Z*+** e apresenta apenas os números positivos, então o zero não aparece.

$$\boldsymbol{Z}^*+= \{\mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3} \dots\}$$

INTEIROS NEGATIVOS

Esse subconjunto é representado por **Z*-** e apresenta apenas os números negativos e, novamente, o zero não aparece.

$$\boldsymbol{Z}^*- = \{-\mathbf{1}, -\mathbf{2}, -\mathbf{3} \dots\}$$

INTEIROS NÃO NULOS

Esse subconjunto é representado por **Z*** e possui todos os inteiros menos o zero.

$$\boldsymbol{Z}^* = \{\dots - \mathbf{3}, -\mathbf{2}, -\mathbf{1}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \mathbf{3} \dots\}$$

OBSERVAÇÃO: Sempre que houver um asterisco (*) ao lado da letra que representa um conjunto, significa que o zero foi desconsiderado no caso em questão, ou seja, não faz parte do conjunto. Essa regra é válida para todos os conjuntos numéricos.

NÚMEROS RACIONAIS

Esse conjunto, que é representado pela letra **Q**, agrupa todos os números que são representados por uma razão. Essas razões também podem estar escritas em sua forma decimal.

$$\boldsymbol{Q = \left\{\frac{a}{b}, com\ a\ e\ b\ inteiros\ e\ \neq 0\right\}}$$

Observe que os números naturais e inteiros são subconjuntos do conjunto dos números racionais.

NÚMEROS IRRACIONAIS

Representado pela letra **I**, esse conjunto é composto pelos números decimais infinitos e não periódicos, ou seja, que não possuem repetições em suas casas decimais infinitas, como por exemplo o $\pi = 3{,}14159265358979323846\ldots$

NÚMEROS REAIS

Representado pela letra **R**, esse conjunto é composto pela junção dos números racionais com os irracionais.

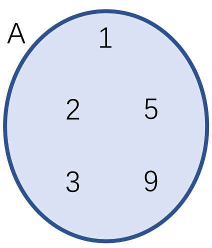
$$\boldsymbol{R = \{Q + I\}}$$

Teoria dos Conjuntos

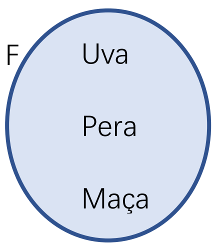
INTRODUÇÃO

Nessa teoria matemática é realizado o agrupamento de elementos como números, letras, pessoas, entre outros, em conjuntos, que são representados por letras maiúsculas.

Exemplo: $A = \{1,2,3,5,9\}$



$F = \{uva, pera, maça\}$



RELAÇÃO DE PERTINÊNCIA E INCLUSÃO

A relação de pertinência e inclusão indica se um elemento pertence ($\in$) ou não pertence ($\notin$) a determinado conjunto.

Tendo como base o conjunto de exemplo $A = \{1,2,3,5,9\}$, pode-se afirmar que o elemento 2 pertence ao conjunto, enquanto o 4 não pertence, ou seja $2 \in A$ e $4 \notin A$.

SUBCONJUNTOS

Tendo dois conjuntos B e A pode-se afirmar que B está contido em A (ou seja, B é um subconjunto de A) se, e somente se, todos os elementos de B pertencerem também ao conjunto A.

Considerando $A = \{1,2,3,5,9\}, B = \{1,3\}$ e $C = \{1,3,5,6\}$ pode-se afirmar que B está contido em A, enquanto C não está. Ou seja $B \subset A$ e $C \not\subset A$.

OPERAÇÕES

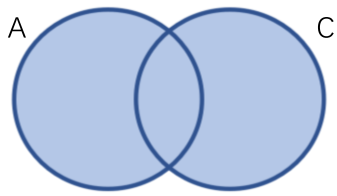
UNIÃO

Representada por ∪, essa operação realiza a união dos elementos dos dois, ou mais, conjuntos em questão.

Tendo $A = \{1,2,3,5,9\}$ e $C = \{2,4,5,6\}$, $A \cup C = \{1,2,3,4,5,6,9\}$, pois $A \cup C$ é formado por todos os elementos dos dois conjuntos. Ou seja

$$A \cup C = \{x | x \in A \ ou \ x \in C\}$$

Lê-se: A união C é igual a x, tal que x pertença a A **ou** pertença a C.



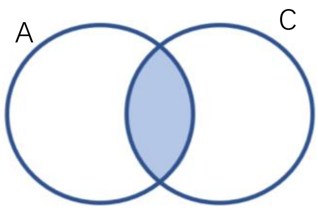
INTERSECÇÃO

Nessa operação, representada por ∩, forma-se um subconjunto com os elementos em comum entre os dois ou mais conjuntos.

Tendo $A = \{1,2,3,5,9\}$ e $C = \{2,4,5,6\}$, $A \cap C = \{2,5\}$, pois esses são os elementos presentes em ambos os conjuntos. Ou seja

$$A \cap C = \{x | x \in A \ e \ x \in C\}$$

Lê-se: A intersecção C é igual a x, tal que x pertença a A **e** pertence a C.



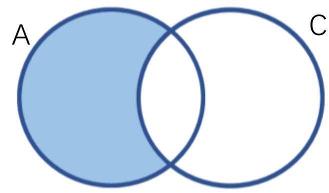
DIFERENÇA

Nessa operação o subconjunto se forma a partir dos elementos de um conjunto que não estão no outro.

Tendo $A = \{1,2,3,5,9\}$ e $C = \{2,4,5,6\}$, $A - C = \{1,3,6,9\}$, pois $A - C$ é formado por todos os elementos de A que não estão presentes no conjunto C. Ou seja

$$A - C = \{x | x \in A \ e \ \notin C\}$$

Lê-se: A menos C é igual a x, tal que x pertença a A e não pertença a C.



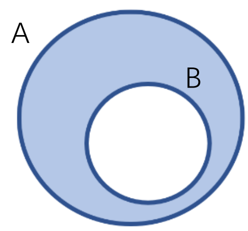
COMPLEMENTAR

Tendo dois conjuntos, A e B, sendo que B está contido em A, nessa operação o conjunto é formado por $A - B$, Ou seja, pelos elementos que faltam em B para que ele se transforme em A.

Tendo $A = \{1,2,3,5,9\}$ e $B = \{1,3\}$, $C_A^B = \{2,5,9\}$, pois esses são os elementos de A que não estão presentes em B. Ou seja

$$C_A^B = A - B$$

Lê-se: O complementar de B em relação a A é igual ao conjunto $A - B$.



Tipos de conjuntos

CONJUNTO FINITO

Esse conjunto possui um número limitado de elementos.

Exemplo: O conjunto de números entre 1 e 9, que seria $A = \{2,3,4,5,6,7,8\}$

CONJUNTO INFINITO

Esse conjunto possui um número ilimitado de elementos.

Exemplo: Conjunto dos números inteiros

CONJUNTO UNITÁRIO

Esse conjunto se caracteriza por possuir apenas um elemento.

Exemplo: O conjunto de números entre 5 e 7, que seria $D = \{6\}$

CONJUNTO VAZIO

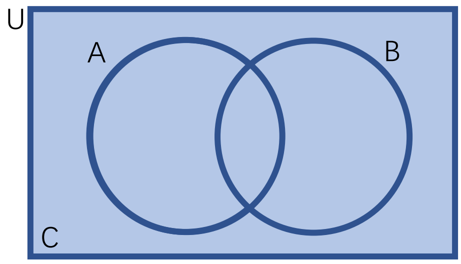
Esse conjunto se caracteriza por não possuir nenhum elemento, representado por { } ou Ø.

Exemplo: O conjunto de números naturais antecessores a 0, que seria $V = \{\ \} = \emptyset$, já que não existem números naturais antes do zero.

CONJUNTO UNIVERSO

Esse é o conjunto, representado por U que representa todos os elementos de todos os subconjuntos que estão sendo observados.

Exemplo: Em uma escola com 100 alunos, 30 fazem aula de espanhol e 50 fazem inglês. Observa-se então que o conjunto de 100 alunos é o conjunto universo U que engloba os subconjuntos A (dos alunos que cursam inglês), B (dos alunos que cursam espanhol) e C (dos que não cursam nem um, nem outro).



Observe que $U = A + B + C - (A \cap B)$.