Elementos, Conjuntos e pertinência

Em Matemátemática, utilizamos *sistemas axiomáticos*. Nesses sistemas, temos algumas *noções elementares*, que são coisas que não definimos e *axiomas*, que são as regras que escolhemos como válidas dentro desse sistema.

Na Teoria dos Conjuntos, as noções elementares são:

- conjunto
- elemento
- pertinência

Nossa noção de conjunto em matemática é a mesma da linguagem coloquial: um agrupamento de coisas. Essas coisas que compõe o conjunto são os elementos desse conjunto. Quando um elemento faz parte de um conjunto, dizemos que ele *pertence* ao conjunto.

Exemplos

- O conjunto das vogais: a, e, i, o, u
- O conjunto de alunos do PIAPE
- O conjunto de alunos da UFSC Blumenau
- O conjunto dos números pares: 0, 2, 4, 6, 8,…

Pertinência

Quando queremos dizer que um elemento pertence a um conjunto, utilizamos o símbolo $\in$. Quando queremos dizer que um elemento não pertence a um conjunto, utilizamos $\notin$. Assim, $$a\in \text{conjunto das vogais}$$ $$c \notin \text{conjunto das vogais}$$ $$0\in \text{conjunto dos números pares}$$ $$1\notin \text{conjunto dos números pares}$$

Convenção

Uma convenção é um acordo. A convenção geral é que utilizamos letras minúsculas para denotar os elementos e letras maiúsculas para denotar os conjuntos.

- a, b, c são elementos
- A, B, C são conjuntos

Definindo um conjunto

Podemos definir um conjunto de duas maneiras:

- Enumerando seus elementos
- Descrevendo uma propriedade que seus elementos possuem

Exemplo

- O conjunto das vogais podemos enumerar como $$V={a,e,i,o,u}$$ Sempre enumeramos os elementos de um conjunto entre chaves ${}$. Assim, para dizer que “a” é uma vogal, podemos denotar por $a\in V$.
- O conjunto dos números pares podemos descrever como $$P = { n \text{ é um número par} }$$

Conjunto unitário e vazio

Existe um conjunto que não possui nenhum elemento. Esse conjunto é chamado de *conjunto vazio*, e denotado pelo símbolo $\emptyset$.

Um *conjunto unitário* é um conjunto que possui apenas um elemento.

Exemplo: o conjunto de tutores de matemática do PIAPE no campus Blumenau possui um único elemento.

Conjunto universo

Quando estamos trabalhando em um problema, geralmente consideramos um *conjunto universo*, que é o conjunto de todos os elementos que podemos considerar no contexto estudado.

Subconjuntos

Dizemos que um conjunto A é _subconjunto de B se todo elemento de A também pertence a B. Nesse caso, utilizamos a notação $A \subseteq B$.

Exemplo

- Seja $A = {a,b,c}$ e $B = {a,b,c,d,e}$. Note que todo elemento de A também percente a B, logo $A \subseteq B$.
- Seja $P = { n \text{ é um número par} }$ e $D = { n \text{ é um número múltiplo de 10} }$. Como todo número múltiplo de 10 também é par, podemos escrever $D \subseteq P$.

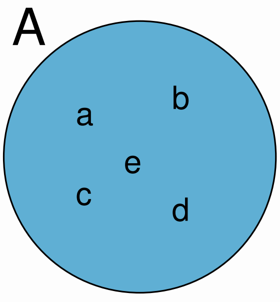
Contra-exemplos

- Se $A = {a,e,i,o,u}$ e $B = {a,b,c,d,e}$, note que nem todo elemento de A pertence a B. Nesse caso, A **não é** um sonjunto de B, e denotamos esse fato escrevendo $$A\not\subseteq B$$
- Seja $P = { n \text{ é um número par} }$ e $C = { n \text{ é um número múltiplo de 5} }$. Nesse caso, $5\in C$, porém $5\not\in P$. Assim, C não pode ser um subconjunto de P, e denotamos por $C\not\subseteq P$.

Diagramas de Venn

Podemos representar conjuntos de maneira visual. Para isso, utilizamos diagramas de Venn.

Podemos representar o conjunto $A = {a,b,c,d,e}$ listando seus elementos e agrupando eles dentro de um círculo, como abaixo



Se quisermos representar o conjunto $A = {a,b,c}$ juntamente com o conjunto $B = {a,b,c,d,e}$, podemos representar todos os elementos e depois circular os que pertencem a A e os que pertencem a B.

a b c d e A B

Agora temos uma maneira visual de entender que $A\subseteq B$.

Se quisermos representar o conjunto $A = \{a,e,i,o,u\}$ juntamente com o conjunto $B = \{a,b,c,d,e\}$, podemos representar todos os elementos e depois circular os que pertencem a A e os que pertencem a B.

u o i a e b c d A B