

## • Conjuntos

### ➤ Conceitos iniciais

Um **conjunto** é uma coleção qualquer de objetos, cada um deles chamado de **elemento**.

### ➤ Representações de um conjunto

Geralmente, nomeamos os conjuntos utilizando letras maiúsculas (por exemplo:  $A, B, C, D, \dots, X, Y, Z$ ) e adotamos letras minúsculas para representar seus elementos (por exemplo:  $a, b, c, d, \dots, x, y, z$ ).

Os elementos do conjunto são colocados entre chaves e separados por vírgula ou ponto e vírgula:

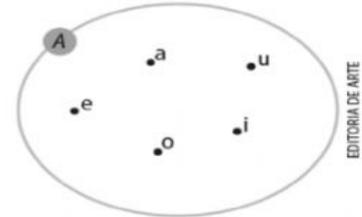
$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

Os elementos do conjunto são indicados por uma ou mais propriedades que os caracterizam:

$$A = \{x \mid x \text{ é vogal do nosso alfabeto}\}$$

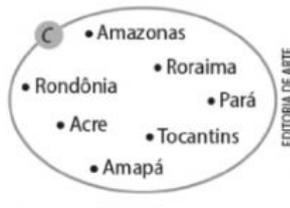
Esse símbolo significa **tal que**.

Os elementos do conjunto aparecem em um **diagrama de Venn**, como mostra esta imagem:



Veja outros exemplos de conjuntos:

- conjunto das consoantes da palavra avião:  $A = \{v\}$ ;
- conjunto dos números naturais pares:  $B = \{b \in \mathbb{N} \mid b \text{ é par}\}$ ;
- conjunto dos estados da região Norte:



Para indicar que um elemento faz parte de determinado conjunto, usamos o símbolo  $\in$  (**per-tence**), e para indicar que ele não faz parte, usamos o símbolo  $\notin$  (**não per-tence**). Por exemplo, dado o conjunto das vogais  $A = \{a, e, i, o, u\}$ , temos:

- $i \in A$  (lê-se: i pertence a A);
- $d \notin A$  (lê-se: d não pertence a A).

### ➤ Tipos de conjuntos

Quanto ao número de elementos, os conjuntos podem ser classificados como finitos ou infinitos.

Um conjunto é **finito** quando é possível contar seus elementos.

Exemplo do conjunto  $A$  das vogais de nosso alfabeto:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

Um conjunto é **infinito** quando não é finito, ou seja, quando não é possível contar todos os seus elementos e finalizar a contagem até certo número. Por exemplo, dado o conjunto  $B$  dos números naturais ímpares:

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$$

Um conjunto é **unitário** quando é formado por um único elemento. Por exemplo:

$$H = \{x \mid x \text{ é um número natural maior do que 6 e menor do que 8}\}$$

Como só existe um número natural maior do que 6 e menor do que 8, temos:  $H = \{7\}$ . Logo,  $H$  é um conjunto unitário.

O **conjunto vazio** é aquele que não possui elementos. Ele é representado por  $\{ \}$  ou  $\emptyset$ . Por exemplo:

$$V = \{x \mid x \text{ é um número natural menor do que zero}\}$$

Como não existe número natural menor do que zero, o conjunto  $V$  é vazio. Logo,  $V = \emptyset$ . Por definição, o conjunto vazio é um conjunto finito.

### ➤ Subconjuntos

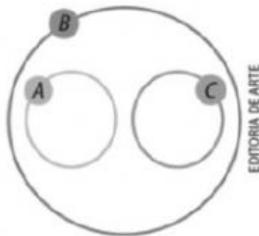


3. Observe o conjunto  $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ . Represente os subconjuntos de  $A$  formados:
- pelos números maiores do que 5 e menores do que 10;
  - pelos números pares;
  - pelos números ímpares maiores do que ou iguais a 7.
4. Dado o conjunto  $E = \{2, 4, 6, 8\}$ , liste todos os subconjuntos de  $E$  formados por:
- 3 elementos;
  - 4 elementos.
5. Sejam  $a$  e  $b$  números naturais, determine o valor de  $a + b$ , tal que  $\{0, 1, 2\} = \{2, a, b\}$ .
6. Uma pessoa tem quatro opções de música para escutar:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ . Se ela quiser ouvir apenas duas músicas diferentes por dia, quais possibilidades de pares ela tem para escolher?



• Pessoas que ouvem música alta têm risco de perda auditiva.

7. No diagrama a seguir,  $A$ ,  $B$  e  $C$  são três conjuntos não vazios.



Associe  $V$  ou  $F$  a cada uma das seguintes sentenças, conforme ela seja verdadeira ou falsa.

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| a) $A \subset B$ | e) $B \not\subset A$ |
| b) $C \subset B$ | f) $A \not\subset C$ |
| c) $B \subset A$ | g) $B \supset A$     |
| d) $A \subset C$ | h) $A \not\supset B$ |

8. Dados os conjuntos  $A = \{1\}$ ,  $B = \{0, 1\}$ ,  $C = \{1, 2, 3\}$  e  $D = \{0, 1, 2, 4\}$ , relacione cada par de conjuntos a seguir usando o símbolo  $\subset$  ou  $\not\subset$ .

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $A \text{ e } B$ | c) $A \text{ e } D$ | e) $B \text{ e } D$ |
| b) $A \text{ e } C$ | d) $B \text{ e } C$ | f) $C \text{ e } D$ |

9. Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  os conjuntos a seguir:

$A = \{x \mid x \text{ é número natural par compreendido entre 3 e 15}\}$ ;

$B = \{x \mid x \text{ é número natural par menor do que 15}\}$ ;

$C = \{x \mid x \text{ é número natural par diferente de 2}\}$ .

Relacione cada par a seguir usando o símbolo  $\subset$  ou  $\not\subset$ .

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $A \text{ e } B$ | b) $A \text{ e } C$ | c) $B \text{ e } C$ |
|---------------------|---------------------|---------------------|

10. Dado o conjunto  $A = \{0, 2, 3\}$ , diga se as proposições a seguir são verdadeiras ou falsas.

- |                  |                          |                      |
|------------------|--------------------------|----------------------|
| a) $0 \in A$     | d) $\{3\} \subset A$     | g) $\emptyset \in A$ |
| b) $1 \subset A$ | e) $\{1, 2\} \subset A$  | h) $\{3\} \in A$     |
| c) $3 \in A$     | f) $\emptyset \subset A$ |                      |

11. Indique apenas as afirmações verdadeiras.

- $\{5\} \subset \{0, 5, 10, 15\}$
- $\{a, b, c\} \supset \{b, a, c\}$
- $2 \subset \{0, 2, 4\}$
- $8 \in \{2, 4, 6, 8, 10\}$
- $\{1, 2, 3\} \supset \{1, 2\}$
- $\{-1, 6\} \not\subset \{\text{números naturais}\}$
- $3 \in \{0, 3, 6, 9\}$
- $\frac{1}{2} \notin \{\text{números naturais}\}$

12. Sendo  $P$  e  $Q$  dois conjuntos não vazios, de modo que  $P \subset Q$ , indique apenas as afirmações verdadeiras. ....

- Sempre existe  $x$ ,  $x \in P$ , tal que  $x \notin Q$ .
- Sempre existe  $x$ ,  $x \in Q$ , tal que  $x \notin P$ .
- Se  $x \in Q$ , então  $x \in P$ .
- Se  $x \notin Q$ , então  $x \notin P$ .
- $P$  e  $Q$  não têm elementos em comum.

13. Quantos conjuntos  $M$  satisfazem à sentença a seguir? .....

$$\{1, 2\} \subset M \subset \{1, 2, 3, 4\}$$

14. Qual deve ser a relação entre os conjuntos  $A$ ,  $B$  e  $C$  para que  $A \subset B$ ,  $B \subset C$  e  $C \subset A$ ?