MATEMÁTICA APLICADA

Professora: Izabel Cristina

CONJUNTOS

A compreensão de **conjuntos** é a principal base para o estudo da **álgebra** e de conceitos de grande importância na Matemática, como **funções** e **inequações**.

Um conjunto possui notação própria, utilizando **letras maiúsculas** para dar nome a eles, e representação específica, em geral por meio de círculos, formando o que se conhece como **diagrama de Venn**, ou listando os elementos dos conjuntos.

Representação por enumeração: podemos enumerar seus elementos, ou seja, fazer uma lista, sempre entre chaves.

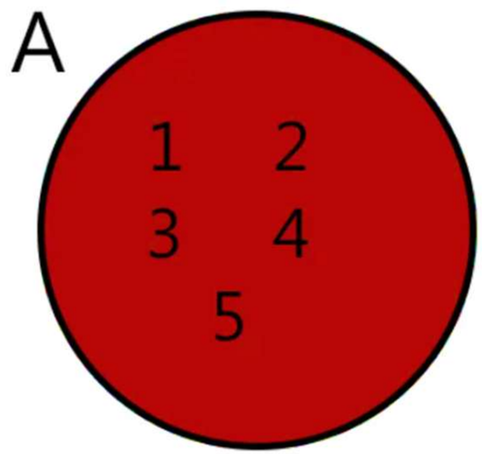
$$A = \{1,5,9,12,14,20\}$$

Descrevendo as características: podemos simplesmente descrever a característica do conjunto.

$A = \{x \mid x \text{ é uma vogal}\}$ O conjunto **A** é formado pelos elementos **x**, tal que **x** é uma vogal.

$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ é múltiplo de } 3\}$ O conjunto **B** é formado pelos elementos **x**, tal que **x** pertença aos números naturais e seja um múltiplo de **3**.

Diagrama de Venn: os conjuntos também podem ser representados na forma de um diagrama, conhecido como diagrama de Venn, que é uma representação mais eficiente para a realização das operações.



Conjunto unitário: como o nome já sugere, é aquele conjunto que possui somente um elemento.

Dado o conjunto **B = {1,2,3}**, temos os subconjuntos **{1}**, **{2}** e **{3}**, que são todos conjuntos unitários.

Conjunto vazio: esse conjunto não possui nenhum elemento e é subconjunto de qualquer conjunto.

Para representar o **conjunto vazio**, há duas representações possíveis, sendo elas **V = { }** ou o símbolo **Ø**.

A definição formal de **relação entre conjuntos** é definida a partir de dois conjuntos **A** e **B** quaisquer, sendo que **A ≠ ∅** e **B ≠ ∅**.

Uma relação **R** é a associação entre elementos do conjunto **A** aos elementos do conjunto **B**, ou seja, é um conjunto de **pares ordenados**.

$$aRb \Leftrightarrow a \text{ está associado a b}$$

Um elemento de **A** está relacionado com um elemento de **B** (**aRb**) se , e somente se, **a** está associado a **b**.

Caso todos os elementos do conjunto **A** estejam associados a todos os elementos do conjunto **B**, essa relação recebe o nome de **produto cartesiano (A · B)**.

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \text{ e } b \in B\}$$

A **relação de pertinência** é um conceito muito importante na teoria dos conjuntos, pois indica se o elemento **pertence** **(** $\in$ **)** ou **não pertence** **(** $\notin$ **)** ao determinado conjunto.

B = {1, 3, 5, 7, 9, 11, 15}

5 $\in$ (**pertence**) ao conjunto **B**

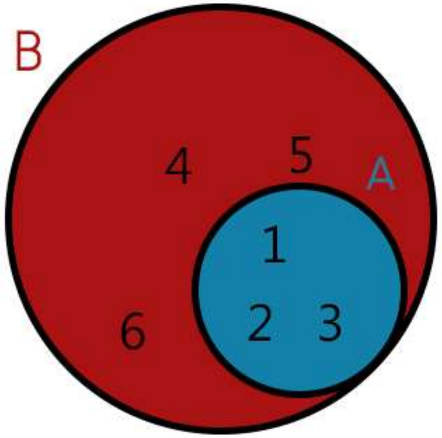
0 $\notin$ (**não pertence**) ao conjunto **B**

A **relação de inclusão** mostra-nos se um conjunto **está contido ou não** dentro de outro.

$\subset \longrightarrow$ está contido **$\not\subset \longrightarrow$ não está contido**

Quando todos os elementos de um conjunto **A** pertencem também a um conjunto **B**, dizemos que **$A \subset B$** .

A= {1,2,3} **B={1,2,3,4,5,6}**



Quando acontece uma relação de inclusão, ou seja, o conjunto **A** está contido no conjunto **B**, podemos dizer que **A** é subconjunto de **B**.

O subconjunto continua sendo um conjunto, e um conjunto pode ter vários subconjuntos, construídos a partir dos elementos pertencentes a ele.

Conjunto A: {1,2,3,4,5,6,7,8}

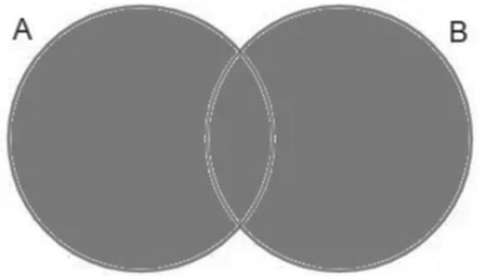
Subconjuntos B: {1,2,3}; **C: {1,3,5,7}**; **D: {1}**.

UNIÃO DE CONJUNTOS

A **união** entre dois ou mais conjuntos será um novo conjunto constituído por elementos que pertencem a, pelo menos, um dos conjuntos em questão.

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ ou } x \in B\}$$

Sejam **A** e **B** dois conjuntos, a união entre eles é formada por elementos que pertencem ao conjunto **A** ou ao conjunto **B**.



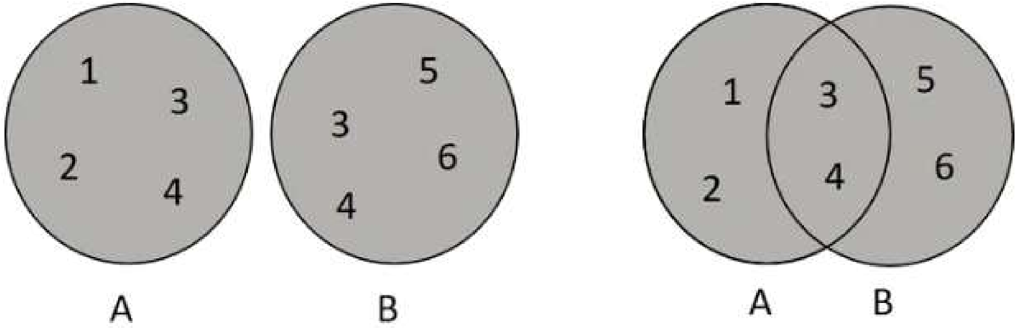
UNIÃO DE CONJUNTOS

Considere os conjuntos:

A = {1, 2, 3, 4} **B = {3, 4, 5, 6}**

A U B = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Ao utilizar **diagramas de Venn**, a união é representada pelo preenchimento de toda imagem.

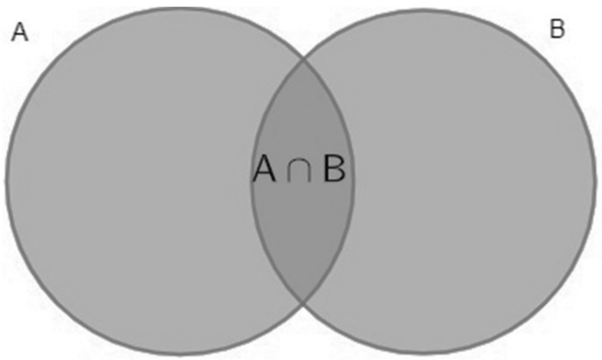


INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

A intersecção de conjuntos é formada por elementos que **estão simultaneamente** nos conjuntos envolvidos.

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ e } x \in B\}$$

Sejam **A** e **B** dois conjuntos, a intersecção entre eles é formada por elementos que pertencem ao conjunto **A** e ao conjunto **B**.



INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

Considere os conjuntos:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$B = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

$C = \{0, -1, -2, -3\}$

$A \cap B =$

$A \cap C =$

$B \cap C =$

INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

Considere os conjuntos:

A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

B = {0, 2, 4, 6, 8, 10}

C = {0, −1, −2, −3}

A ∩ B = {2, 4, 6}

A ∩ C = { }

B ∩ C = {0}

PRODUTO CARTESIANO

Um **par ordenado** é formado pelos valores de **x** e **y** agrupados, os quais determinam pontos no plano cartesiano.

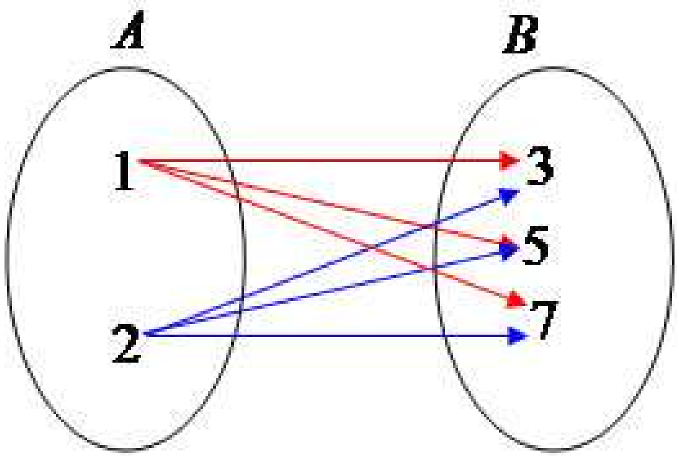
A coordenada (**x**, **y**) indica que os valores de **x** estão atribuídos à **abscissa** (eixo x) e os valores de **y** à **ordenada** (eixo y).

Produto cartesiano é a multiplicação entre pares ordenados envolvendo conjuntos distintos.

PRODUTO CARTESIANO

Sejam os conjuntos, **A = {1, 2}** e **B = {3, 5, 7}**

Com auxílio do diagrama, formaremos o conjunto de todos os pares ordenados em que o **1º elemento** pertença ao conjunto **A** e o **2º** pertença ao conjunto **B**.



PRODUTO CARTESIANO

Assim, obtemos o conjunto:

A x B = {(1,3), (1,5), (1,7), (2,3), (2,5), (2,7)}

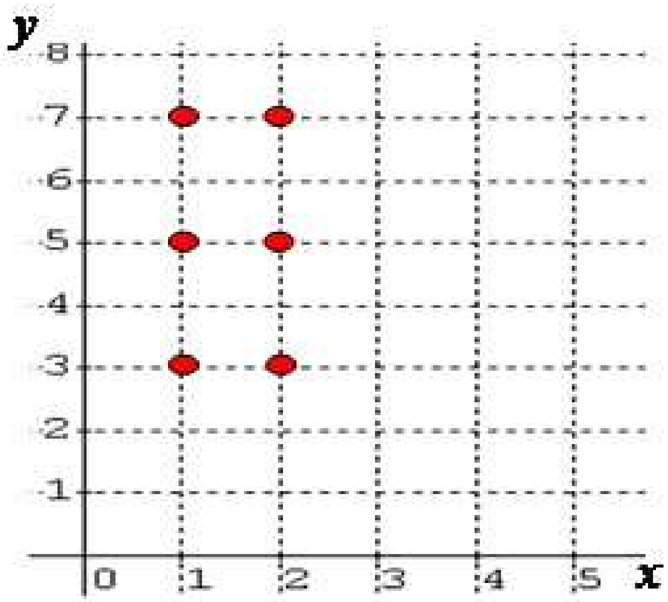
Dados dois conjuntos A e B, não-vazios, denominamos produto cartesiano A x B o conjunto de todos os pares ordenados (x, y) onde

$$x \in A \quad e \quad y \in B.$$

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \quad \text{e} \quad y \in B\}$$

PRODUTO CARTESIANO

Representamos os elementos de **A** no **eixo x** e os elementos de **B** no **eixo y**. O gráfico de **A x B** é constituído pelos pontos pertencentes ao produto **A x B**.



PRODUTO CARTESIANO

Considerando os conjuntos **A = {1, 2}** e **B = {3, 5, 7}**, resolver as seguintes situações:

B x A =

A x A =

B x B =

PRODUTO CARTESIANO

Considerando os conjuntos **A = {1, 2}** e **B = {3, 5, 7}**, resolver as seguintes situações:

B x A = {(3,1), (5,1), (7,1), (3,2), (5,2), (7,2)}

A x A = {(1,1), (1,2), (2,2), (2,1)}

B x B = {(3,3), (3,5), (3,7), (5,5), (5,3), (5,7), (7,7), (7,3), (7,5)}

OBRIGADO!