Curso de Biomedicina
Centro de Ciências da Saúde
Universidade Católica de Petrópolis

Matemática

Revisão - Conjuntos e Relações

Versão - 2018.02

Baseado nas notas de aula de Matemática I
da prof. Eliane dos Santos de Souza Coutinho

Luís Rodrigo de O. Gonçalves
luis.gocalves@ucp.br

Petrópolis, 23 de Fevereiro de 2018

Content

Definição

- É um conceito **primitivo**, ou seja, não precisa ser definido a partir de outros conceitos matemáticos.
- Possui o sentido de **coleção** ou **totalidade de elementos**
- Representamos os conjuntos por meio de letra maiúsculas: A, B, C, etc.
- Aos membros de um conjunto damos o nome de **elementos**.

Representação

- Os conjuntos podem ser representados de duas formas:
  - **Enumerando-se seus elementos**; neste caso os elemento devem ser separados por virgulas
  - Ou **indicando uma propriedade comum** à todos os seus elementos
- Seguem alguns exemplos:
  - $V = a, e, i, o, u$
  - $V = vogais$

Exercício:

- Descreva cada um dos conjuntos listando seus elementos
    1. $\{x|x$ é um número inteiro do intervalo $3 < x \leq 7\}$
    2. $\{x|x$ é um mês com exatamente 30 dias $\}$
    3. $\{x|x$ é a capital do Brasil $\}$

Representação

- Para indicar que um elemento pertence, ou não, à um conjunto utilizados:
  1. $\in$: pertence
  2. $\notin$: não pertence
- Vejamos alguns exemplos:
  1. $a \in V$: o elemento a pertence ao conjunto V
  2. $b \notin V$: o elemento b pertence ao conjunto V

Definição

- Dados dois conjuntos A e B
  1. Dizemos que A é subconjunto de B quando,
  2. Todo elemento de A, também é elemento de B.

- **Supondo**:
  1. $A = \{2, 4, 6\}$
  2. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- Podemos representar a **relação** de subconjunto :
  1. $A \subset B$: A está contido em B
  2. $B \supset A$: B contem A

- **Supondo**:
  1. $A = \{2, 4, 7\}$
  2. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- **Supondo**:
  1. $A = \{2, 4, 7\}$
  2. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- Há um elemento de **A** que não pertence à **B**, logo **A** não pode ser considerado um subconjunto de **B**
- Se no conjunto **A** houver pelo menos um elemento que não pertence à **B**, o conjunto **A** não está contido em **B**

- Podemos **representar esta relação** da seguinte forma:
  1. $A \not\subset B$: A não está contido em B
  2. $B \not\supset A$: B não contem A

Tipos de Conjuntos

- Conjunto Unitário : é aquele formado por apenas um elemento
    1. $\{x|x$ mês que começa com a letra f $\}$

Tipos de Conjuntos

- Conjunto Unitário : é aquele formado por apenas um elemento
  1. $\{x|x$ mês que começa com a letra f $\}$
- Conjunto Vazio: é aquele que não possui nenhum elemento:
  1. Designado por $\emptyset$
  2. $\{x \in N : x < 0\} = \emptyset$
  3. O conjunto vazio é um subconjunto de qualquer outro

Tipos de Conjuntos

- Conjunto Universo : contem todos os elementos necessários para desenvolver um determinado assunto
  1. Designado por U
  2. A solução de um problema será diferente conforme o conjunto universo considerado.

Tipos de Conjuntos

- Conjunto Universo : contem todos os elementos necessários para desenvolver um determinado assunto
  1. Designado por U
  2. A solução de um problema será diferente conforme o conjunto universo considerado.
- **Supondo** o conjunto **A**, como sendo os meses que começam com a letra a.
  1. $A = \{$ abril, agosto $\}$, se $U = \{$ meses do ano $\}$
  2. $A = \{\varnothing\}$, se $U = \{$ meses do primeiro trimestre $\}$

Designando alguns conjuntos especiais

- N : conjunto dos números **inteiros não negativos** ($0 \in N$)
- Z : conjunto dos números **inteiros**

Designando alguns conjuntos especiais

- N : conjunto dos números **inteiros não negativos** ($0 \in N$)
- Z : conjunto dos números **inteiros**
- Q : conjunto dos números **racionais**
  1. Todo número **inteiro** é um racional
  2. Todo número **decimal exato** é um racional
  3. Toda **dízima periódica** é um número racional

Designando alguns conjuntos especiais

- I: conjunto dos números **irracionais**
  1. **Não** podem ser **representados** por meio de uma **fração**
  2. Obtidos pela **raiz quadrada** de um número
  3. Ou seja, números que **possuem infinitas casas decimais** e em **nenhuma** delas obteremos um **período de repetição**.

Designando alguns conjuntos especiais

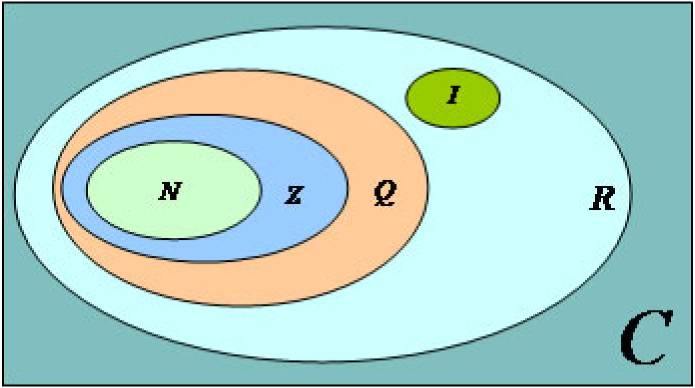
- I: conjunto dos números **irracionais**
  1. **Não** podem ser **representados** por meio de uma **fração**
  2. Obtidos pela **raiz quadrada** de um número
  3. Ou seja, números que **possuem infinitas casas decimais** e em **nenhuma** delas obteremos um **período de repetição**.

- R : conjunto dos números **reais**
  1. Todos os números **Racionais**
  2. Todos os números **Irracionais**

Designando alguns conjuntos especiais

- C : conjunto dos números complexos
  1. Todos os números **reais**
  2. Todos os números resultantes da uma **raiz negativa** ($\sqrt{-1}$)
  3. Ou seja, contem todos os números que seguem a lei de formação: $i^2 = -1$

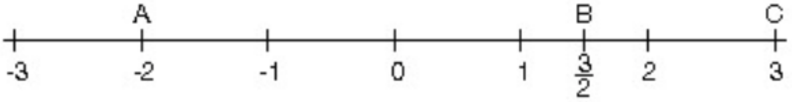
- Observe o gráfico:



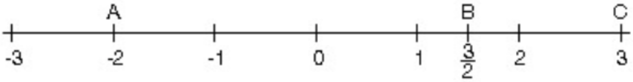
- Os números reais ($\mathbb{R}$), podem ser representados geometricamente pelos pontos de uma reta.
- Para utiliza esta representação devemos:

  1. Escolher 2 pontos distintos da reta
  2. Marcar o **primeiro** como 0 (zero) e o **segundo** como 1 (um)
  3. Tomar o segmento de extremidade 0 e 1 como a unidade de medida
  4. Marcar os demais números utilizando-se deste unidade

- Por exemplo:



- Sendo o ponto P representado por um número **Real**,
- Dizemos que x é a **coordenada** (**abscissa**) de P
- Tome a reta, abaixo, como exemplo:



  - -2 é a coordenada de A;
  - $\frac{3}{2}$ é a coordenada do ponto B
  - 3 é a coordenada do ponto C

- Quando P está à direita do **0** sua coordenada será um real positivo
- Quando P está à esquerda do **0** sua coordenada será um real negativo

Par Ordenado

- Dados os conjuntos A e B
- O objeto (a, b), em que $a \in A$ e $b \in B$
- Recebe o nome de **par ordenado** de primeiro elemento a e segundo elemento b
- Os pares ordenados (a, b) e (c, d) são iguais somente quando:
  1. $a = c$
  2. $b = d$

Exemplo 01

- **Seja**:
  1. $A = \{0, 1\}$
  2. $B = \{3, 4\}$

- **Calcule**: $A \times B =$

Exemplo 01

- **Seja**:
  1. $A = \{0, 1\}$
  2. $B = \{3, 4\}$

- **Calcule**: $A \times B =$

$$\{(0, 3), (0, 4), (1, 3), (1, 4)\}$$

Exemplo 02

- **Seja**:
  1. $A = \{5\}$
  2. $B = \{0, 1, 2\}$
- **Calcule**: $A \times B =$

Exemplo 02

- **Seja**:
  1. $A = \{5\}$
  2. $B = \{0, 1, 2\}$
- **Calcule**: $A \times B =$

$$\{(5,0),(5,1),(5,2)\}$$

- **Determine o produto cartesiano de $A \times B$, sendo:**
  1. $A = \{1, 5, 9\}$ e $B = \{7, 3, 5\}$
  2. $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{1, 4, 5, 6\}$
  3. $A = \{7, 8, 9\}$ e $B = \{3, 4, 6, 8, 9\}$

- Uma **relação** R é um **subconjunto** do produto **cartesiano** $A \times B$;
- No qual, o elemento x, pertencente ao conjunto A, está relacionado ao elemento y, pertencente ao conjunto B;
- O relacionamento entre os dois elementos é dado por um **critério de correspondência**, de forma que:

$$R \subset A \times B$$

- **Represente graficamente a relação:**

$$R = \{(x, y) \in A \times B | x < y\}$$

- **Sendo :**
  1. $A = \{1, 2, 3\}$
  2. $B = \{2, 3\}$

- **Represente graficamente a relação:**

$$R = \{(x, y) \in A \times B | x < y\}$$

- **Sendo :**
  1. $A = \{1, 2, 3\}$
  2. $B = \{2, 3\}$