



MATEMÁTICA DISCRETA

Prof. Sebastião Marcelo

Matemática Discreta

- Também conhecida como matemática finita.
- Estuda estruturas algébricas chamadas discretas (diferentes, distintas), ao invés da contínuas.
- Possui como ênfase os estudos baseados conjuntos contáveis, finitos ou infinitos.
- Na área de computação deve ser vista como ferramenta na definição de conceitos computacionais (linguagem, método).

Matemática Discreta

Estudo dos sistemas finitos

- Tem se tornado cada vez mais importante à medida que a era do computador avança

Computador digital

- É basicamente uma estrutura finita (tamanho da memória, número de instruções e simbologia usada)

Muitas de suas propriedades

- Podem ser entendidas e interpretadas como sistemas matemáticos finitos
- Unidades auxiliares

Um conjunto é dito finito quando se podem listar todos os seus elementos, e infinito, quando do contrário.

Um conjunto pode ser definido por meio de suas propriedades ou exibindo-se todos os seus elementos.

Exemplo 1

Para cada conjunto abaixo:

- Descreva de forma alternativa, (usando outra notação)
- Diga se é finito ou infinito.

a)

b)

c)

d)

Exemplo 1

a) Todos os números inteiros maiores que 10.

b) $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots\}$

c) Todos os países do mundo.

d) A linguagem de programação Pascal.

b) $\{y/y = 2.x + 1 \text{ e } x \in N\}$

$\{y/y \text{ é o conjunto dos números } \}$
 $\{ \text{ínteros ímpares} \}$

Número Inteiro

ou é PAR ou é ÍMPAR

www.profcardy.com



Exemplo 1

b) $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots\}$

E o Zero?

É par?

É ímpar?

Ou é neutro?

Conjunto do Números Inteiros(\mathbb{Z})

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

$$\mathbb{Z}^* = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, \dots \} \quad (\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} - \{0\}):$$

Conjunto dos números inteiros não nulos, ou seja, sem o zero

$$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \quad (\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N})$$

Conjunto dos números inteiros e não negativos

$$\mathbb{Z}_+^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\} \quad (\mathbb{Z}_+^* = \mathbb{Z}_+ - \{0\})$$

Conjunto dos números inteiros positivos e sem o zero

Conjunto do Números Inteiros(\mathbb{Z})

$$\mathbb{Z}_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

Conjunto dos números inteiros não positivos

$$\mathbb{Z}_-^* = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$$

Conjunto dos números inteiros negativos e sem o zero

$$P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots\}$$

Conjunto dos números naturais primos

Conjunto dos Números Naturais (N)

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n, \dots\}$$

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n, \dots\} \text{ ou } N^* = N - \{0\}$$

Conjunto dos números naturais não nulos, ou seja, sem o zero

$$N_p = \{0, 2, 4, 6, 8, \dots, 2n, \dots\} \text{ em que } n \in N$$

Conjunto dos números naturais pares

$$N_i = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots, 2n + 1, \dots\} \text{ em que } n \in N$$

Conjunto dos números naturais ímpares.

Conjunto do Números Reais (R)

Representa a união dos conjuntos: $R = N \cup Z \cup Q \cup I$

Conjunto do Números Racionais (Q)

$$Q = \{ \dots, 1/2, 3/4, -5/4, \dots \}$$

Conjunto do Números Irracionais (I)

$$I = \{ \dots, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, 3,141592, \dots \}$$

Simbologia

$\in \rightarrow$ **Pertence**

$\notin \rightarrow$ **não Pertence**

$\cup \rightarrow$ **União**

$\cap \rightarrow$ **Intersecção**

$\exists \rightarrow$ **Existe**

$\nexists \rightarrow$ **não Existe**

$\emptyset \rightarrow$ **Vazio**

$\leq \rightarrow$ **Menor igual**

$\geq \rightarrow$ **Maior igual**

$\subset \rightarrow$ **Está Contido**

$\supset \rightarrow$ **Contém**

$\not\subset \rightarrow$ **não Está Contido**

$\not\supset \rightarrow$ **não Contém**

$\subseteq \rightarrow$ **Subconjunto**

a) $A \subset B$ ()

b) $A \subseteq B$ ()

c) $A \in B$ ()

d) $A = B$ ()

e) $A \subset C$ ()

f) $A \subseteq C$ ()

g) $A \in C$ ()

h) $A = C$ ()

Exemplo 2

Para:

$$A = \{ 1 \};$$

$$B = \{ 1, 2 \} \text{ e}$$

$$C = \{ \{1\}, 1 \},$$

marque as

afirmações

corretas:

i) $1 \in A$ ()

j) $1 \in C$ ()

k) $\{1\} \in A$ ()

l) $\{1\} \in C$ ()

m) $\emptyset \notin C$ ()

n) $\emptyset \subseteq C$ ()

Exemplo 2

Para:

$A = \{ 1 \};$

$B = \{ 1, 2 \}$ e

$C = \{ \{1\}, 1 \},$

marque as

afirmações

corretas:

Exemplo 3

Quais são todos os subconjuntos dos seguintes conjuntos:

a) $A = \{a, b, c\}$

b) $B = \{a, \{b, c\}, D\}$

onde $D = \{1, 2\}$

Este exemplo se refere à definição de **continência**, onde a questão é determinar que valores o conjunto X pode assumir entre A, B, C, D, E e F , que satisfaça cada uma das condições a seguir:

- a) $X \subseteq A$ e $X \subseteq B$,
- b) $X \not\subseteq B$ e $X \subseteq C$,
- c) $X \not\subseteq A$ e $X \not\subseteq C$,
- d) $X \subseteq B$ e $X \not\subseteq C$.

Exemplo 4

Sejam:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$C = \{1, 3, 7, 8\},$$

$$D = \{3, 4\},$$

$$E = \{1, 3\},$$

$$F = \{1\} \text{ e}$$

X um conjunto
desconhecido.

Quais das seguintes afirmações são verdadeiras?

a) $a \in C$

b) $b \in A$

c) $c \notin A$

d) $d \in B$

e) $e \notin A$

f) $f \notin A$

Exemplo 5

Seja A um subconjunto de B e B um subconjunto de C .

Suponha que:

$$a \in A, \quad b \in B,$$

$$c \in C, \quad d \notin A,$$

$$e \notin B, \quad f \notin C.$$