



Ayudantía 1
Álgebra básica y Conjuntos
17/03/2023

Nuestra primera ayudantía tratará sobre los conceptos fundamentales de los conjuntos. Calcularemos algunos conjuntos por extensión y los operaremos con otros que se describen por comprensión. Aplicaremos la operatoria de conjuntos sobre los llamados *intervalos* y, finalmente, hallaremos diferencias entre las relaciones de pertenencia y contención. Además, se resolverán problemas básicos de álgebra.

Objetivos:

1. Resolver problemas de álgebra básica.
2. Identificar si un elemento pertenece o no a un conjunto dado.
3. Operar entre conjuntos cuyos elementos pueden ser descritos por extensión y/o comprensión.
4. Calcular operaciones entre intervalos.
5. Analizar diferencias entre las relaciones de pertenencia y de contención.

Ejercicios Propuestos

1. a) Indique si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas. Justifique

■ $x \cdot x = 2x$

■ $\frac{a+b}{a} = b$

■ $(3b)^2 = 3b^2$

■ $a^2 + a = 3a^2$

- b) Reducir la siguiente expresión:

$$\frac{5m+6}{2m} - \frac{7m+8}{5}$$

Si m es un número real, ¿qué podemos decir de m ?

- c) Determine para qué números reales a se cumple que x es también un número real, donde:

$$x = \frac{a-5}{a-4} - \frac{a+2}{a+4}$$

Verifique con algunos valores de a .

2. Considere los conjuntos

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 9 \text{ o } x \text{ es impar}\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x + 5 < 10 \text{ o } x \leq 20\},$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 10 \text{ y } x \geq -8\},$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -7 \text{ o } x \geq 22\}.$$

i) Dibuje los conjuntos A , B , C , y D sobre la recta numérica y decida la veracidad de las siguientes proposiciones:

a) $5 \in A$

c) $22 \in B$

e) $35 \in D$

b) $4 \in B$

d) $9 \in C$

f) $0 \in D$

ii) Calcule las siguientes operaciones entre conjuntos:

a) $A \cap B$

b) $(A \cap C) - B$

c) $D \cup C$

3. Considere los conjuntos

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 7\}, \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\} \quad \text{y} \quad C = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x\}.$$

Por su naturaleza «*continua*», estos conjuntos son llamados *intervalos* (prontamente usaremos la notación estándar para referirnos a ellos) y **no pueden ser descritos por extensión**.

Sobre la recta numérica dibuje los conjuntos y calcule las siguientes operaciones entre intervalos:

a) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

b) $(A \cup C) \cap (B \cup C)$

4. Considere el conjunto $A = \{a, \{a, b\}, \{a\}, \{b\}, \}$ de objetos matemáticos. Con el objetivo de diferenciar entre las relaciones de pertenencia y de contención, decida la veracidad de las siguientes proposiciones:

a) $a \in A$

d) $\{b\} \in A$

g) $\emptyset \subseteq A$

b) $b \in A$

e) $\{a, b\} \subseteq A$

c) $\{b\} \subseteq A$

f) $\{b\} \subseteq \{a, b\}$

*

* “*La esencia de la matemática reside en su libertad*”

George Cantor