



IDEA DE CONJUNTO

1. Idea de conjunto

En Matemática, *conjunto* y *elemento* son conceptos primitivos que no se definen y se consideran conceptos fundamentales. Intuitivamente, un conjunto es una colección o agrupación de objetos llamados elementos.

Ejemplo:

Si llamamos A al conjunto de vocales entonces:

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

2. Relación de pertenencia

Es un concepto que relaciona los elementos con los conjuntos; es decir, si un elemento está en un conjunto o forma parte de él, diremos que «perteneces» a dicho conjunto y lo denotaremos con el símbolo \in y en el caso de no pertenecer, con \notin .

Por ejemplo, para el conjunto: $A = \{a, e, i, o, u\}$; diremos:

$a \in A$: Se lee a pertenece a A

$b \notin A$: Se lee b no pertenece a A

La pertenencia solo se da entre elemento y conjunto.

3. Cardinal de un conjunto

Es el número de elementos diferentes que posee un conjunto finito.

Ejemplo:

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

$$\text{Entonces: } n(A) = 5$$

Que se lee: El cardinal de A es 5

4. Conjunto especiales

a. Conjunto vacío o nulo:

Es aquel conjunto que no posee elementos. Se le representa con: $\{ \}$ y se denota por el símbolo:

$$\text{Es decir: } \{x/x \neq x\} = \{ \} = \emptyset$$

$$\text{Ejemplo: } \{x/x \in \mathbb{N}; 5 < x < 6\} = \{ \}$$

No existe un $x \in \mathbb{N}$ que se mayor que 5 y menor que 6 a la vez.

b. Conjunto unitario:

Es aquel que está constituido por un solo elemento. Se le llama también *Singleton*.

Ejemplo:

$$\{x/x \in \mathbb{N}; 5 < x < 7\} = \{6\}$$

Puesto que $6 \in \mathbb{N}$, es el único comprendido entre 5 y 7.

Igualdad de conjuntos:

Si todos los elementos del conjunto A pertenecen al conjunto B y todos los elementos del conjunto B pertenecen también al conjunto A, entonces se dice que estos 2 conjuntos son iguales. Esta igualdad de los conjuntos A y B se denota por: $A = B$.

Ejemplo: Si:

$$A = \{x/x \text{ es una letra de la palabra AROMA}\}$$

$$B = \{x/x \text{ es una letra de la palabra MAROMA}\}$$

$$\text{Entonces: } A = \{A, R, O, M\}$$

$$B = \{M, A, R, O\}$$

$$\text{Luego: } A = B$$

Determinación de conjuntos

1. Por extensión:

Cuando sus elementos están indicados explícitamente, es decir, se mencionan en forma completa los elementos del conjunto.

2. Por comprensión:

Cuando se enuncia una propiedad común que caracteriza a los elementos de dicho conjunto.

Así, por ejemplo, del ejercicio anterior:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}; 6 < x < 12\}$$

Conjunto potencia

Sea: $A = \{a, b\}$; todos los subconjuntos de este conjunto son $\{a\}$; $\{b\}$; $\{a, b\}$; \emptyset

Al conjunto cuyos elementos son los subconjuntos anteriores, se le llama también **conjunto de partes de A** y se le denota:

$$P(A) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

En general, el número de subconjuntos se halla con la siguiente relación: 2^n ; donde «n» es el número de elementos del conjunto.

$$n[P(A)] = 2^{n(A)}$$

Ejemplo:

$A = \{m, a, r\}$; Entonces:

$P(A) = \{\{m\}, \{a\}, \{r\}, \{m, a\}, \{m, r\}, \{a, r\}, \{m, a, r\}, \emptyset\}$

$n[P(A)] = 2^3 = 8$ subconjuntos

- $n[\text{subconjuntos propios de } A] = 2^{n(A)} - 1$

Trabajando en clase

Integral

- Dado el conjunto:
 $A = \{7; 8; 10; 15\}$. Indica verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
 - $7 \in A$ ()
 - $9 \in A$ ()
 - $\{10\} \in A$ ()
 - $15 \in A$ ()
- Dado el conjunto:
 $B = \{3; \{5\}; 2\}$. Indica verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
 - $\{5\} \in A$ ()
 - $3 \notin A$ ()
 - $\{3\} \subset A$ ()
 - $2 \subset A$ ()
- Indica la suma de elementos del siguiente conjunto:
 $C = \{2; 4; 8; 8; 10\}$

PUCP

- Determina la suma de elementos del siguiente conjunto:
 $B = \{x + 4/x \in \mathbb{Z}; 5 < x < 10\}$
Resolución
Se observa que: $5 < x < 10$

Entonces:
 $B = \{10; 11; 12; 13\}$
 $\therefore 10 + 11 + 12 + 13 = 46$
- Determina la suma de elementos del siguiente conjunto:
 $A = \{x + 2/x \in \mathbb{N}; 4 < x < 10\}$
- Dado el conjunto: $A = \{2; 4; 6; 8; 10; 12\}$
Determinalo por comprensión.
- Dados los conjuntos:
 $A = \{a; a; b; a; c\}$

$B = \{1; 2; 3; 2; 3; 1; 1\}$

Calcula $n(A) + n(B)$

UNMSM

- Determina el $n(M)$
 $M = \{x - 8/x \in \mathbb{Z} \wedge 3 < x < 8\}$
Resolución
 $M = \{x - 8/x \in \mathbb{Z} \wedge 3 < x < 8\}$

 $\Rightarrow M = \{-4; -3; -2; -1\}$
 $\therefore n(M) = 4$
- Determina el $n(A)$
 $A = \{x^2/x \in \mathbb{Z} \wedge 2 < x \leq 6\}$
- Si el conjunto B es unitario, calcula el valor de n.
 $B = \{16; n + 7\}$
- Si el conjunto A es unitario. Calcula a + b.
 $A = \{7 - a; b + 4; 5\}$

UNI

- Sean los conjuntos iguales:
 $A = \{3m + 2; 5n\}$ y $B = \{30; 11\}$
donde m y n son enteros. Calcula m + n
Resolución
 - $3m + 2 = 11$ • $5n = 30$
 - $3m = 9$ $n = 6$
 - $m = 3$ $\therefore m + n = 6 + 3 = 9$
- Calcula a + b; si los conjuntos P y Q son iguales además a y b son enteros.
 $P = \{2a + 1; 4b\}$ y $Q = \{20; 13\}$
- ¿Cuántos subconjuntos tiene?
 $A = \{P; a; m; e; r\}$