



# CONJUNTOS

### NOCIÓN DE CONJUNTO

Es un ente matemático, por el cual se puede tener una idea subjetiva de ello; como colección, agrupación o reunión de objetos abstractos o concretos denominados elementos.

**Ejemplo:**

- ▶ Los días de la semana.
- ▶ Los países de América del Sur.
- ▶ Los jugadores de un equipo de fútbol.

### DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

Consiste en precisar correctamente que elementos forman parte del conjunto. Puede hacerse de dos formas:

#### Por extensión (forma tabular)

Cuando se indica generalmente a todos y cada uno de los elementos.

**Ejemplo:**

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

$$D = \{2, 4, 6, 8\}$$

#### Por comprensión (forma constructiva)

Cuando se enuncia una propiedad que caracteriza a todos los elementos del conjunto, de tal manera que cada objeto que goza de la propiedad pertenece al conjunto, y todo elemento del conjunto goza de la propiedad mencionada.

Esquema:

$$F = \{ \dots \}$$

"tal que"  
 ↙ ↘  
 Forma Características o  
 general propiedad común  
 del elemento

$$G = \{n/n \text{ es una vocal}\}$$

$$H = \{\text{los números pares menores que } 13\}$$

$$J = \{n^2 - 1/n \text{ es entero} \wedge 1 \leq n \leq 7\}$$

### RELACIÓN DE PERTENENCIA

Se establece esta relación solo de elementos a conjunto y expresa si el elemento indicado forma parte o no del conjunto considerado.

"... pertenece a...";  $\in$

"... no pertenece a..."  $\notin$

Esto quiere decir que dado un elemento y un conjunto:

$\text{elemento} \begin{matrix} \in \\ \notin \end{matrix} \rightarrow \text{conjunto}$
---

### RELACIÓN DE INCLUSIÓN ( $\subset$ )

Se dice que un conjunto está incluido en un segundo conjunto, cuando todos los elementos del primero forman parte del segundo conjunto.

$\subset$ : "incluido o contenido"

$A \subset B$ : "A está contenido en B"

"A es subconjunto en B"

"B contiene a A"

Ejemplos:

I.  $A = \{\text{todos los gatos}\}$   
 $B = \{\text{todos los mamíferos}\}$   
 $\therefore A \subset B$

II.  $D = \{2, 4, 6\}$      $E = \{1, 2, 3, 5\}$

Se observa que D no está contenido en E, en ese caso se denota:  $D \not\subset E$

### CARDINAL DE UN CONJUNTO

Es el número de elementos que posee el conjunto considerado.

**Notación:**

$|A|$  o  $n(A)$ : Número de elementos de A

$$A = \{a, e, i, o, u\} \quad |A| = n(A) = 5$$

$$P = \{2, 2, 3, 3, 3, 6, 7\} \rightarrow n(P) = 4$$

### SUBCONJUNTO

Se denomina "subconjunto de A" a cualquier conjunto que este incluido en el mismo "A".

## Subconjunto propio

Se denomina "subconjunto propio de A" a cualquiera de sus subconjuntos excepto el mismo "A".

## CONJUNTO POTENCIA

Se denomina "potencia de A";  $P(A)$  al conjunto de los subconjuntos de "A".

Además; sea "n" el número de elementos del conjunto A.

$$\text{Si: } n(A) = n \begin{cases} \text{N}^\circ \text{ de subconjuntos de } A = 2^n \\ \left( \begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ de subconjuntos} \\ \text{propios de } A \end{array} \right) = 2^n - 1 \\ \text{N}^\circ \text{ de elementos de } P(A) \\ n[P(A)] = 2^n \end{cases}$$

Ejemplo:

Si:  $\{a; b; c\}$  entonces:

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

## TRABAJANDO EN CLASE

### Integral

1. Calcula la suma de elementos del conjunto "A" si:

$$A = \{(2y - 3) \in \mathbb{Z} / 2 \leq \sqrt{3y - 2} \leq 5\}$$

2. Según el conjunto

$$A = \{a; \{b; c\}; d\}$$

¿Cuántos enunciados son incorrectas?

- I.  $\{b; c\} \subset A$
- II.  $\{b; c\} \in A$
- III.  $\{\{b; c\}\} \subset A$
- IV.  $c \in A$
- V.  $\{a\} \subset A$
- VI.  $\{a\} \in A$

3. Dados los conjuntos

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

$$B = \{2; 3; 4; 8; 3\}$$

Calcula el número de subconjuntos de A más los de B.

### PUCP

4. Si el subconjunto A es unitario y es igual al conjunto B, calcula:  $a \times b$

$$A = \{\sqrt{a+5}; 4\}$$

$$B = \{3\sqrt{b+7^2}\}$$

## CONJUNTOS NUMÉRICOS

Donde:

- **Números naturales:**

$$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; \dots\}$$

- **Números enteros:**

$$\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$$

- **Números racionales:**

$$\mathbb{Q} = \left\{ \dots, \frac{3}{2}, \frac{4}{7}, 0, \frac{1}{2}, \frac{4}{2}, \dots \right\}$$

- **Números irracionales:**

$$\mathbb{I} = \{\dots, -\sqrt{5}; -\sqrt{3}; \sqrt{3}; e; \neq; \dots\}$$

- **Números reales:**

$$\mathbb{R}; \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$

Resolución:

"A" es un conjunto unitario; por lo tanto, los elementos son iguales

$$\sqrt{a+5} = 4 \Rightarrow a = 11$$

$A = B \Rightarrow$  los elementos son iguales

$$\sqrt[3]{b+7^2} = 4$$

$$b + 7^2 = 64$$

$$b = 15$$

$$a \times b = 11 \times 15 = 165$$

5. Si los conjuntos A y B son unitarios. Calcula "x"

$$A = \{3\sqrt{x+3}; 2\}$$

$$B = \{y^x; 32\}$$

6. Calcula el cardinal de:

$$C = \{(2x + 3) \in \mathbb{N} / 3 \leq x < 5\}$$

7. Calcula el cardinal del conjunto B si:

$$B = \{x^2 + 2/x \in \mathbb{Z} / -2 \leq x < 3\}$$

### UNMSM

8. Calcula:  $n(A) + n(B)$  si:

$$A = \left\{ \left( \frac{x+3}{2} \right) \in \mathbb{N} / x \in \mathbb{N} \wedge 2 \leq x \leq 5 \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{y+4}{3} / y \in A \right\}$$

Resolución:

x	2	3	4	5
$\frac{x+3}{2}$	5/2	3	7/2	4

$$A = \{3; 4\}$$

y	3	4
$\frac{y+4}{3}$	7/3	8/3

$$\begin{aligned} n(A) &= 2 \\ n(B) &= 2 \\ 2 + 2 &= 4 \end{aligned}$$

9. Calcula:  $n(R) \cdot n(P)$  si:

$$R = \left\{ \left( \frac{x^2+2}{2} \right) \in \mathbb{N} / x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 3 \right\}$$

$$P = \left\{ \left( \frac{y+3}{2} \right) / y \in \mathbb{R} \right\}$$

10. El número de subconjuntos de un conjunto de  $n + 2$  elementos excede al doble del número de subconjuntos de un conjunto de  $n - 2$  elementos en 224. Calcula el valor de "n".

11. Si los conjuntos son iguales, calcula  $2a + 3b$  si  $a$  y  $b \in \mathbb{Z}^+$

$$A = \{a^3 + 8; \sqrt{b^2 + 13}\}$$

$$B = \{7; 16\}$$

PUCP

12. Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{N} / 25x^2 + 10x + 1 = 0\}$$

$$C = \{1/x \in \mathbb{R} / 4x^2 - 4x + 1 \leq 0\}$$

Calcula:  $n(A) + n(C)$

Resolución:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / 25x^2 + 10x + 1 < 0\}$$

$$25x^2 + 10x + 1 = (5x + 1)^2 < 0$$

$$x \in \mathbb{N} \Rightarrow A = \emptyset$$

$$C = \{1/x \in \mathbb{R} / 4x^2 - 4x + 1 = 0\}$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2 = 0$$

$$x = 1/2$$

$$C = \{2\}$$

$$n(A) + n(C) = 0 + 1 = 1$$

13. Dados los siguientes conjuntos:  $n(B) + n(C)$  calcula.

$$B = \{x \in \mathbb{N} / 9x^2 + 6x + 1 = 0\}$$

$$C = \{1/x \in \mathbb{Z} / 16x^2 + 8x + 1 = 0\}$$

14. Calcula:  $n(A)$

$$A = \left\{ x = \frac{r}{s} / r, s \in \mathbb{Z}; / < r \leq 3 \text{ y } 0 < s \leq 3 \right\}$$