



ARITHMETIC

Chapter 2

4th

SECONDARY

TEORIA DE
CONJUNTOS I



 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY



¿ SERA LO MISMO ?

Un cerillo



Una caja con un solo cerillo



Si retiro el cerillo





CONJUNTO

Ejemplo :

$$A = \{x / x \text{ es una vocal}\}$$

$$B = \{\text{fresa, pera, manzana,...}\}$$

RELACIÓN DE PERTENENCIA

Ejemplo : En el conjunto

$$Q = \{a; e; i; o; u\}, \text{ se observa}$$

$$\checkmark \quad a \in Q$$

$$\checkmark \quad 5 \notin Q$$

CARDINAL DE UN CONJUNTO

Ejemplo :

$$A = \{x / x \text{ es una vocal}\}$$

$$n(A) = |A| = \#(A) = 5$$

DETERMINACION DE UN CONJUNTO

A

Por comprensión

$$M = \{x + 1 / x \in \mathbb{Z}^+ \wedge 3 \leq x < 7\}$$

B

Por extensión

$$M = \{4; 5; 6; 7\}$$



CLASES DE CONJUNTOS



Conjunto finito

$M = \{\text{los días de la semana}\}$



$$n(M) = 7$$



Conjunto infinito

$R = \{\text{los números pares}\}$



$$n(R) = \dots ?$$

RELACIONES ENTRE CONJUNTOS



Inclusión

Simbólicamente:

$$A \subset B \leftrightarrow x \in A \rightarrow x \in B$$



Conjuntos Iguales

Simbólicamente:

$$A = B \leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Ejemplo:

Si los conjuntos A y B son iguales

$$A = \{y + 3; 13\} \quad B = \{x - 5; 17\}$$



Conjuntos comparables

Simbólicamente:

$$A \text{ comp } B \leftrightarrow A \subset B \vee B \subset A$$



Conjuntos disjuntos

Ejemplo:

$$P = \{x / x \text{ es un felino}\}$$

$$Q = \{x / x \text{ es un ave}\}$$



CONJUNTOS NOTABLES

A CONJUNTO UNIVERSAL (U)

Ejemplo :

- M = {Los felinos}
- N = {Los aves}
- U = {Conjunto de los animales}

B CONJUNTO NULO O VACÍO (\emptyset)

Notación: $\emptyset, \{\}$

C CONJUNTO UNITARIO

Ejemplo:

- ✓ A = {m}
- ✓ B = {13; 13; 13}

D CONJUNTO POTENCIA (P(A))

Si A = {1; 2; 3}

El conjunto potencia de A es:

$$P(A) = \{\{1\}; \{2\}; \{3\}; \{1; 2\}; \{1; 3\}; \{2; 3\}; \{1; 2; 3\}; \emptyset\}$$

De donde :

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

Como: $n(A) = 3$

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

Los *subconjuntos propios* de A serían : **$2^3 - 1 = 7$**



1

Indique verdadero (V) o falso (F) respecto al conjunto
 $A = \{2; 3; \{4\}\}$

Resolución:

- $2 \in A$ (V)
- $3 \notin A$ (F)
- $\{4\} \in A$ (V)



Recordemos

La relación de pertenencia (\in) es de elemento a conjunto, mientras que la de inclusión (\subset) es de subconjunto a conjunto

- $\emptyset \subset A$ (V)
- $\{2; 3\} \subset A$ (V)
- $\{2\} \subset A$ (V)
- $\{4\} \subset A$ (F)
- $\{3; \{4\}\} \subset A$ (V)

HELICO PRACTICE



2

¿Cuántos subconjuntos propios tiene el conjunto formado por las letras de la palabra AJEDREZ?

Resolución:

Sea el conjunto A , donde los elementos son todas las letras de la palabra ajedrez

$$A = \{a; j; e; d; r; e; z\} =$$

$$A = \{a; j; e; d; r; z\}$$



$$n(A) = 6$$

➤ por lo tanto :

$$\text{Nº subcon propios} = 2^{n(A)} - 1$$

$$= 2^6 - 1$$

$$= 63$$

Rpta:

Tiene **63** subconjuntos propios



3

¿Cuántos subconjuntos propios tiene W?

$$W = \{x/x \in \mathbb{N}; 10 < 4X-1 < 30\}$$

Resolución :

$$W = \{x/x \in \mathbb{N}; 10 < 4X-1 < 30 \}$$

$$10+1 < 4X-1+1 < 30+1$$

$$11 \div 4 < 4X \div 4 < 31 \div 4$$

$$2,75 < X < 7,75$$

$$x = 3; 4; 5; 6; 7$$

$$n(W) = 5$$

➤ por lo tanto :

$$\text{Nº subcon propios} = 2^{n(W)} - 1$$

$$= 2^5 - 1$$

$$= 31$$



4 Dado el conjunto unitario
 $A = \{(a^2 + b^2); 2ab\}$
 halle el valor de
 $E = ab^{-1} + ba^{-1} + 3ab^{-1} + 5ba^{-1}$

Resolución: Conjunto unitario: $(a^2 + b^2) = 2ab \Rightarrow a = b$

$$E = ab^{-1} + ba^{-1} + 3ab^{-1} + 5ba^{-1}$$

$$E = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 3\frac{a}{b} + 5\frac{b}{a}$$

$$E = 1 + 1 + 3 + 5 = 10$$

RPTA: **10**

HELICO PRACTICE



5

Dados los conjuntos

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z}; -2 \leq x < 4\}$$

$$B = \{y / y \in \mathbb{N}; -3 < y \leq 2\}$$

$$\text{Efectúe } Q = [n(B)]^{n(A)}$$

Resolución:

EL CONJUNTO A ESTA DADO POR COMPRESION

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z}; -2 \leq x < 4\}$$

➤ hallamos los valores que toma **x**

$$x = -2; -1; 0; 1; 2; 3$$

$$A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$$

$$n(A) = 6$$

DE LA MISMA FORMA PARA EL CONJUNTO B

$$B = \{y / y \in \mathbb{N}; -3 < y \leq 2\}$$

➤ Como **y** pertenece a los NATURALES

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

$$n(B) = 2$$

➤ por lo tanto:

$$[n(B)]^{n(A)} = 2^6 = 64$$

Rpta: 64



6

María tiene tres amigos y siempre va al colegio acompañada, por lo menos con uno de sus amigos. ¿Cuántas alternativas de compañía tiene María para ir al colegio?

Resolución:

Las alternativas de compañía que tiene María es igual a la cantidad de sub conjuntos no vacíos que se puede formar con los 3 amigos:

➤ por lo tanto :

$$\text{Nº subconjuntos no vacíos} = 2^{n(A)} - 1 \quad (\text{Restamos el subconjunto vacío})$$

$$= 2^3 - 1$$

Rpta: 7



7

Luisa, experimentada juguera del Mercado Central, todas las mañanas se dirige a su puesto para preparar los jugos a sus clientes que esperan con ansias sus servicios. Si Luisa dispone de 8 frutas distintas, ¿cuántos jugos surtidos diferentes se pueden preparar con estas frutas?

Resolución:

Sea F el conjunto formado por las frutas: fresa, pera, manzana, uva, Kiwi, durazno, tuna y naranja

$$F = \{f; p; m; u; k; d; t; n\} \Rightarrow n(F) = 8$$

Todo jugo surtido, tiene por lo menos 2 frutas en su preparación, por lo tanto:

$$\text{Nº de jugos surtidos} = 2^{n(A)} - 1 - 8$$



ϕ Solo una fruta

$$= 2^8 - 1 - 8 = 247$$

Rpta: 247 Jugos surtidos