ARITHMETIC

Chapter 3
Sesion 2

1st
SECONDARY

Teoría de conjuntos I

SACO OLIVEROS

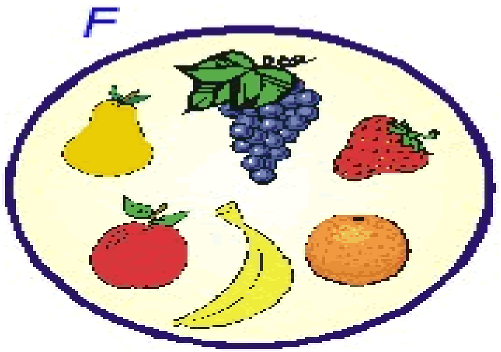
MOTIVATING STRATEGY

La Teoría de Conjuntos fue estudiada por el Matemático Alemán **George Ferdinand Cantor** (1845 – 1918)

Otro matemático que contribuyó a la Teoría fue el Inglés **John Venn** (1834 – 1923) a quien se deben los diagramas que llevan su nombre.

Lewis Carroll, fotografía tomada por él mismo.

Información personal	
Nombre de nacimiento	Charles Lutwidge Dodgson
Nacimiento	27 de enero de 1832 Daresbury, Cheshire, Reino Unido



	B	No B
H		
M		

HELICO THEORY

CONJUNTO

Ejemplo

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

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

RELACIÓN DE PERTENENCIA ($\in$)

Ejemplo En el conjunto

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

✓ $a \in A$

✓ $5 \notin A$

CARDINAL DE UN CONJUNTO

Ejemplo

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

$\Rightarrow$ $n(A) = 5$

DETERMINACION DE UN CONJUNTO

A *Por comprensión*

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

B *Por extensión*

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

RELACIONES ENTRE CONJUNTO

Inclusión o subconjunto

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

HELICO THEORY

CONJUNTOS IGUALES

Simbólicamente

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

Ejemplo

Si los conjuntos A y B son iguales

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

Conjuntos disjuntos

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

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

CONJUNTO ESPECIALES

CONJUNTO VACÍO (∅)

Notación: ∅, { }

CONJUNTO UNITARIO

Ejemplo:

✓ $A = \{m\}$

✓ $B = \{13 ; 13 ; 13\}$

CONJUNTO POTENCIA (P(A))

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

Ejemplo Si $A = \{1 ; 2 ; 3\}$

$n(A) = 3$

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

Los cuales son

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

Subconjuntos propios: $2^{n(A)} - 1$

HELICO PRACTICE

1 Dado el conjunto unitario
$A = \{2x + 3; 17; y^2 + 1\}$
calcule xy si $y \in \mathbb{Z}^+$.

RESOLUCIÓN

$$2x + 3 = 17 = y^2 + 1$$

* $2x + 3 = 17$

$2x = 14$

$x = 7$

* $y^2 + 1 = 17$

$y^2 = 16$

$y = 4$

$x \cdot y = \quad 7 \cdot 4 =$

RPTA:	28

HELICO PRACTICE

2 Halle la cantidad de subconjuntos de
$A = \{3x \,/\, x \in \mathbb{Z}^+, x < 5\}$

RESOLUCIÓN

$x \in \mathbb{Z}^+, x < 5 \Rightarrow x : 1; 2 ; 3 ; 4$

$3x \Rightarrow A = \{3 ; 6 ; 9 ; 12\}$

$n(A) = 4$

N° de subconjuntos : $2^{n(A)} = 2^4 =$

RPTA: 16

HELICO PRACTICE

3

En el conjunto

$$C = \{2x \,/\, x \in \mathbb{Z},\ 6 \leq 3x < 21\}$$

halle la cantidad de subconjuntos propios.

RESOLUCIÓN

$x \in \mathbb{Z},\ 6 \leq 3x < 21$

$2 \leq x < 7 \Rightarrow x : 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6$

$\boxed{2x} \Rightarrow C = \{4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12\}$

$n(C) = 5$

N° de subconjuntos propios : $2^{n(C)} - 1 =$ $2^5 - 1 =$

RPTA:	31

HELICO PRACTICE

4 Sean los conjuntos A, B y C, tales que

n[P(A)] = 16
n[P(B)] = 64
n[P(C)] = 128

Calcule n(A) + n(C) – n(B).

RESOLUCIÓN

* $\underbrace{n[\mathrm{P(A)}]} = \underbrace{16}$

$2^{n(\mathrm{A})} = 2^4$

$n(\mathrm{A}) = \mathbf{4}$

* $\underbrace{n[\mathrm{P(B)}]} = \underbrace{64}$

$2^{n(\mathrm{B})} = 2^6$

$n(\mathrm{B}) = \mathbf{6}$

* $\underbrace{n[\mathrm{P(C)}]} = \underbrace{128}$

$2^{n(\mathrm{C})} = 2^7$

$n(\mathrm{C}) = \mathbf{7}$

$n(\mathrm{A}) + n(\mathrm{C}) - n(\mathrm{B}) = 4 + 7 - 6 =$

RPTA:	5

5

Sea $\mathrm{I} = \left\{ \left(\frac{x-3}{2} \right) \in \mathbb{Z} \,/\, x \in \mathbb{Z}^{+}, x < 10 \right\}$.

¿Cuántos subconjuntos propios tiene el conjunto I?

RESOLUCIÓN

$x \in \mathbb{Z}^{+}, x < 10$

$X : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9$

$\left(\frac{X-3}{2} \right) \in \mathbb{Z} \Rightarrow \mathrm{I} = \{-1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3\}$

$N° \; de \; subconjuntos \; propios$: $2^{n(I)} - 1 =$

$2^{5} - 1 =$

RPTA:	31

HELICO PRACTICE

6 Messi y Cristiano Ronaldo son considerados dos de los mejores futbolistas del mundo y en esta temporada la cantidad de goles que han anotado hasta la fecha están en función del número de pases que tuvo la jugada previa a sus anotaciones si n[P(a)] representa el número de pases que tuvo la jugada previa a los goles de Messi y n[P(B)] el número de pases que tuvo la jugada previa a los goles de Cristiano y se cumple :

n[P(A)] + n[P(B)] =40

Determine la suma de la cantidad de goles que anotarón Messi y Cristiano sabiendo que n(A) representa el número de goles de Messi n(B) el número de goles de Cristiano

RESOLUCIÓN

Dato

n[P(A)] + n[P(B)] = 40

calcule n(A) + n(B) = ??

$$\underbrace{n[P(A)]} + n[P(B)] = 40$$

$$2^{n(A)} + 2^{n(B)} = 40$$

$$2^{5} + 2^{3} = 40$$

n(A) = 5

n(B) = 3

Luego: n(A) + n(B) = 5 + 3 =

RPTA: 8

HELICO PRACTICE

7 Irma promete a José, por ser el mes de su aniversario de matrimonio, prepararle un jugo de frutas todos los días pero de un sabor diferente cada día. Solo dispone de 5 frutas que son las preferidas por José. ¿Podrá cumplir su promesa si se casaron un 15 de julio?

RPTA:	*Si cumple su promesa*

RESOLUCIÓN

Sean el conjunto de las frutas:

F = $\{a\,;\,b\,;\,c\,;\,d\,;\,e\}$

Para preparar un sabor diferente de jugo se podrá agrupar de 1 en 1, 2 en 2 en 2, 3 en 3, 4 en 4, 5 en 5.

N° de subconjuntos: $2^{n(F)} = 2^5 = 32$

$31\ dias(Julio) + 1\ dia = 1ero\ de\ Agosto$

HELICO WORKSHOP

1 *Resolución*

$$2x + 3 = 17 = y^2 + 1$$

$*\ 2x + 3 = 17$ $\qquad$ $*\ y^2 + 1 = 17$

$2x = 14$ $\qquad$ $y^2 = 16$

$x = 7$ $\qquad$ $y = 4$

$x \cdot y = 7 \cdot 4 =$ RPTA: **28**

3 *Resolución*

$x \in \mathbb{Z},\ 6 \leq 3x < 21$

$2 \leq x < 7 \Rightarrow x: 2; 3; 4; 5; 6$

$2x \Rightarrow C = \{4; 6; 8; 10; 12\}$

$n(C) = 5$

N° de subconjuntos propios : $2^{n(C)} - 1$

$2^5 - 1 =$ RPTA: **31**

2 *Resolución*

$x \in \mathbb{Z}^+,\ x < 5 \Rightarrow x: 1; 2; 3; 4$

$3x \Rightarrow A = \{3; 6; 9; 12\}$

$n(A) = 4$

N° de subconjuntos : $2^{n(A)} = 2^4 =$

RPTA: **16**

4 *Resolución*

$*\ \underbrace{n[P(A)]}_{2^{n(A)}} = \underbrace{16}_{2^4}$ $\qquad$ $*\ \underbrace{n[P(B)]}_{2^{n(B)}} = \underbrace{64}_{2^6}$ $\qquad$ $*\ \underbrace{n[P(C)]}_{2^{n(C)}} = \underbrace{128}_{2^7}$

$2^{n(A)} = 2^4$ $\qquad$ $2^{n(B)} = 2^6$ $\qquad$ $2^{n(C)} = 2^7$

$n(A) = 4$ $\qquad$ $n(B) = 6$ $\qquad$ $n(C) = 7$

$n(A) + n(C) - n(B) = 4 + 7 - 6 =$ RPTA: **5**