

# ALGEBRA

## Chapter 9

**2th**

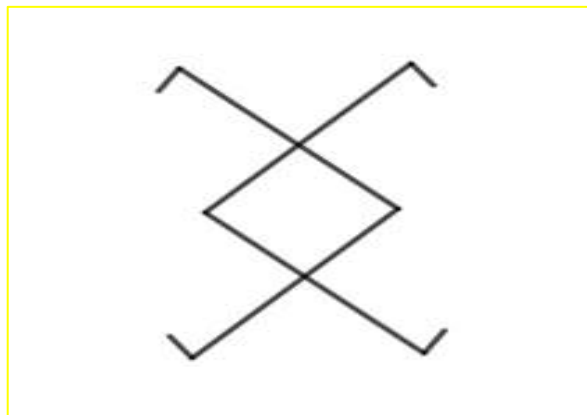
Session I

**DESIGUALDADES**



# ¿QUIÉN INVENTÓ LOS SÍMBOLOS DE LAS DESIGUALDADES $>$ ; $<$ ?

*Los símbolos  $<$  y  $>$  se introdujeron por primera vez por el matemático inglés **Thomas Harriot** (1560-1621) en su obra *Artis Analyticae Praxis* publicada en Londres en 1631. Se comenta que Harriot fue inspirado por un símbolo que había visto en el brazo de un nativo americano (ver Figura ) para “inventar” los símbolos de las desigualdades.*



Thomas Harriot



# HELICO THEORY

Es

mediante los signos de desigualdades ( $>$ ;  $<$ ;  $=$ ;  $\geq$ ;  $\leq$ )

es

## Ley de tricotomía

Para dos números reales  $a$  y  $b$  solo se cumple una de las siguientes proposiciones:

$$a < b ; a = b ; a > b$$

## Propiedades

1) Si  $a > b$  y  $b > c$   $\Rightarrow$

$$a > b > c$$

2) Si  $a > b$  y  $m \in \mathbb{R}^+$   $\Rightarrow$

$$a + m > b + m$$

$$a - m > b - m$$

3) Si  $a > b$  y  $m > 0$   $\Rightarrow$

$$a \cdot m > b \cdot m$$

$$\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$$

# Intervalos

## Definición:

*Es un subconjunto de los números reales, generalmente comprendido entre 2 valores extremos.*

## Ejemplo:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x < 12 \}$$






$$B = \{x \in \mathbb{R} / -5 \leq x \leq 6 \}$$

## Clasificación





### *I. ACOTADOS O FINITOS*

- Cerrado  $[a; b]$
- Abierto  $\langle a; b \rangle$
- Semicerrado  $\langle a; b]$

### *II. NO ACOTADOS*

INTERVALOS	Desigualdad	Notación de Intervalos	Representación Gráfica
1.- Cerrado	$a \leq x \leq b$	$x \in [a ; b]$	
2.- Abierto	$a < x < b$	$x \in \langle a ; b \rangle$	
3.- Semiabierto	$a \leq x < b$	$x \in [a ; b \rangle$	
	$a < x \leq b$	$x \in \langle a ; b]$	
ALGEBRA			

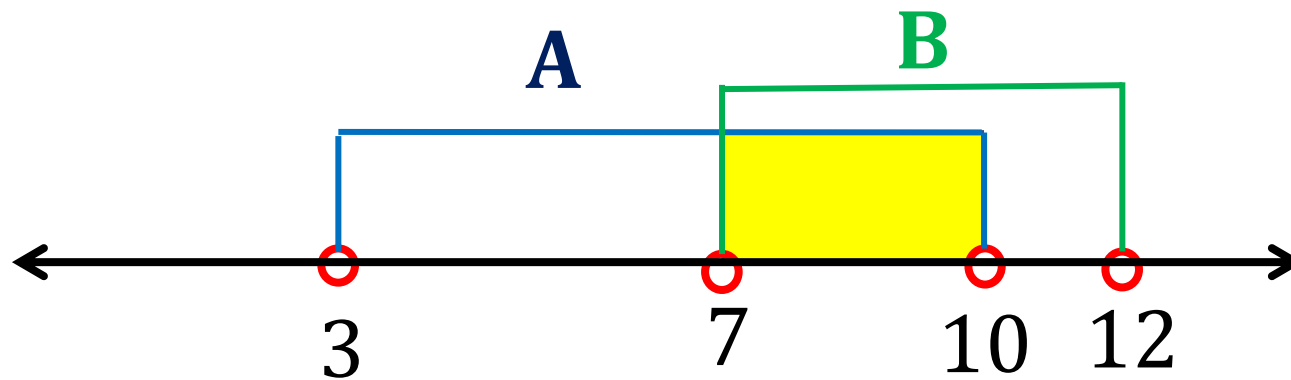
# HELICO | THEORY II. Intervalo no acotado

Desigualdad	Notación de Intervalos	Representación Gráfica
$x \leq b$	$x \in \langle -\infty; b]$	
$x < b$	$x \in \langle -\infty; b \rangle$	
$x \geq b$	$x \in [b; \infty \rangle$	
$x > b$	$x \in \langle b; \infty \rangle$	

1

Sean  $A = \langle 3$ 

# HELICO PRACTICE

RESOLUCIÓN

Rpta

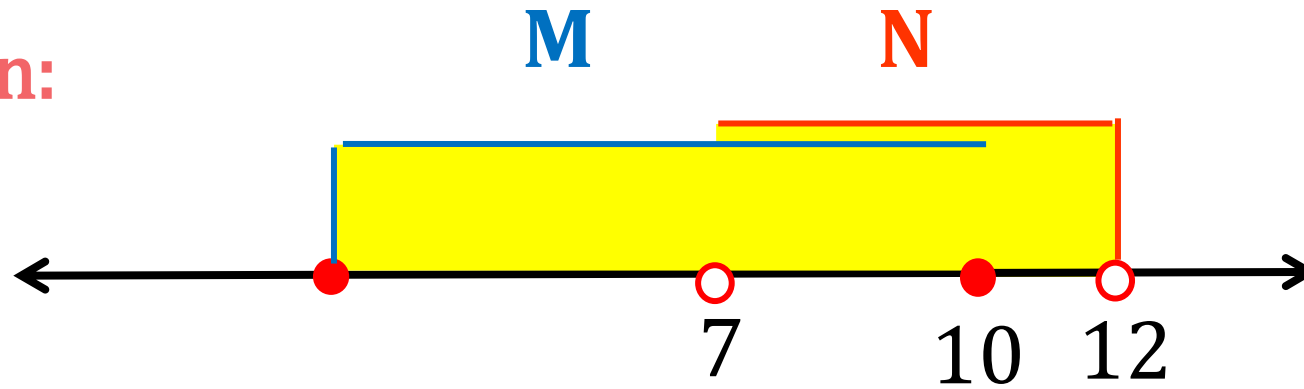
$$A \cap B = \langle 7; 10 \rangle$$

2

Sabiendo que  $M = [5 ; 10]$  y  $N = \langle 7 ; 12 \rangle$ . Halle  $M \cup N$

RESOLUCIÓN

Resolución:



Rpta

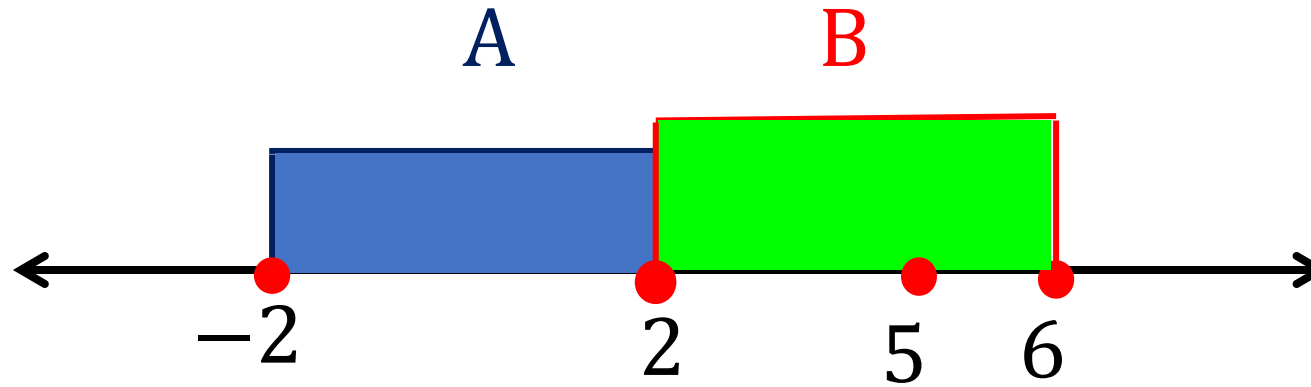
$$M \cup N = [5 ; 12 \rangle$$



3

Si  $A = [-2; 5]$  y  $B = [2; 6]$ . Halle  $A - B$

RESOLUCIÓN



Rpta  $A - B = [-2; 2)$

4

Si  $x \in [1; 4]$ , indique el intervalo al cual pertenece  $3x - 2$

### RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{l} \times 3 \quad \curvearrowright \quad 1 \leq x \leq 4 \\ \phantom{\times 3} \quad \quad \quad \rightarrow \quad 3 \leq 3x \leq 12 \\ - 2 \quad \quad \quad \curvearrowright \quad \phantom{3 \leq 3x \leq 12} \\ \phantom{- 2} \quad \quad \quad \rightarrow \quad 1 \leq 3x - 2 \leq 10 \end{array}$$

*Rpta*  $[1; 10]$

5 Sabiendo que  $x \in [5; 10]$ , halle el intervalo al cual pertenece  $\frac{2x}{5} + 3$

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{l} \times 2 \quad 5 \leq x \leq 10 \\ \quad \quad \quad \searrow \\ \quad \quad 10 \leq 2x \leq 20 \\ \div 5 \quad \quad \quad \searrow \\ \quad \quad 2 \leq \frac{2x}{5} \leq 4 \\ \quad \quad \quad \searrow \\ +3 \quad \quad \quad 5 \leq \frac{2x}{5} + 3 \leq 7 \end{array}$$

Rpta  $[5; 7]$

6 Si se sabe que  $x \in \langle 1; 4] \text{,}$  indique el máximo valor entero al cual pertenece  $\frac{2x-3}{5}$ , siendo esta la edad de Victoria. ¿Cuál es esa edad?

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{l} \times 2 \\ \downarrow \\ 1 < x \leq 4 \\ \downarrow \\ 2 < 2x \leq 8 \\ \downarrow \\ -3 \\ \downarrow \\ -1 < 2x - 3 \leq 5 \\ \downarrow \\ \div 5 \\ -\frac{1}{5} < \frac{2x - 3}{5} \leq 1 \end{array}$$

Máx. = 1

Rpta  $\therefore$  Victoria tiene 1 año

7 Si  $x \in [3; 8]$ , halle el intervalo al cual pertenece  $-x + 8$

### RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{l} \times (-1) \quad \begin{array}{c} 3 \leq x \leq 8 \\ \swarrow \quad \searrow \\ -8 \leq -x \leq -3 \end{array} \\ +8 \quad \begin{array}{c} -8 \leq -x \leq -3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 0 \leq -x + 8 \leq 5 \end{array} \end{array}$$

Rpta  **$[0; 5]$**

8

Si  $(2x + 3) \in \langle 5; 13 \rangle$ , halle el intervalo al cual pertenece  $-x + 1$

### RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{lcl} & & 5 < 2x + 3 < 13 \\ -3 & \curvearrowright & \\ & & 2 < 2x < 10 \\ \div 2 & \curvearrowright & \\ & & 1 < x < 5 \\ \times (-1) & \curvearrowright & \\ & & -5 < -x < -1 \\ +1 & \curvearrowright & \\ & & -4 < -x + 1 < 0 \end{array}$$

Rpta  $\therefore \langle -4; 0 \rangle$