



# ALGEBRA

## Chapter 22

# 2th

Session II

**INECUACIONES  
DE 1ER GRADO**



 **SACO OLIVEROS**



Jorge viajará a Provincia con su familia para celebrar las fiestas, el medio que han elegido es por avión, al llegar al aeropuerto una de las maletas ha sido retenida por exceder la cantidad permitida. Si por cada kilogramo que se excede se debe pagar 20 soles adicionales. ¿Cuánto será ese monto adicional?

Jorge	21 kg	} ≤ 23 kg
Luis :	20,5 kg	
Roberto	20,5 kg	
Flavia:	24,5 kg	

Se excedió en 1,5kg

El monto a pagar: s/ 30





## DEFINICIÓN

Es una desigualdad relativa en la que hay una o más cantidad desconocidas (incógnitas); y que solo se verifica para determinados valores de las incógnitas, llamado conjunto solución.

Inecuación

lineal

$$\longrightarrow 2x + 1 < 5$$

Inecuación

Cuadrática

$$\longrightarrow 2x^2 - 3 > 13$$

Inecuación

Cúbica

$$\longrightarrow x^3 - 1 \geq 0$$

## Resolver una ecuación

Consiste en hallar el conjunto de valores que puede tomar la variable de modo que se cumpla la desigualdad.

# Forma General

## Procedimiento para la resolución:

Ejemplo 1: Resolver

$$4(x - 3) - (x - 1) < 5 + x$$

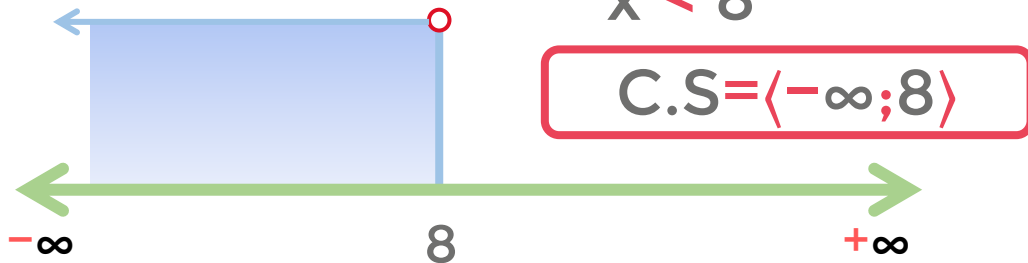
$$4x - 12 - x + 1 < 5 + x$$

$$3x - 11 < 5 + x$$

$$2x < 16$$

$$x < 8$$

$$\text{C.S.} = \langle -\infty; 8 \rangle$$



Ejemplo 2: Resolver

$$\frac{x}{5} - \frac{x}{3} \leq \frac{10}{15}$$

$$\text{Mcm}(5; 3; 15) = 15$$

$$15 \frac{x}{5} - 15 \frac{x}{3} \leq 15$$

$$3x - 5x \leq 10$$

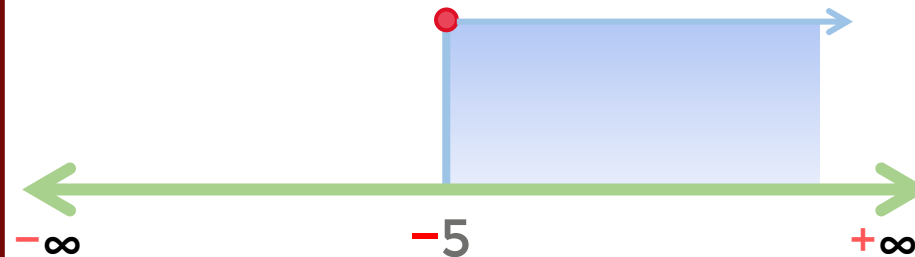
$$-2x \leq 10$$

$$x \geq -5$$

$$\text{C.S.} = [-5; +\infty)$$

Nota:

al pasar a dividir un número negativo, el sentido de la desigualdad se invierte





1. Calcule el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{3x - 2}{2} \leq \frac{x + 4}{3}$$

### RESOLUCIÓN

$$mcm(2; 3) = 6$$

$$\overset{3}{\cancel{(6)}} \frac{3x - 2}{\underset{1}{\cancel{2}}} \leq \overset{2}{\cancel{(6)}} \frac{x + 4}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

$$3(3x - 2) \leq 2(x + 4)$$

$$9x - 6 \leq 2x + 8$$

$$7x \leq 14$$

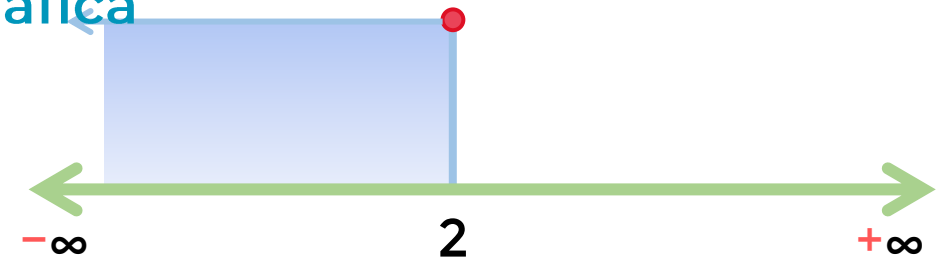
$$x \leq 2$$

$$C.S = \langle -\infty ; 2 ]$$

### RECORDEMOS

**CONJUNTO SOLUCIÓN (C.S):** Es el valor o conjunto de valores que verifican la igualdad.

### Representación Gráfica





2. Indique el intervalo solución de

$$\frac{2x + 3}{2} < 2(x - 1) \leq x + 1$$

### RESOLUCIÓN

$$\frac{2x + 3}{2} < 2(x - 1) \leq x + 1$$

$$\frac{2x + 3}{2} < 2(x - 1)$$

$$\frac{2x + 3}{2} < 2x - 2$$

$$2x + 3 < 2(2x - 2)$$

$$2x + 3 < 4x - 4$$

$$7 < 2x$$

$$x > \frac{7}{2}$$

$$2(x - 1) \leq x + 1$$

$$2x - 2 \leq x + 1$$

$$x \leq 3$$

$$C.S = \emptyset$$

### RECORDEMOS

Representación  
Gráfica





3. Resuelva la siguiente inecuación.

$$\frac{3x - 1}{4} - \frac{x - 1}{3} \leq \frac{3}{4}$$

### RESOLUCIÓN

$$mcm(4; 3) = 12$$

$$\overset{3}{(\cancel{12})} \frac{3x - 1}{\cancel{4}} - \overset{4}{(\cancel{12})} \frac{x - 1}{\cancel{3}} \leq \overset{3}{(\cancel{12})} \frac{3}{\cancel{4}}$$

$$3(3x - 1) - 4(x - 1) \leq 3(3)$$

$$9x - 3 - 4x + 4 \leq 9$$

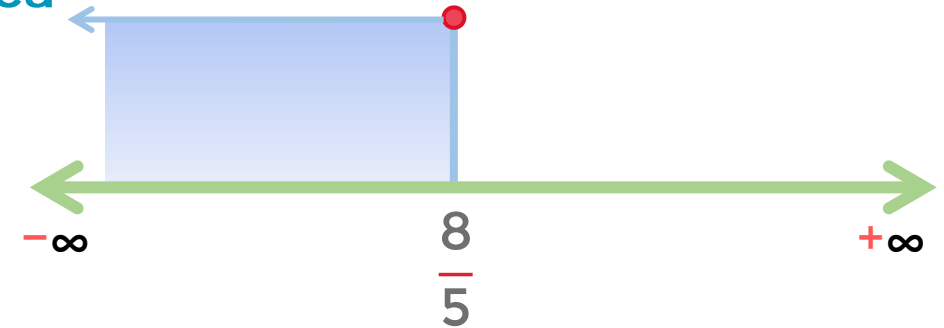
$$5x + 1 \leq 9$$

$$x \leq \frac{8}{5}$$

$$C.S = \left\langle -\infty; \frac{8}{5} \right]$$

### RECORDEMOS

Representación Gráfica





4. Halle la variación de x en

$$x(x + 3) > x(x + 5) + 2$$

### RESOLUCIÓN

$$x(x + 3) > x(x + 5) + 2$$

$$\cancel{x^2} + 3x > \cancel{x^2} + 5x + 2$$

$$3x > 5x + 2$$

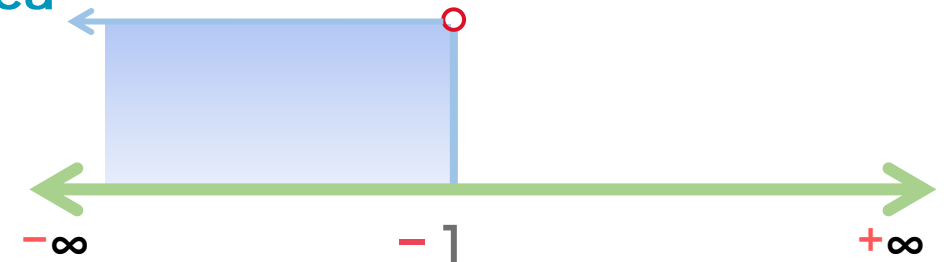
$$-2 > 2x$$

$$-1 > x$$

$$C.S = \langle -\infty ; -1 \rangle$$

### RECORDEMOS

Representación  
Gráfica







5. Halle el conjunto solución de

$$(x - 3)^2 - x^2 + 2x + 1 \geq 4 - x$$

### RESOLUCIÓN

$$(x - 3)^2 - x^2 + 2x + 1 \geq 4 - x$$

$$\cancel{x^2} - 6x + 9 - \cancel{x^2} + 2x + 1 \geq 4 - x$$

$$-4x + 10 \geq 4 - x$$

$$6 \geq 3x$$

$$2 \geq x$$

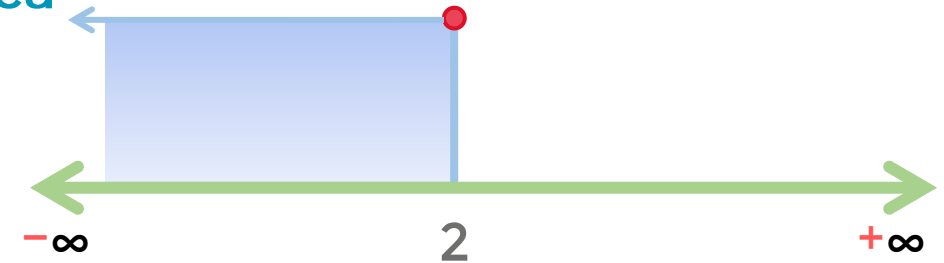
$$C.S = \langle -\infty ; 2 ]$$

### RECORDEMOS

Trinomio Cuadrado Perfecto

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Representación  
Gráfica





6. Calcule la suma de valores enteros positivos de  $x$  en

$$(x + 2)(x - 2) + 3(2x - 1) < x^2 + 4x + 7$$

Sabiendo que representa el triple de la edad de Marcos. ¿Cuál es su edad?

### RESOLUCIÓN

$$(x + 2)(x - 2) + 3(2x - 1) < x^2 + 4x + 7$$

$$\cancel{x^2} - 4 + 6x - 3 < \cancel{x^2} + 4x + 7$$

$$6x - 7 < 4x + 7$$

$$2x < 14$$

$$x < 7$$

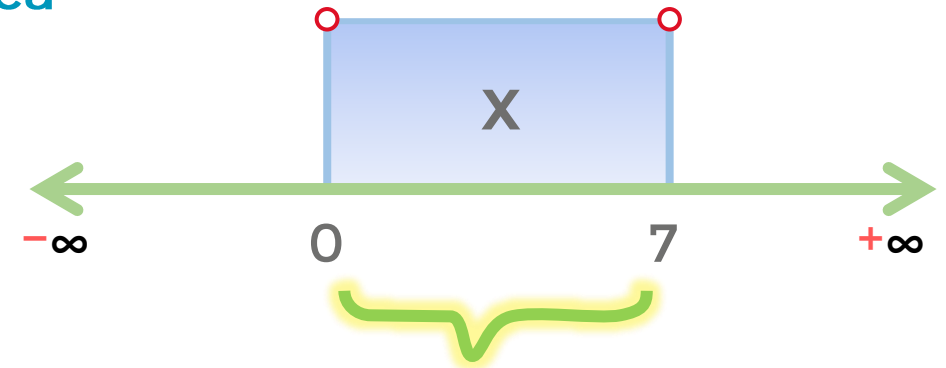
$$x = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \rightarrow \text{Suma} = \frac{6 \times 7}{2} = 21$$

### RECORDEMOS

Diferencia de cuadrados

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

### Representación Gráfica



Valores positivos

enteros

Edad de Marcos:  $M$

$$3M = 21$$

$$M = 7 \text{ años}$$



7. Determine el menor entero de x en

$$\frac{2x+1}{5} + \frac{3x-2}{4} + \frac{4x+1}{3} \geq 5$$

### RESOLUCIÓN

$$mcm(5; 4; 3) = 60$$

$$\overset{12}{(\cancel{60})} \frac{2x+1}{\cancel{5}} + \overset{15}{(\cancel{60})} \frac{3x-2}{\cancel{4}} + \overset{20}{(\cancel{60})} \frac{4x+1}{\cancel{3}} \geq (\cancel{60}) 5$$

$$12(2x+1) + 15(3x-2) + 20(4x+1) \geq 300$$

$$24x + 12 + 45x - 30 + 80x + 20 \geq 300$$

$$149x + 2 \geq 300$$

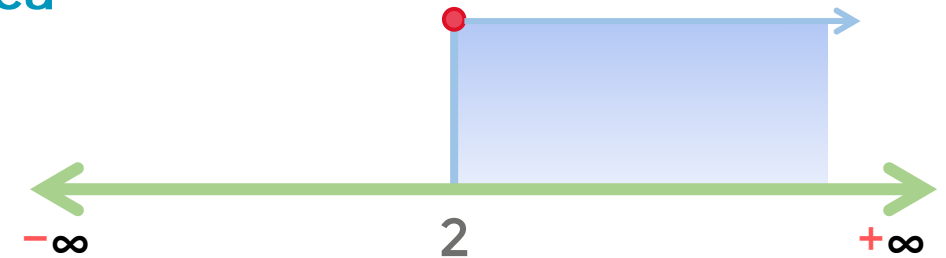
$$149x \geq 298$$

$$x \geq 2$$

El menor valor entero : 2

### RECORDEMOS

Representación  
Gráfica



$$C.S = [2; +\infty)$$



8. Indique el conjunto solución de

$$\frac{(a+x)^2}{2} - \frac{(a-x)^2}{2} \geq 2a, \text{ donde } a < 0$$

### RESOLUCIÓN

$$\frac{(a+x)^2}{2} - \frac{(a-x)^2}{2} \geq 2a$$

$$\frac{(a+x)^2 - (a-x)^2}{2} \geq 2a$$

$$(a+x)^2 - (a-x)^2 \geq 4a$$

$$\cancel{4}ax \geq \cancel{4}a$$

$$\frac{ax}{a} \geq \frac{a}{a} \quad \dots a < 0$$

$$x \leq 1$$

$$C.S = \langle -\infty ; 1 ]$$

### RECORDEMOS

Identidad de Legendre

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

Representación  
Gráfica

