



# ALGEBRA

## Chapter 23

**2nd**  
SECONDARY



## Inecuaciones de Segundo Grado

---

### Session 1

 **SACO OLIVEROS**



## CALCULEMOS

*ALDO, BETO Y CARLOS DISCUTEN SOBRE LA SOLUCIÓN AL SIGUIENTE EJERCICIO:*

*“calcular la cantidad de valores enteros de  $x$  que verifican lo siguiente  $x^2 < 4$ ”*

- *Aldo dice que son todos los enteros **menores a 2**, por lo tanto son infinitos valores*
  - *Beto dice que solo **hay 2 enteros** que cumplen*
  - *Carlos dice que en total **hay 3 enteros** que verifican la desigualdad*
- ¿Quién resolvió correctamente el ejercicio?*



**Rpta: Carlos**

# INECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO



## Forma general

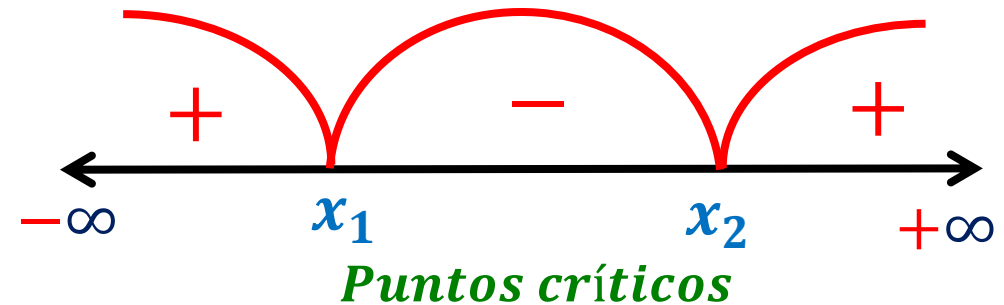
$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

Siendo :  $a \neq 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} < 0 \\ \leq 0 \\ > 0 \\ \geq 0 \end{array} \right.$$

## Resolución de una inecuación de segundo grado

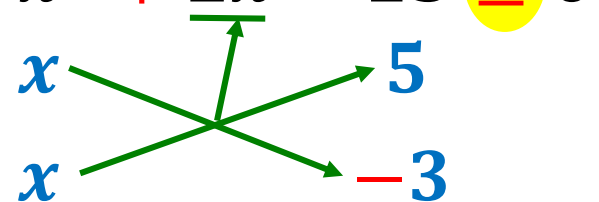
- Se halla los “puntos críticos” resolviendo  $P(x)=0$ .
- Se ubica los **P. C.** en una recta numérica y se establece los intervalos.
- Se coloca los signos en cada intervalo de manera alternada (+, -, +)
- De acuerdo al signo de desigualdad se establece el conjunto solución.



	P.C. Abiertos	P.C. Cerrados	Intervalo
$P(x)$	$< 0$	$\leq 0$	
$P(x)$	$> 0$	$\geq 0$	

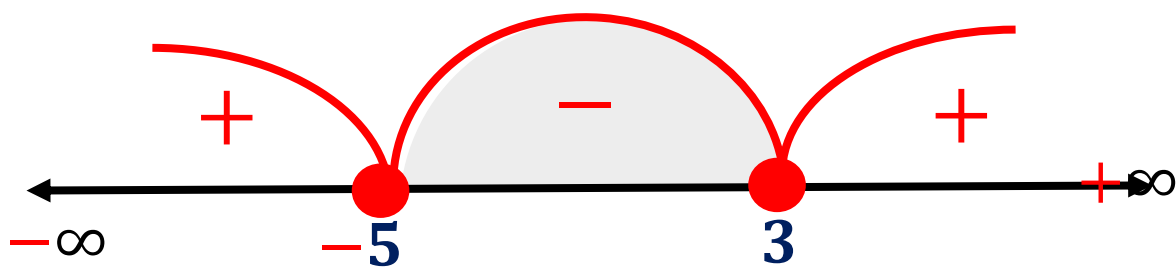
**Ejemplo1 : Resolver**  $x^2 + 2x - 15 \leq 0$

**Resolución:**

$$x^2 + 2x - 15 \leq 0$$


$$(x + 5)(x - 3) \leq 0$$

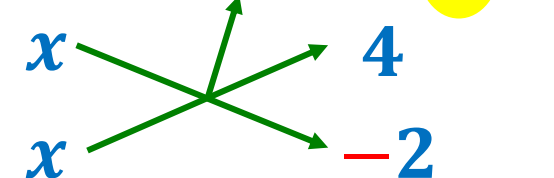
Puntos críticos  $\begin{cases} x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$



$$C.S = [-5; 3]$$

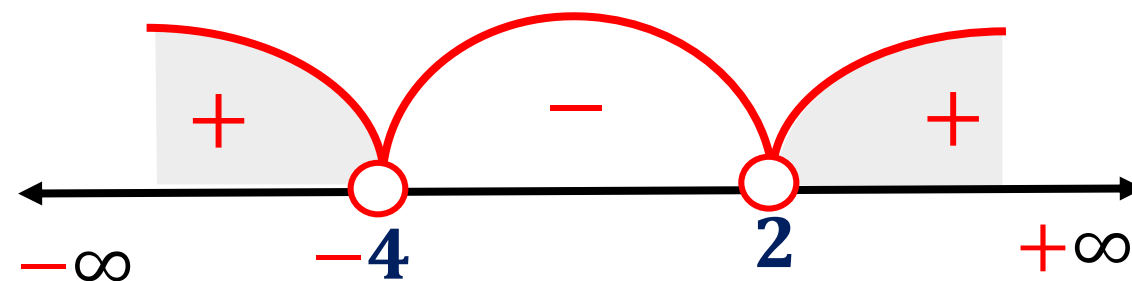
**Ejemplo2 : Resolver**  $x^2 + 2x - 8 > 0$

**Resolución:**

$$x^2 + 2x - 8 > 0$$


$$(x + 4)(x - 2) > 0$$

Puntos críticos  $\begin{cases} x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$



$$C.S = \langle -\infty; -4 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$$



# PROBLEMA 1

Resuelva:  $x^2 + 5x - 6 \geq 0$

Resolución:

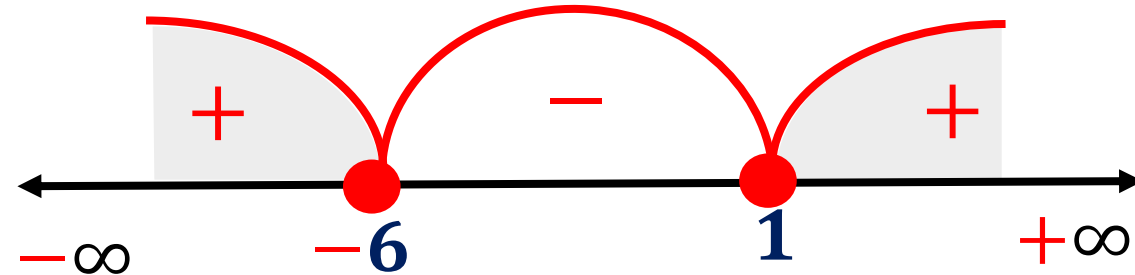
$$x^2 + 5x - 6 \geq 0$$

$$\begin{array}{c} x \quad \quad \quad 6 \\ \quad \quad \quad \nearrow \quad \searrow \\ x \quad \quad \quad -1 \end{array}$$

$$(x + 6)(x - 1) \geq 0$$

Puntos críticos

$$\left\{ \begin{array}{l} x + 6 = 0 \Rightarrow x = -6 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{array} \right.$$



$$C.S = \langle -\infty; -6] \cup [1; +\infty \rangle$$

## PROBLEMA 2



Halle la variación de x en:

$$x^2 - 2x - 3 \leq 0$$

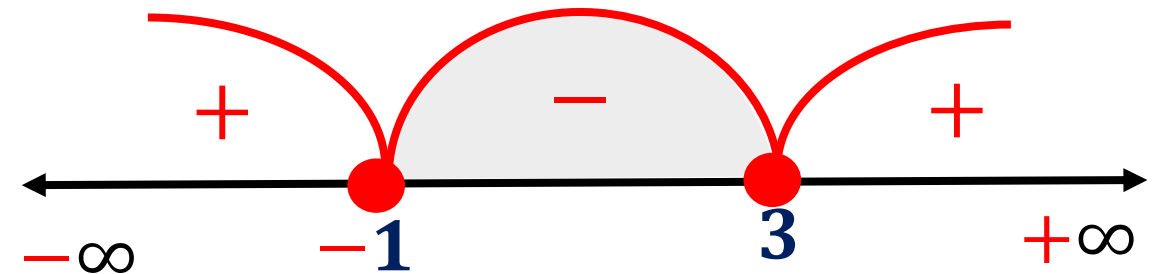
Resolución:

$$x^2 - 2x - 3 \leq 0$$

$$(x + 1)(x - 3) \leq 0$$

$$(x + 1)(x - 3) \leq 0$$

$$\text{P.C} \begin{cases} x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$



$$C.S = [-1; 3]$$

**PROBLEMA 3**

Determine el conjunto solución de  $x(x - 7) > 18$

Resolución:

$$x(x - 7) > 18$$

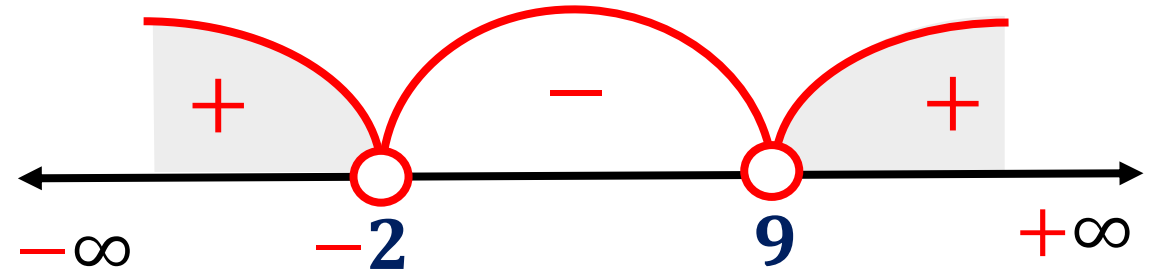
$$x^2 - 7x > 18$$

$$x^2 - 7x - 18 > 0$$

$$\begin{array}{ccc} x & & 2 \\ x & & -9 \end{array}$$

$$(x + 2)(x - 9) > 0$$

$$\text{P.C} \begin{cases} x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ x - 9 = 0 \Rightarrow x = 9 \end{cases}$$



$$C.S = \langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 9; +\infty \rangle$$

# PROBLEMA 4

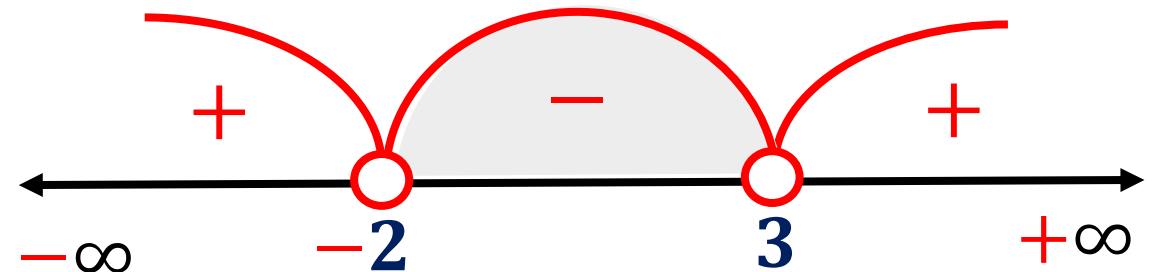


Resuelva:  $2x(x - 1) < 12$

Resolución:

$$\begin{aligned}
 & 2x(x - 1) < 12 \\
 & 2x^2 - 2x < 12 \\
 & \cancel{2x^2} - \cancel{2x} - \cancel{12} < 0 \\
 & x^2 - x - 6 < 0 \\
 & \begin{array}{ccc} x & - & x \\ & \nearrow & \searrow \\ & 2 & -3 \end{array} \\
 & (x + 2)(x - 3) < 0
 \end{aligned}$$

$$\text{P.C} \begin{cases} x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$



$$C.S = \langle -2 ; 3 \rangle$$



# PROBLEMA 5 Halle el conjunto solución de

$$5x(x - 1) + 2x \geq 2$$

Resolución:

$$5x(x - 1) + 2x \geq 2$$

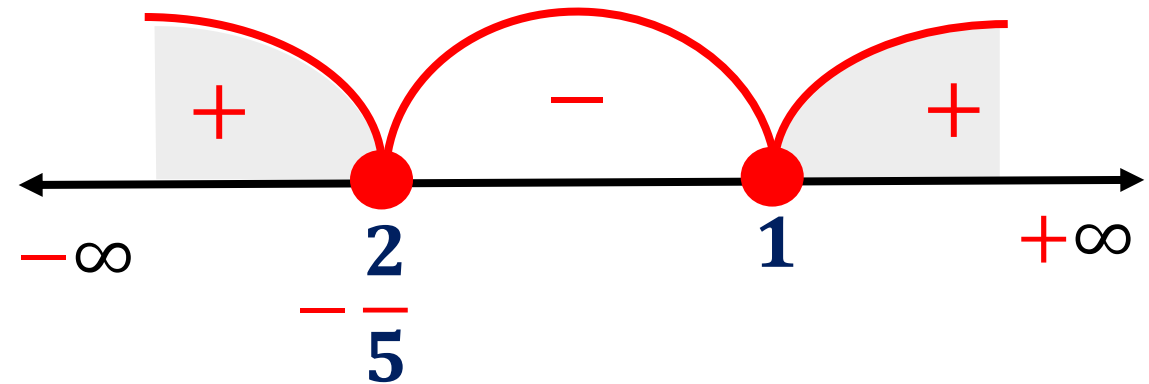
$$5x^2 - 5x + 2x \geq 2$$

$$5x^2 - 3x - 2 \geq 0$$

$$\begin{array}{ccc} 5x^2 & - & 3x & - & 2 & \geq & 0 \\ 5x & & & & 2 & & \\ x & & & & -1 & & \end{array}$$

$$(5x + 2)(x - 1) \geq 0$$

$$\text{P.C} \begin{cases} 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{5} \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$



$$C.S = \langle -\infty; -2/5 ] \cup [ 1; +\infty \rangle$$



## PROBLEMA 6 Resuelva: $x^2 > 2x$

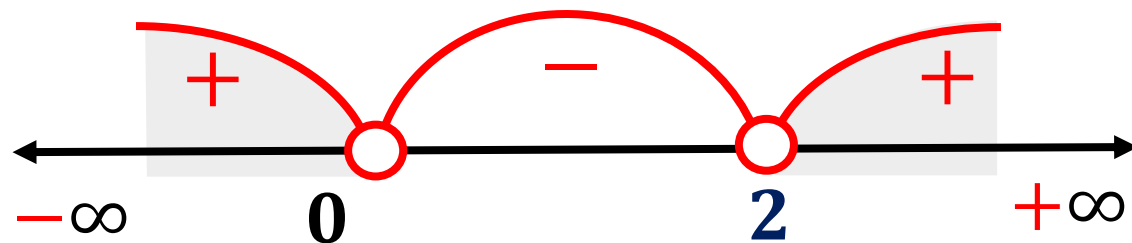
Además la suma de los elementos enteros del complemento del conjunto solución representa el costo en soles de  $\frac{1}{2}$  kg de huevos. Si se compró 3 kilos y medio. ¿cuánto se gastó por la compra?

Resolución:

$$xx - 2x > 0$$

$$(x)(x - 2) > 0$$

P.C  $\left\{ \begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{array} \right.$



$$C.S = \langle -\infty; 0 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$$

Complemento del C.S =  $[0; 2]$

$$\sum \text{elem. enteros} = 0 + 1 + 2 = 3$$

por RD3

Costo

Kilogramos

3

0,5

G

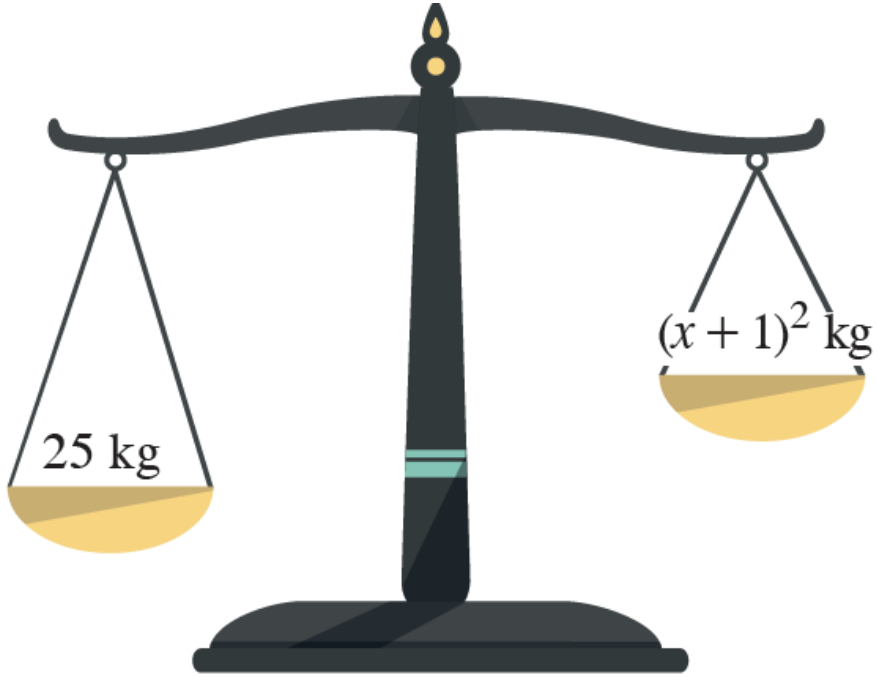
3,5

$$G = \frac{(3) \cdot (3,5)}{0,5}$$

**Gastó 21 soles**

## PROBLEMA 7

Del gráfico, que representa una balanza



Determine el mayor valor entero de  $x$ .  
Sabiendo que este valor representa el  
número de frutas que come al día  
Manuel, ¿cuántas frutas comió?

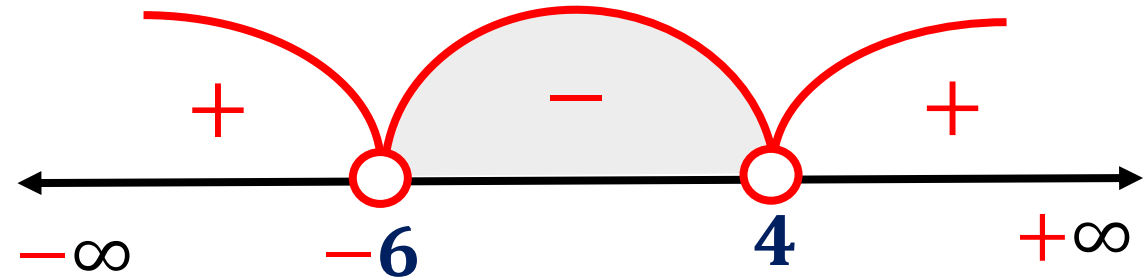
**Resolución:**  $(x + 1)^2 < 25$



$$x^2 + 2x + 1 - 25 < 0$$

$$x^2 + 2x - 24 < 0$$

$$(x + 6)(x - 4) < 0$$



*Mayor valor entero de "x": 3*

**$\therefore$  Manuel come 3 frutas**