



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

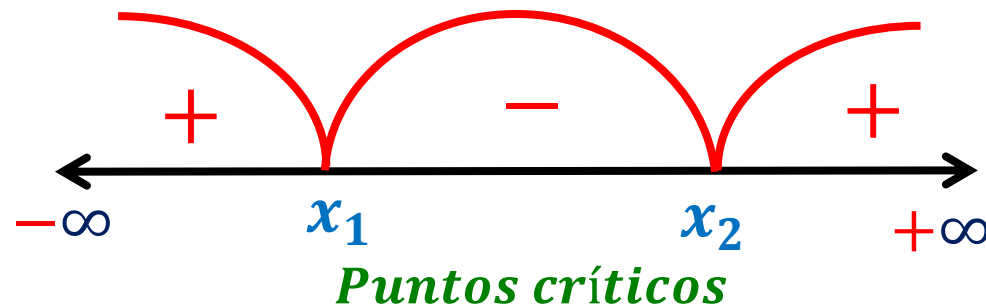
$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

Siendo : $a \neq 0$

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

Resolución de una inecuación de segundo grado

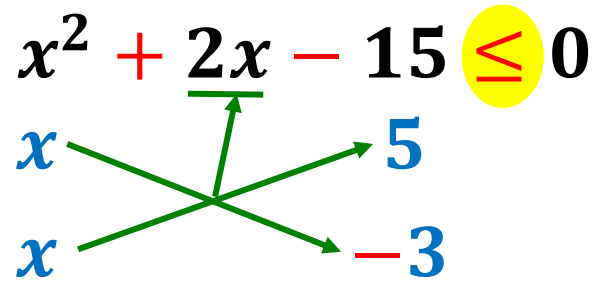
- Se halla los “puntos críticos” resolviendo $P(x)=0$.
- Se ubica los **P. C.** en una recta numérica y se establece los intervalos.
- Se coloca los signos en cada intervalo de manera alternada (+, -, +)
- De acuerdo al signo de desigualdad se establece el conjunto solución.



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

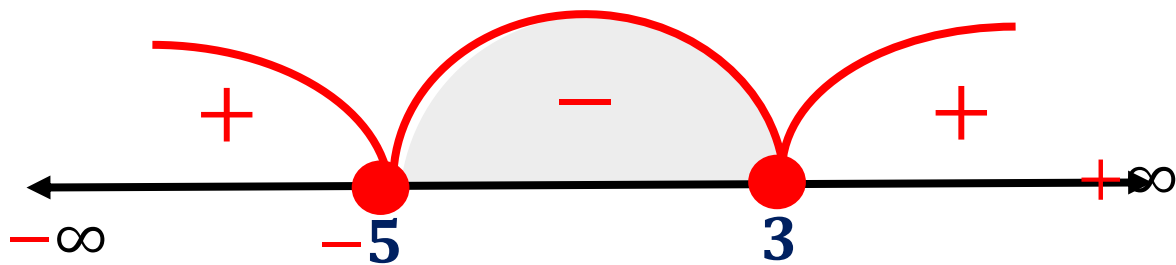
Ejemplo1 : Resolver $x^2 + 2x - 15 \leq 0$

Resolución:

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


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

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

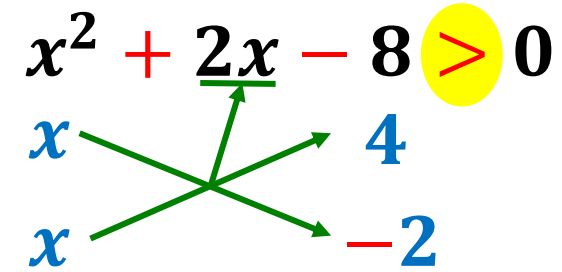


$$C.S = [-5; 3]$$

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

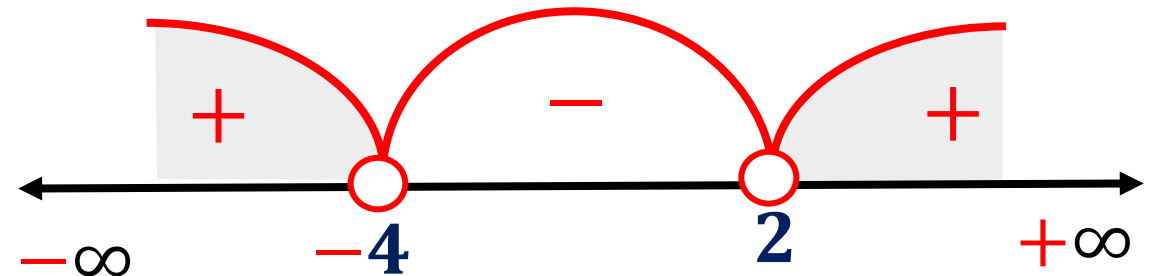


Resolución:

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


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

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

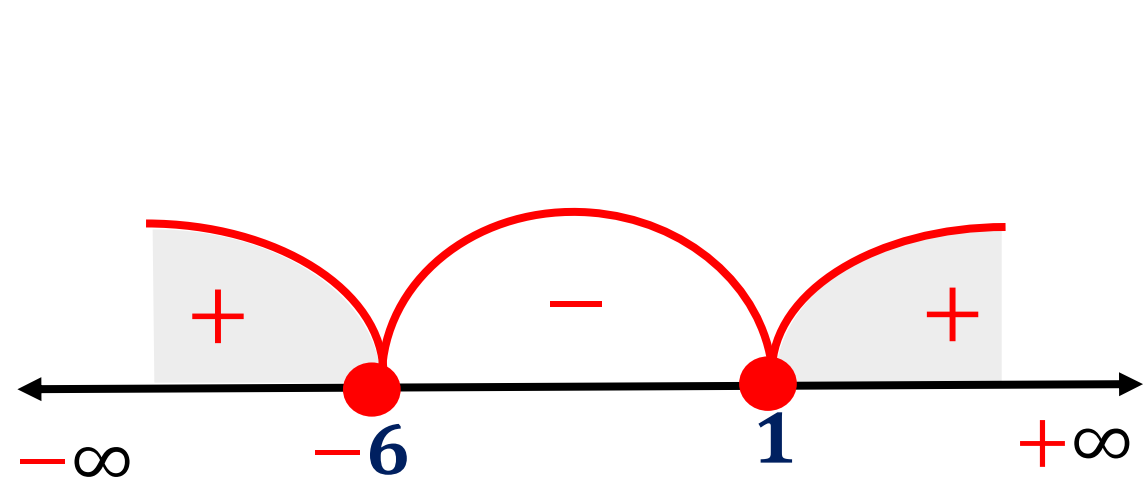
Resolución:

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

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

Puntos críticos

$$\begin{cases} x + 6 = 0 \Rightarrow x = -6 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$



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

PROBLEMA 2



Halle la variación de x en:

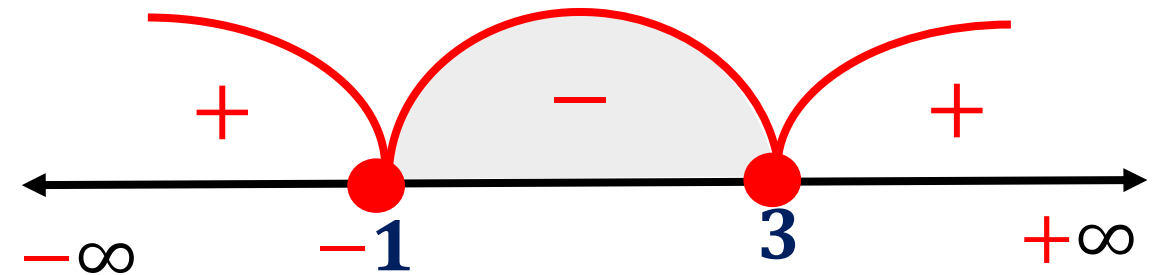
$$x^2 - 2x - 3 \leq 0$$

Resolución:

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

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

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



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

PROBLEMA 3

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

Resolución:

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

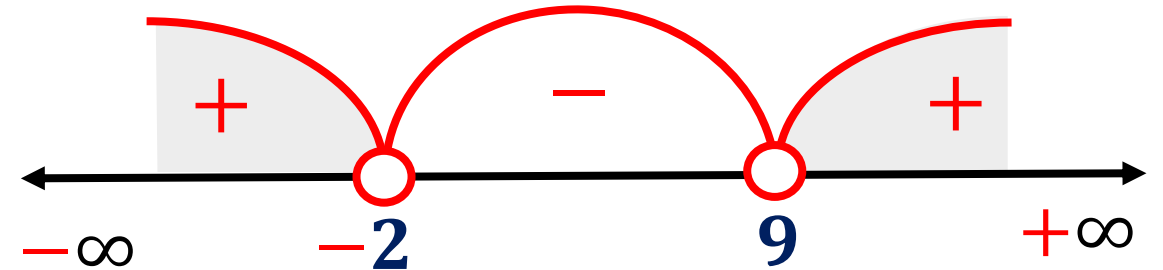
$$x^2 - 7x > 18$$

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

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

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

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



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

PROBLEMA 4

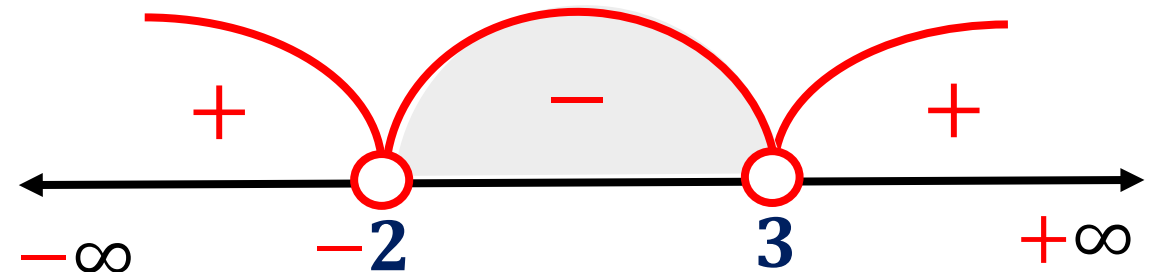


Resuelva: $2x(x - 1) < 12$

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 Determine el conjunto solución de $3x(x - 2) - x \leq 20$

Resolución:

$$3x(x - 2) - x \leq 20$$

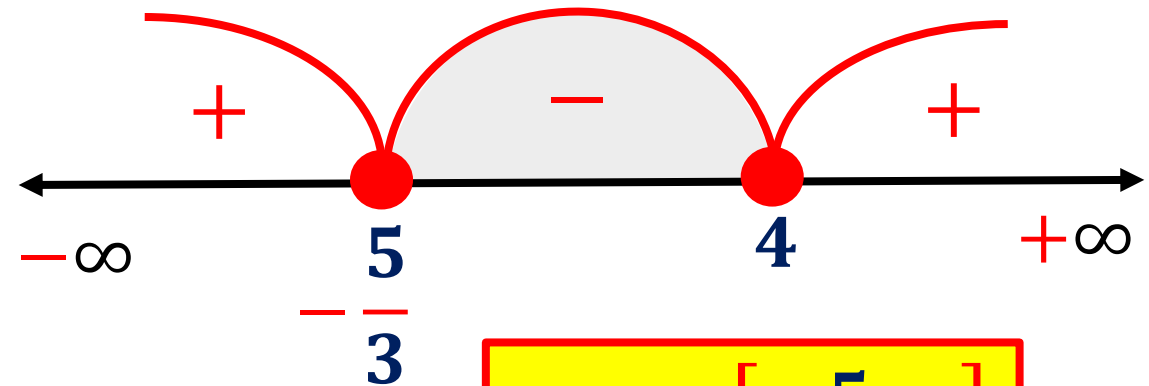
$$3x^2 - 6x - x \leq 20$$

$$3x^2 - 7x - 20 \leq 0$$

$$\begin{array}{ccc} 3x^2 & -7x & -20 \leq 0 \\ 3x & & 5 \\ x & & -4 \end{array}$$

$$(3x + 5)(x - 4) \leq 0$$

$$\text{P.C} \begin{cases} 3x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{3} \\ x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$



$$C.S = \left[-\frac{5}{3}; 4 \right]$$

PROBLEMA 6 Calcule el conjunto solución de

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


Resolución:

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

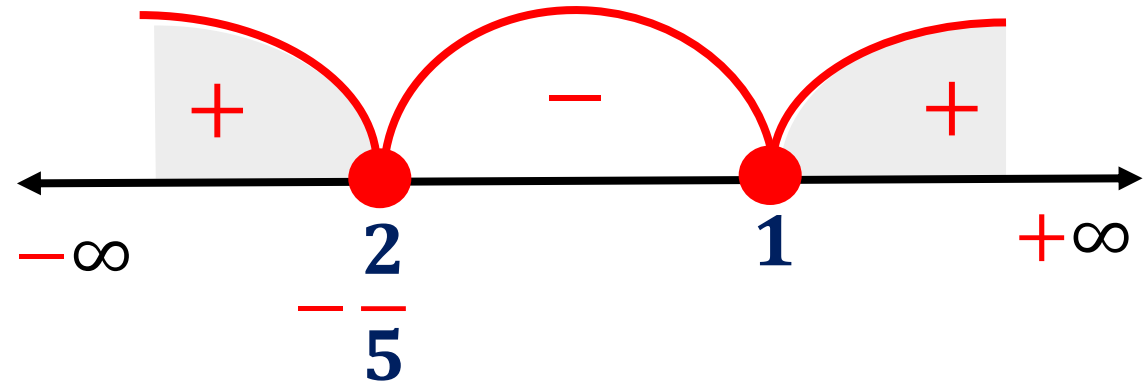
$$5x^2 - 5x + 2x \geq 2$$

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

$$\begin{array}{ccc} 5x & & 2 \\ x & & -1 \end{array}$$

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

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



$$C.S = \left[-\infty; -\frac{2}{5} \right] \cup [1; +\infty)$$



PROBLEMA 7 Resuelva $x^2 \geq 2x$

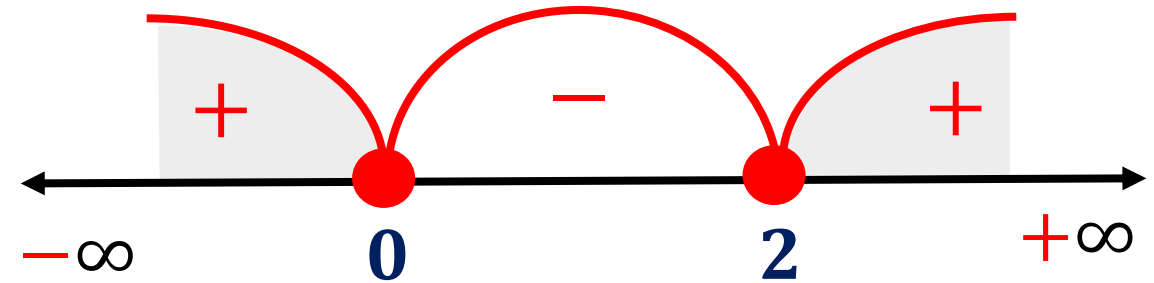
Resolución:

$$x^2 \geq 2x$$

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

$$x (x - 2) \geq 0$$

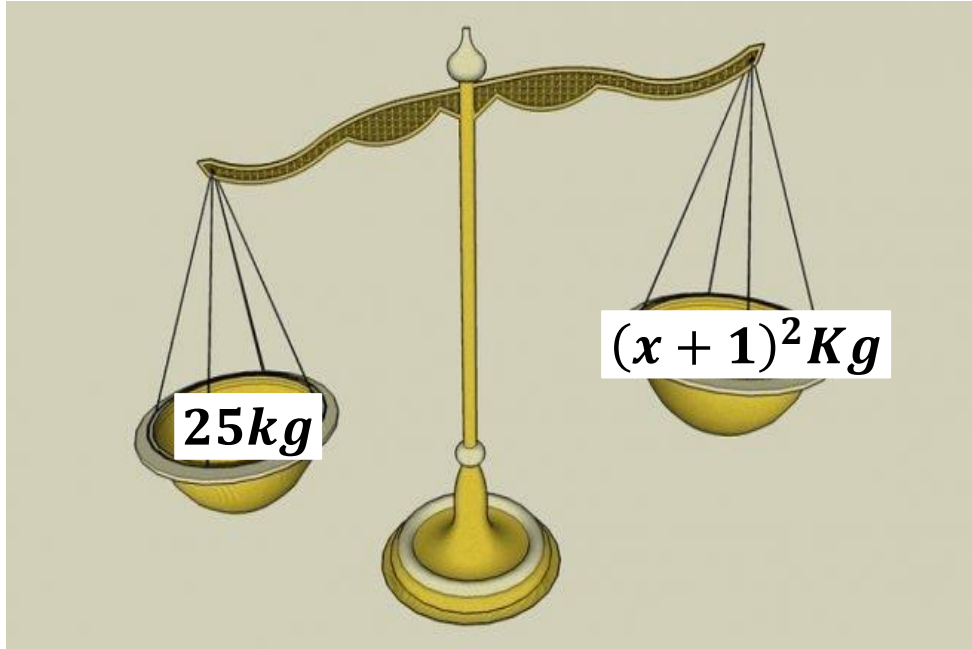
$$\text{P.C} \begin{cases} x = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 2$$



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

PROBLEMA 8

Del gráfico, que representa una balanza



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

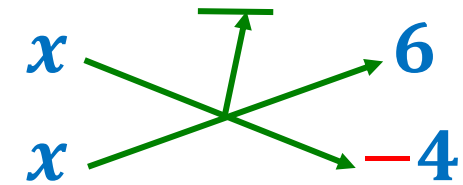
Resolución:



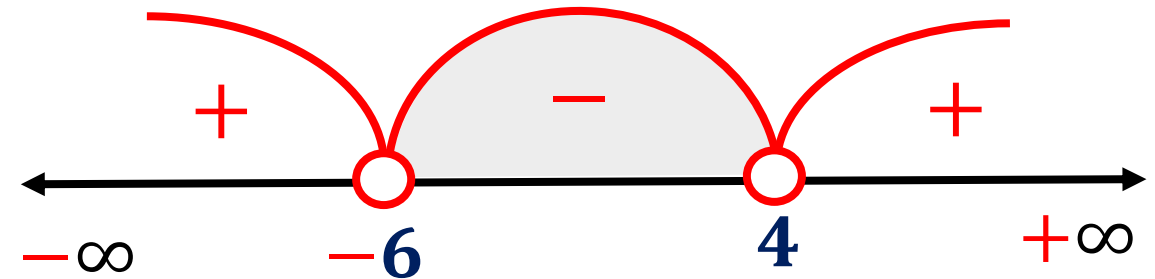
$$(x + 1)^2 < 25$$

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

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



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



Mayor valor entero de "x": 3

∴ Manuel come 3 frutas