

# ÁLGEBRA

## Chapter 4



INECUACIONES DE SEGUNDO GRADO



# ALGEBRA

## Índice

---

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

# MOTIVATING STRATEGY

## *BALONES DE GAS*

Un distribuidor adquiere balones a un costo de S/ 40 la unidad. Cuando el precio de venta es de S/100 se venden 4000 unidades en un mes. Se quiere subir los precios y se estima que por cada aumento de S/10 en el precio se venderán 200 balones menos.

¿Cuál será la utilidad máxima?



Material Digital



Resumen



# HELICO THEORY

# INECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO

## Forma general

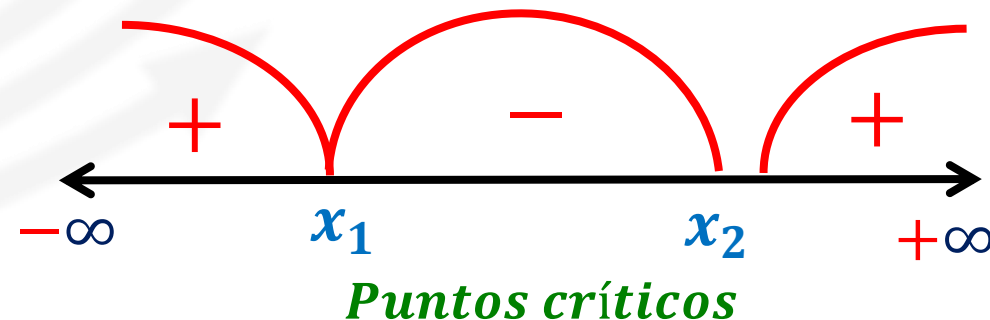
$$P(x) = ax^2 + bx + c \quad \left\{ \begin{array}{l} < 0 \\ \leq 0 \\ > 0 \\ \geq 0 \end{array} \right.$$

Siendo :  $a \neq 0$

## Forma práctica para la resolución de una inecuación de segundo grado

### PROCEDIMIENTO

- Se halla los “puntos críticos” ( $x_1$  y  $x_2$ ) resolviendo  $P(x)=0$ .
- Se ubica los **puntos críticos** 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:** Resuelve

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

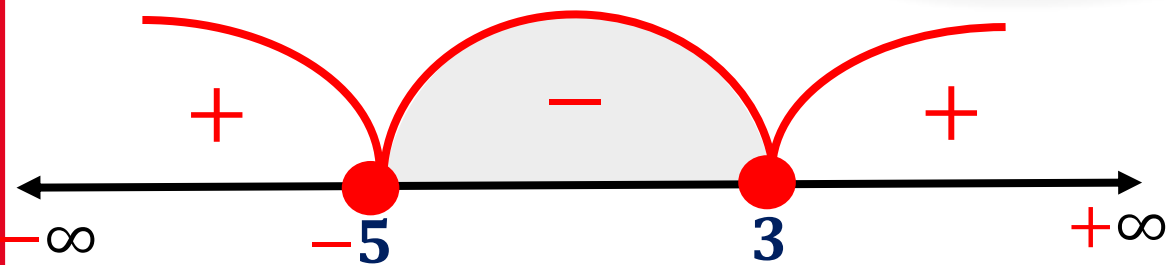
**Resolución:**

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

$$\begin{array}{ccc} x & & 5 \\ & \swarrow & \searrow \\ & x & \\ & \swarrow & \searrow \\ x & & -3 \end{array}$$

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

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



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

**Ejemplo2:** Resuelve

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

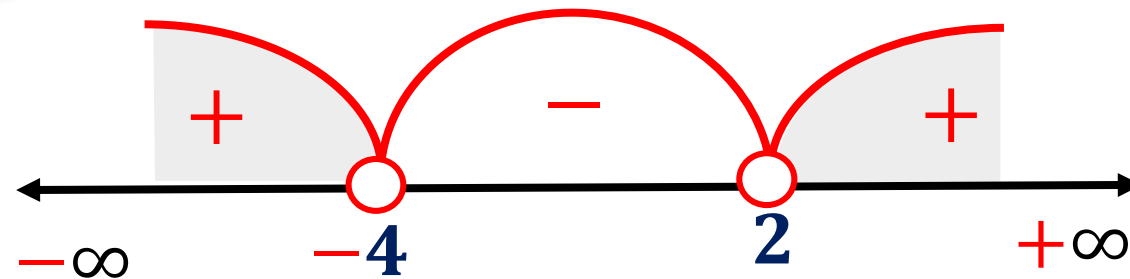
**Resolución:**

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

$$\begin{array}{ccc} x & & 4 \\ & \swarrow & \searrow \\ & x & \\ & \swarrow & \searrow \\ x & & -2 \end{array}$$

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

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



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

## Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



# HELICO PRACTICE



Resuelve la inecuación

$$x^2 + 8x - 20 \geq 0$$

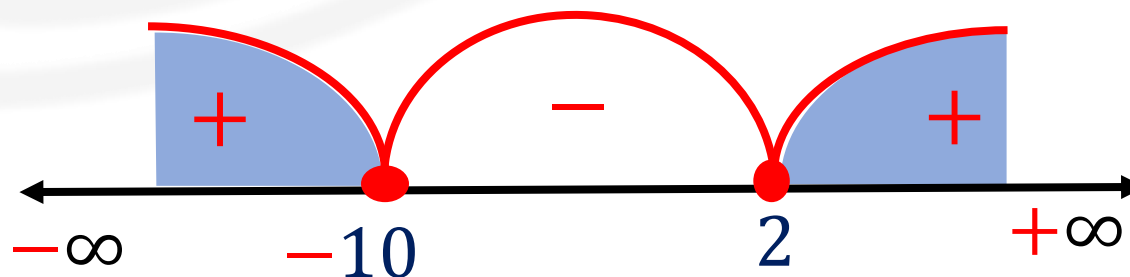
Resolución:

$$x^2 + 8x - 20 \geq 0$$

$$(x + 10)(x - 2) \geq 0$$

Puntos críticos

$$\begin{cases} x + 10 = 0 \Rightarrow x = -10 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$



Rpta.:  $C.S = \langle -\infty; -10] \cup [2; +\infty \rangle$





## Resuelva

$$x^2 + 4x < 165$$

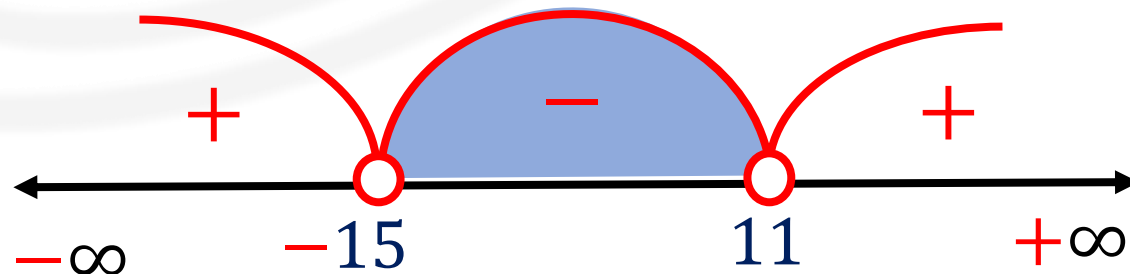
### Resolución:

$$x^2 + 4x - 165 < 0$$

$$(x + 15)(x - 11) < 0$$

$$(x + 15)(x - 11) < 0$$

$$\text{P.C} \begin{cases} x + 15 = 0 \Rightarrow x = -15 \\ x - 11 = 0 \Rightarrow x = 11 \end{cases}$$



Rpta.:  $C.S = \langle -15 ; 11 \rangle$



## Resuelva



$$(x - 4)^2 + (x - 1)^2 \leq 5(7 - 2x)$$

### Resolución:

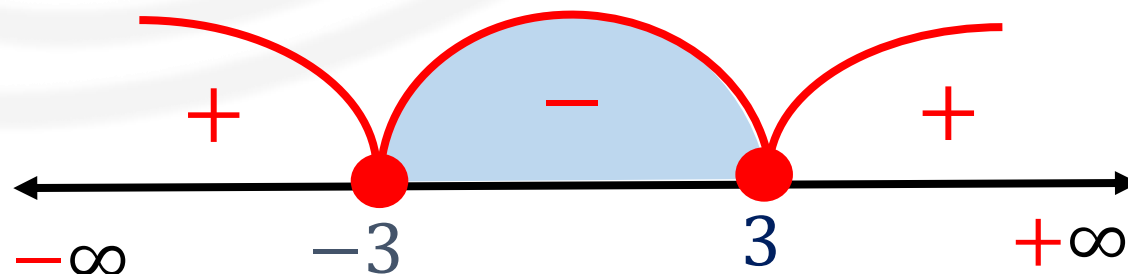
$$\cancel{x^2 - 8x} + 16 + \cancel{x^2 - 2x} + 1 \leq 35 - \cancel{10x}$$

$$2x^2 + 17 \leq 35$$

$$\cancel{2x^2} - \cancel{18} \leq 0$$

$$x^2 - 9 \leq 0 \Rightarrow \underline{(x - 3)} \underline{(x + 3)} \leq 0$$

Puntos críticos: 3 ; -3



Rpta.:

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



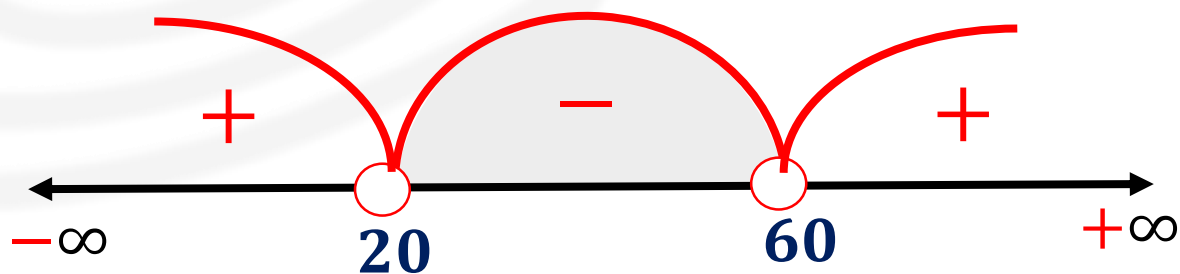
### Resolución:

$$x^2 - 80x + 1200 < 0$$

$$\begin{array}{ccc} x & & -60 \\ & \searrow & \nearrow \\ x & & -20 \end{array}$$

$$(x - 60)(x - 20) < 0$$

Puntos críticos  $\begin{cases} x - 60 = 0 \Rightarrow x = 60 \\ x - 20 = 0 \Rightarrow x = 20 \end{cases}$



$$C.S = \langle 20 ; 60 \rangle = \langle a ; b \rangle$$

Rpta.:

Cuesta S/7,200 soles



Una clínica desea comprar un concentrador de oxígeno cuyo costo es  $90(a+b)$  soles donde  $a$  y  $b$  se obtiene al resolver la inecuación:

$$x^2 + 1200 < 80x$$

cuyo conjunto solución es  $\langle a ; b \rangle$ . Determine el costo de dicho concentrador.



A Carlos se le indica que un juego consiste en lanzar un dado  $x$  veces. Si la diferencia entre el máximo y el mínimo puntaje que se puede obtener es mayor que  $x^2 + x$ . Se le pide a Carlos que indique el máximo valor de  $x$ .

### Resolución:

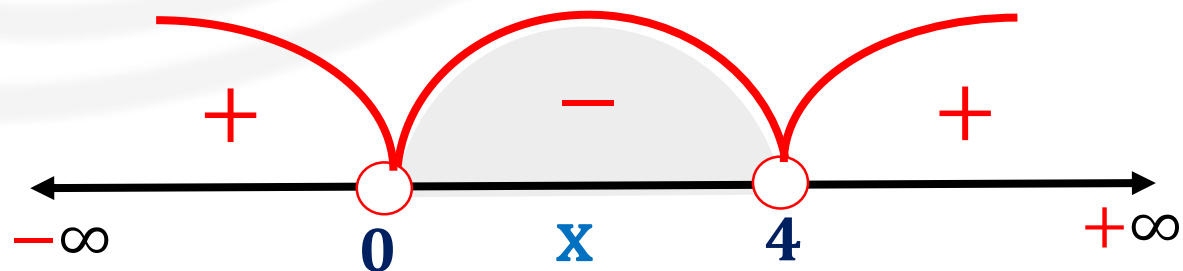
En “ $x$ ” lanzamientos      Máximo puntaje:  $6x$

   Mínimo puntaje:  $1x$

Dato:  $6x - x > x^2 + x$

$$0 > x^2 - 4x$$

$$x^2 - 4x < 0 \longrightarrow x(x - 4) < 0$$



$$C.S = \langle 0 ; 4 \rangle$$

Rpta.: Máx. valor es 3

## Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



# HELICO WORKSHOP

## Problema 06



*Resuelva la inecuación:*

$$x^2 + 2x - 35 \geq 0$$

## Problema 07



*Calcule el conjunto  
solución:*

$$3x^2 - 22x + 7 \leq 0$$

## Problema 08



*Resuelva:*

$$(x + 5)^2 + (x - 2)^2 \leq 3(x + 10) + 1$$

## Problema 09



*El número de mascarillas que se puede comprar en una farmacia está señalado por el menor valor entero del conjunto solución en:*

$$5x^2 - 14x \geq 24$$

*¿Cuántas mascarillas se puede adquirir?*

## Problema 10



*Luis ha sido programado para su primera dosis contra el COVID-19, el día señalado es el  $2N$  del mes de agosto, donde  $N$  es la suma de valores enteros de resolver la inecuación:*

$$(2x - 3)^2 < (x + 1)^2 + 13$$

*Indicar el día programado en el mes de agosto.*