

ALGEBRA

Chapter 4



INECUACIONES DE SEGUNDO GRADO



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?



INECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO

Forma general

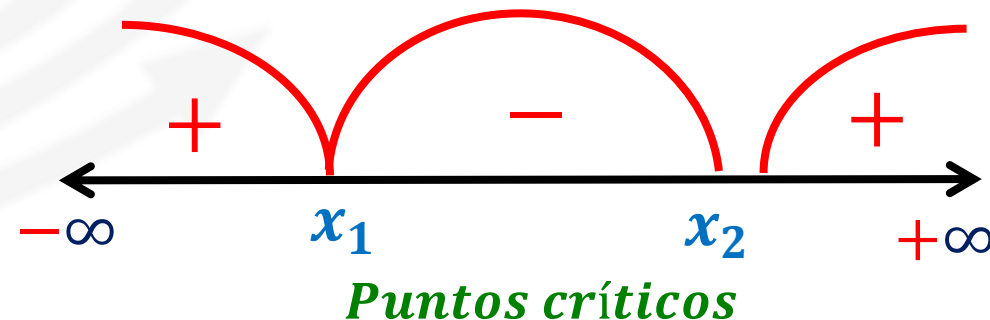
$$P(x) = ax^2 + bx + c \quad \left\{ \begin{array}{l} < 0 \\ \leq 0 \\ > 0 \\ \geq 0 \end{array} \right.$$

Siendo : $a \neq 0$

Foma practica para la resolución de una inecuación de segundo grado

PROCEDIMIENTO

- Se halla los “puntos críticos” 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

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

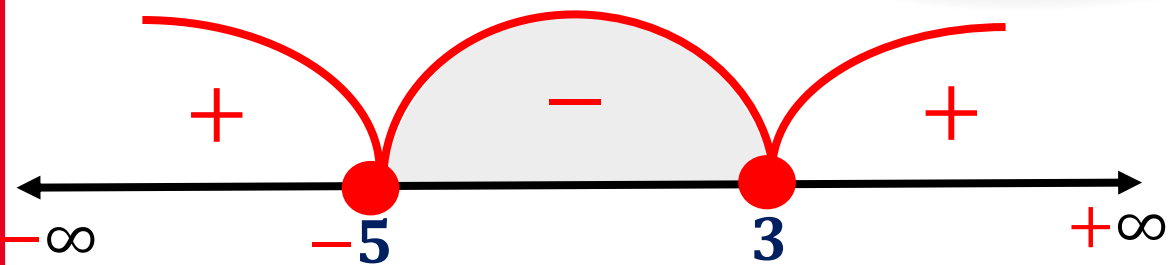
Resolución:

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

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

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

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



Ejemplo2: Resuelve

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

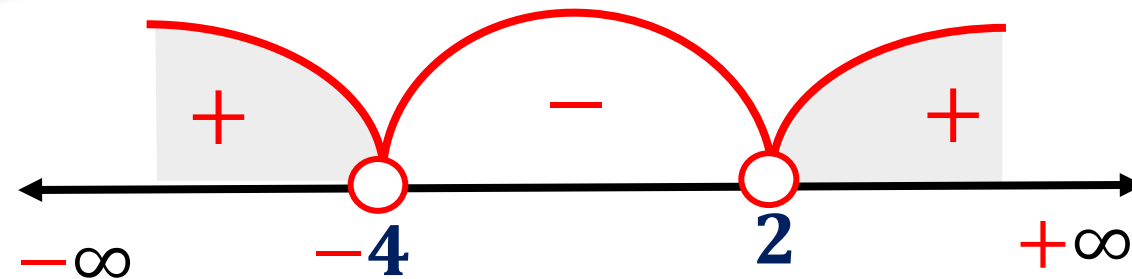
Resolución:

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

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

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

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





Resuelve la inecuación

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

Resolución:

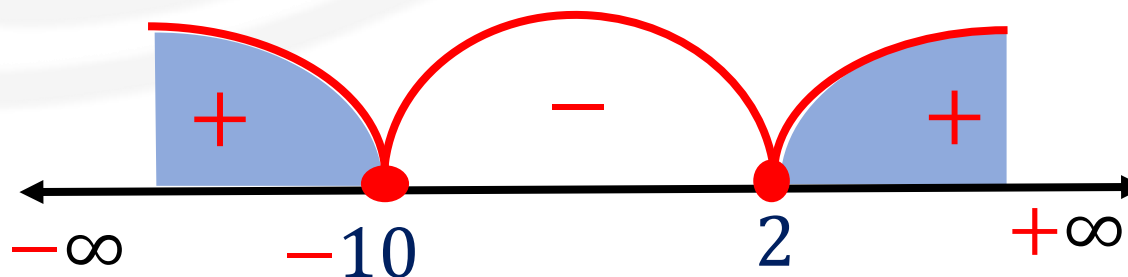
$$x^2 + 8x - 20 \geq 0$$

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

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

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

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



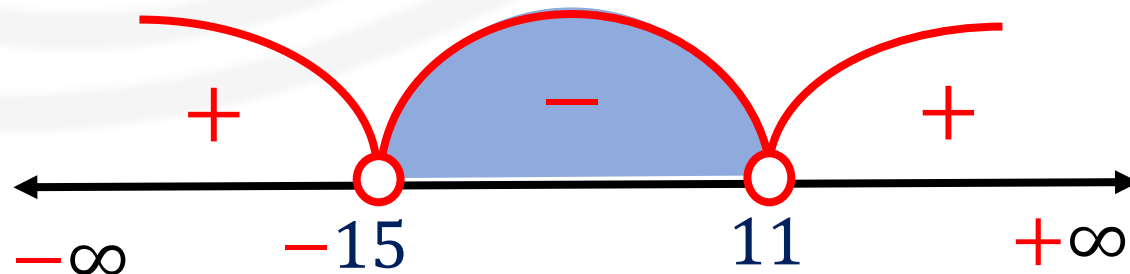
Resolución:

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

$$\begin{array}{cc} x & 15 \\ x & -11 \end{array}$$

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

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



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



Resuelva



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

Resolución:

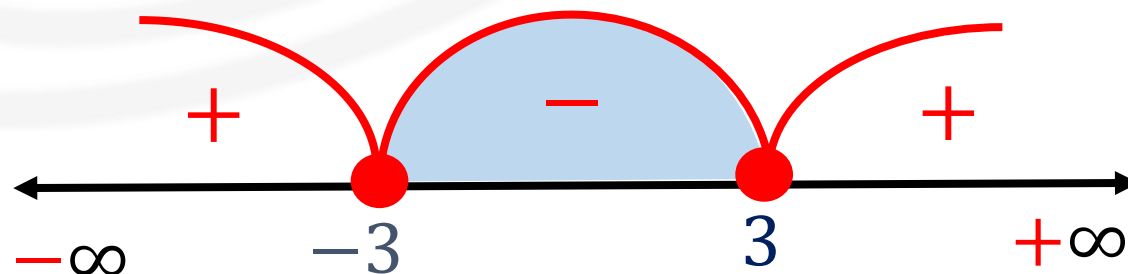
$$\cancel{x^2 - 8x + 16} + \cancel{x^2 - 2x + 1} \leq 35 - \cancel{10x}$$

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

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

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

Puntos críticos: 3 ; -3



Rpta.:

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



Resolución:



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:

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

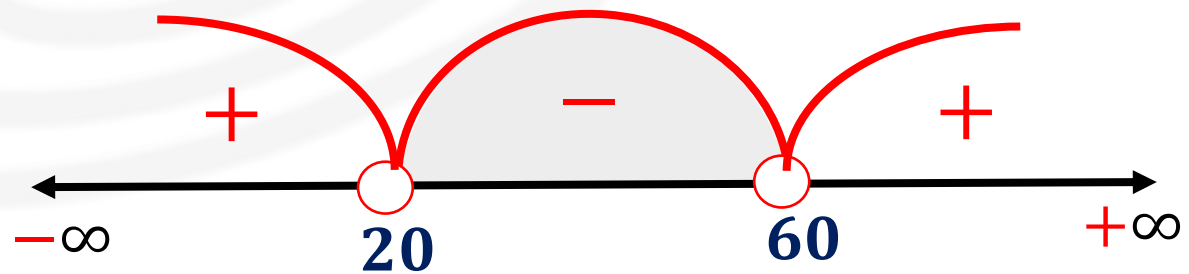
Cuyo conjunto solución es $\langle a ; b \rangle$. Determine el costo de dicho concentrador.

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

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

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

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



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:

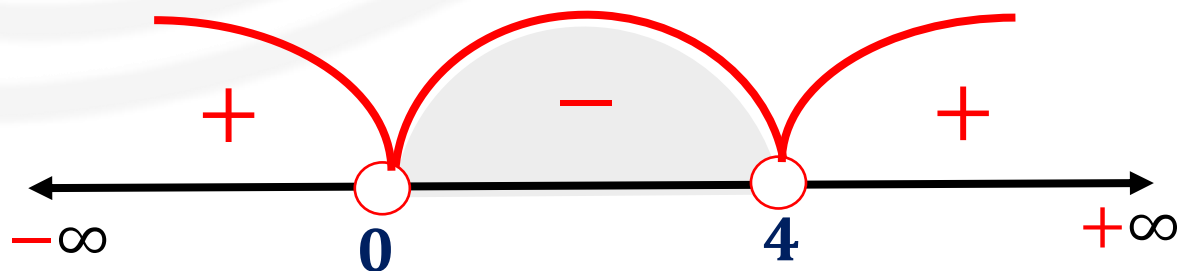
En “ x ” lanzamientos Máximo puntaje: $6x$

 Mínimo puntaje: x

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

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

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



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

Rpta.: Max. valor es 3

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 numero de mascarillas que se puede comprar en una farmacia esta 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.