



# ALGEBRA

## Chapter 16

**3rd**  
SECONDARY

Ecuaciones de Primer  
Grado

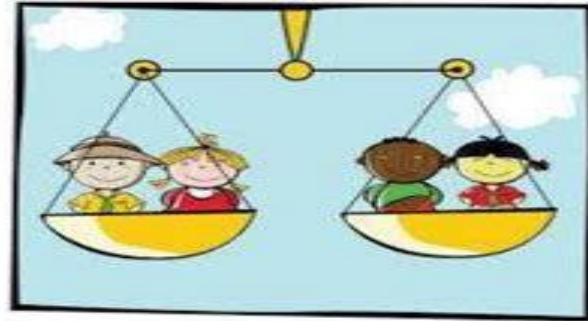


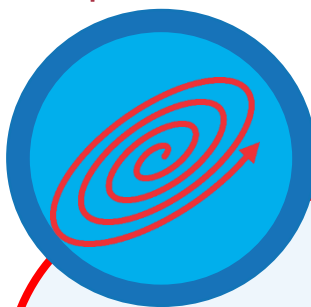
 **SACO OLIVEROS**



# MOTIVATING STRATEGY

- La igualdad es el valor que implica tratar a todas las personas de manera justa, respetando su dignidad y las diferencias que existen entre ellas.





# ECUACIÓN DE PRIMER GRADO

# HELICO THEORY

*Denominada también **ECUACIÓN LINEAL**, es aquella ecuación polinomial de una incógnita, que se reduce a la forma general:*

$$ax + b = 0 \quad ; \quad a \neq 0$$

*Cuya raíz es:*

$$x = -\frac{b}{a}$$



# DISCUSIÓN DE LA ECUACIÓN:

$$ax + b = 0$$

## Primer caso:

$$\text{Si } a \neq 0 \text{ y } b \in \mathbb{R}$$

La raíz es única, la ecuación es *compatible determinada*.

## Segundo caso:

$$\text{Si } a = 0 \text{ y } b = 0$$

La igualdad se verifica para todo valor que toma la incógnita  $x$ ; la ecuación es *compatible indeterminada*.

$$\Rightarrow \begin{matrix} 0 \cdot x = 0 \\ CS = \mathbb{R} \end{matrix}$$

## Tercer caso:

$$\text{Si } a = 0 \text{ y } b \neq 0$$

La igualdad no se verifica para ningún valor de la incógnita  $x$ ; la ecuación es *incompatible*.

$$\Rightarrow \begin{matrix} 0 \cdot x = b \\ CS = \emptyset \end{matrix}$$



Problema 1

Calcule el valor de  $x$ .

$$\frac{m(x - m)}{n} = x - \frac{n(x - n)}{m}$$

Resolución:

$$\frac{m(x - m)}{n} = x - \frac{n(x - n)}{m}$$

$$\frac{mx - m^2}{n} = \frac{mx - nx + n^2}{m}$$

$$m^2x - m^3 = mnx - n^2x + n^3$$

$$m^2x - mnx + n^2x = m^3 + n^3$$

$$\cancel{x(m^2 - mn + n^2)} = (m + n)\cancel{(m^2 - mn + n^2)}$$

$$\therefore x = m + n$$



Problema 2

Determine el valor de  $m$  en

$$\frac{2m + 1}{2} + \frac{3m + 1}{3} + \frac{6m + 1}{6} = 5m$$

**Resolución:**

$$\frac{2m + 1}{2} + \frac{3m + 1}{3} + \frac{6m + 1}{6} = 5m$$

$$\text{mcm}(2; 3; 6) = 6$$

$$6 \left( \frac{2m + 1}{2} \right) + 6 \left( \frac{3m + 1}{3} \right) + 6 \left( \frac{6m + 1}{6} \right) = 6(5m)$$

$$3(2m + 1) + 2(3m + 1) + (6m + 1) = 30m$$

$$6m + 3 + 6m + 2 + 6m + 1 = 30m$$

$$18m + 6 = 30m$$

$$6 = 12m$$

$$\therefore m = \frac{1}{2}$$



## Problema 3

**Halle el valor de  $x$ .**

$$(x + 4)^2 = x^2 + 4x + 32$$

**Resolución:**

$$(x + 4)^2 = x^2 + 4x + 32$$

$$\cancel{x^2} + 8x + 16 = \cancel{x^2} + 4x + 32$$

$$8x + 16 = 4x + 32$$

$$4x = 16$$

$$\therefore x = 4$$



Problema 4

Un economista desea conocer el estado financiero(utilidad) de una empresa de alimentos durante el año 2021, por tal motivo necesita determinar el valor de  $x$  en la ecuación  $(x + 3)(2x + 5) + 30 = (2x + 3)(x + 5)$ . ¿ cuál fue el monto de la utilidad generada durante el año 2021, indicar si hubo perdida o ganancia en dicha empresa? (se sabe que  $x$  esta expresado en miles de soles).

Resolución:

$$(x + 3)(2x + 5) + 30 = (2x + 3)(x + 5)$$

$$2x^2 + 5x + 6x + 15 + 30 = 2x^2 + 10x + 3x + 15$$

$$11x + 30 = 13x$$

$$30 = 2x$$

$$15 = x$$

$$\therefore 15 \times 1000 = 15000$$

$$\therefore 15000 - \text{ganancia}$$





Problema 5

Si una piscina olímpica que contiene 20 000 litros de agua necesita  $(a+b)$  litros de cloro, además se sabe que ecuación  $(8a - 16)x = 6b - 12$  es compatible indeterminada, ¿cuántos litros de cloro se necesitaría para una pileta de que contiene 15000 litros de agua? .

Recordemos:

Sea:  $ax + b = 0$

La ecuación es compatible indeterminada:



$$a = 0$$



$$b = 0$$

Resolución:

$$(8a - 16)x = 6b - 12$$

La ecuación es compatible indeterminada, entonces:

$$8a - 16 = 0 \quad \wedge$$

$$6b - 12 = 0$$

$$a = 2$$

$$b = 2$$

$$\therefore a + b = 4$$

$\therefore$  20000 contiene 4 litros de cloro  
15 000 necesita  $x$  litros

$\therefore$  3 litros de cloro



Problema 6

Si la ecuación es incompatible  $(4a - 16)x = 18$ , el valor de  $a$  representa el costo en soles de un Kg. de arroz; si un saco de arroz tiene 50 Kg. ¿Cuánto costarán 2 sacos de arroz?

Resolución:

$$(4a - 16)x = 18$$

*La ecuación es incompatible*

$$\Rightarrow 4a - 16 = 0$$

$$a = 4$$

Recordemos:

Sea:  $ax + b = 0$

La ecuación es incompatible:

$$\iff a = 0 \wedge b \neq 0$$

Costo de 1 Kg. de arroz: S/. 4

Costo de 2 sacos de arroz de 50 Kg. cada uno:  $4 \times 100$

**Rpta: S/. 400**



Problema 7

Si la ecuación  $(8a - 16)x = 6b - 12$  es compatible indeterminada, calcule  $a + b$ .

Recordemos:

Sea:  $ax + b = 0$

La ecuación es compatible indeterminada:

$$\longleftrightarrow \boxed{a = 0} \wedge \boxed{b = 0}$$

**Resolución:**

$$(8a - 16)x = 6b - 12$$

*La ecuación es compatible indeterminada, entonces:*

$$8a - 16 = 0$$

$\wedge$

$$6b - 12 = 0$$

$$\boxed{a = 2}$$

$$\boxed{b = 2}$$

$$\therefore \boxed{a + b = 4}$$