



ALGEBRA

Chapter 12

4th
SECONDARY

SIMPLE EQUATIONS



 **SACO OLIVEROS**

HELICO

MOTIVATING



La edad de María es el doble que la edad de Juana y ambas edades suman 45 años.

¿ Cuáles son las edades de cada una?

Rpta. MARIA 30 AÑOS
JUANA 15 AÑOS

HELICO THEORY

CHAPTER 12



ECUACIÓN LINEAL

I. Ecuación lineal

Denominada también **ECUACIÓN DE PRIMER GRADO**, es aquella ecuación polinomial de una incógnita cuya forma general es: $ax+b=0$, $a \neq 0$

Ejemplo: Resuelva: $\frac{x-7}{2} = \frac{x+8}{5}$

Resolución

$$5x-35 = 2x+16 \quad \Rightarrow \quad x = 17 \quad \Rightarrow \quad CS = \{17\}$$



II. Clasificación de la ecuación lineal: Si $ax+b=0$

Ésta ecuación será:

a) Compatible Determinada (Solución Única)

Si cumple:

$$a \neq 0$$

Ejemplo: $2x+10=0$

$x=-5$ Tiene solución única



b) Compatible Indeterminada (*Infinitas Soluciones*)

Si cumple: $a=0 \wedge b=0$

Ejemplo: La ecuación:
$$\frac{2}{x-3} = 1 + \frac{5-x}{x-3}$$

Es compatible indeterminada ,tiene infinitas soluciones ; se verifica la igualdad para cualquier valor de x, excepto 3.



c) Incompatible (*No existe Solución*)

Si cumple:

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

Ejemplo:: La ecuación:
$$\frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{x+2}$$

Es inconsistente, no tiene solución; es decir, ningún valor de x verifica la igualdad.

HELICO PRACTICE

CHAPTER 12



PROBLEMA 1

Halle el valor de x en:

$$\frac{4x - 5}{2} - \frac{8x - 5}{5} + \frac{11x - 3}{2} = 4 - \frac{11x}{10}$$

Resolución

$$10 \left(\frac{4x - 5}{2} - \frac{8x - 5}{5} + \frac{11x - 3}{2} \right) = \left(4 - \frac{11x}{10} \right) 10$$

$$20x - 25 - 16x + 10 + 55x - 15 = 40 - 11x$$

$$59x - 30 = 40 - 11x$$

$$70x = 70$$

$$x = 1$$



PROBLEMA 2

Determine el valor de x en la ecuación.

$$\frac{a-x}{a} - \frac{b-x}{b} = \frac{2(a-b)}{ab} \quad ; a \neq b \neq 0$$

Resolución

$$ab \left(\frac{a-x}{a} - \frac{b-x}{b} \right) = \left(\frac{2(a-b)}{ab} \right) ab$$

$$\cancel{ba} - bx - \cancel{ab} + ax = 2a - 2b$$

$$x(\cancel{a-b}) = 2(\cancel{a-b})$$

$$x = 2$$



PROBLEMA 3

Halle el valor de x :

$$\frac{x^2 + 4x + 5}{x^2 - 8x + 17} = \left(\frac{x - 4}{x + 2} \right)^{-2}$$

Resolución

$$\frac{x^2 + 4x + 4 + 1}{x^2 - 8x + 16 + 1} = \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 8x + 16}$$

$$m = x^2 + 4x + 4 \quad n = x^2 - 8x + 16$$

$$\Rightarrow \frac{m + 1}{n + 1} = \frac{m}{n} \quad \Rightarrow \quad \cancel{mn} + n = \cancel{mn} + m$$

$$\Rightarrow \boxed{n = m}$$

$$\cancel{x^2} - 8x + 16 = \cancel{x^2} + 4x + 4$$
$$12 = 12x$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 1}$$



PROBLEMA 4

Resuelva:

$$\frac{2x - 3}{x - 1} = \frac{x + 4}{x + 1} + \frac{x}{x - 1}$$

e indique el valor de $x^{-2} + 1$

Resolución

$$\frac{x - 3}{x - 1} = \frac{x + 4}{x + 1}$$

$$\cancel{x^2} - 2x - 3 = \cancel{x^2} + 3x - 4$$

$$1 = 5x$$

$$\frac{1}{5} = x$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow x^{-2} = 25$$

$$\Rightarrow \boxed{x^{-2} + 1 = 26}$$



PROBLEMA 5

Si la ecuación en x :

$$\left(\frac{a+1}{3} - \frac{3}{2}\right)x = \frac{b}{4} - \frac{b-1}{6}$$

Es compatible indeterminada. Efectúe: $2a + 4b$

Resolución

$$\Rightarrow \frac{a+1}{3} - \frac{3}{2} = 0$$

$$\frac{a+1}{3} = \frac{3}{2}$$

$$2a + 2 = 9$$

$$a = \frac{7}{2}$$



$$\frac{b}{4} - \frac{b-1}{6} = 0$$

$$\frac{b}{4} = \frac{b-1}{6}$$

$$6b = 4b - 4$$

$$2b = -4$$

$$b = -2$$

Recordar

Ecuación Compatible Indeterminada

$$\text{Sea : } ax = b$$

$$a = 0 \wedge b = 0$$

Luego piden : $2a + 4b$

$$2\left(\frac{7}{2}\right) + 4(-2)$$

$$7 - 8$$

$$\text{Rpta} = -1$$



PROBLEMA 6

De un total de 78 estudiantes, 41 llevan el curso de Lenguaje y 22 llevan el curso de matemática. Si 9 de ellos llevan ambos cursos, ¿Cuántos no llevan ninguno?

Resolución

Datos: Total de estudiantes = 78

Lenguaje = 41 estudiantes

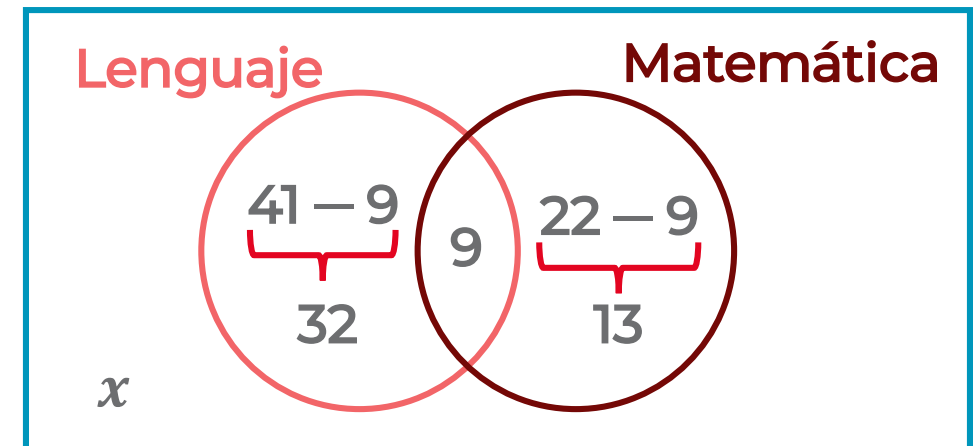
Matemática = 22 estudiantes

Lenguaje y Matemática = 9 estudiantes

Piden: x = Ningún curso

$$\begin{aligned} \Rightarrow 78 &= 32 + 9 + 13 + x \\ 78 &= 54 + x \quad \rightarrow \quad x = 24 \end{aligned}$$

Usando el Diagrama de Venn



Rpta.

24 Estudiantes no estudian ningún curso



PROBLEMA 7

Mathías debe repartir 100 soles entre tres personas, de manera que la primera reciba 5 soles más que la segunda, y que ésta reciba 10 soles más que la tercera, ¿Cuánto recibe la tercera persona?

Resolución

Mathías reparte de la siguiente manera

| Personas | 1ra | 2da | 3ra |
|----------|---------|-----|----------|
| Recibe | $x + 5$ | x | $x - 10$ |

$$\rightarrow x + 5 + x + x - 10 = 100$$

$$3x - 5 = 100$$

$$3x = 105 \rightarrow x = 35$$

Reemplazando en la 3ra persona

$$35 - 10 = 25$$

Rpta.

La 3ra persona
recibe 25 soles