



# ALGEBRA

## Chapter 19

**2th**

SECONDARY  
Session II

**Ecuaciones de  
Primer Grado**

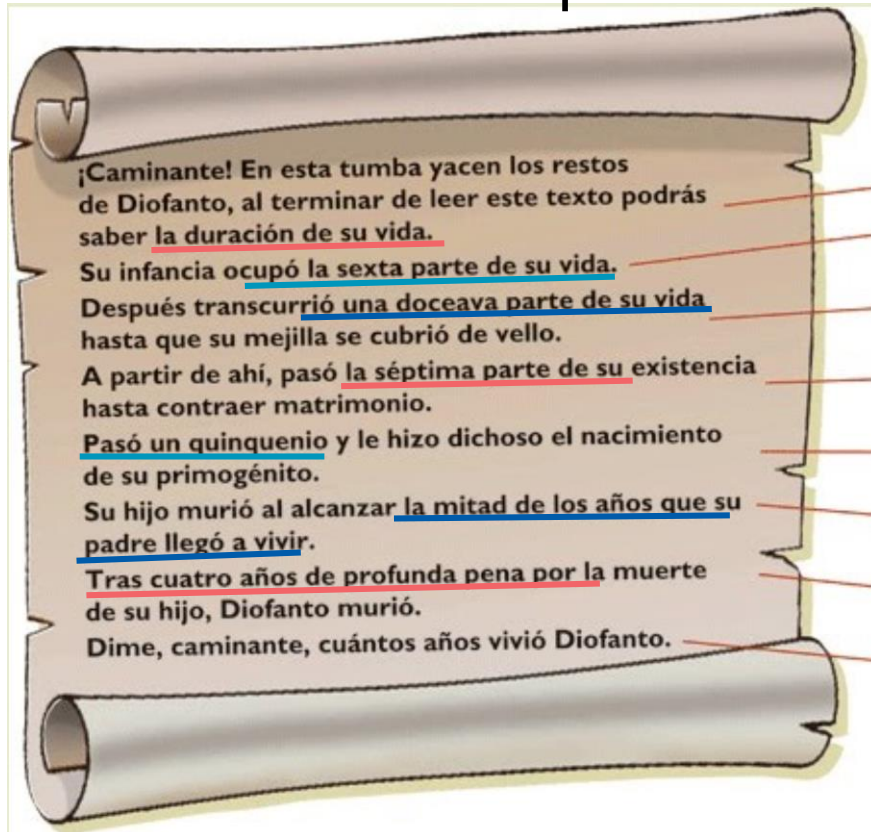


 **SACO OLIVEROS**



# EPITAFIO DE DIOFANTO

Al matemático de la antigua Grecia: **Diofanto de Alejandría** se le consideraba el **padre del álgebra**. Para el griego, las matemáticas lo eran casi todo en su vida. Tal es así que, para dejar en claro esta afición por dicha ciencia, dejó escrito en su epitafio una ecuación para resolver:



$$\text{edad} = x$$

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4$$

$$\text{mcm}(6, 12, 7, 2) = 84$$

$$\frac{14x + 7x + 12x + 42x}{84} = x - 9$$

$$75x = (x - 9)84$$

$$75x = 84x - 756$$

$$9x = 756$$

$$x = 84 \text{ años}$$



*Diofanto de Alejandría*



# ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

Llamada también ecuación de primer grado(**Lineal**).

## Forma General

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

Donde la incógnita es  $x$  y  $a, b$  son constantes.

ECUACIÓN	CASOS	CONJUNTO SOLUCIÓN	
Compatible determinada	$a \neq 0 \wedge b \in \mathbb{R}$	$C.S = \left\{ -\frac{b}{a} \right\}$	Presenta <b>solución única</b> .
Compatible Indeterminada	$a = 0 \wedge b = 0$	$C.S = \mathbb{R}$	Presenta <b>infinitas soluciones</b> .
Incompatible	$a = 0 \wedge b \neq 0$	$C.S = \emptyset$	No existe solución

**Conjunto Solución (C.S):** Es el valor o conjunto de valores que verifican la igualdad.



## TRANSPOSICIÓN DE TÉRMINOS

Al transponer términos en una ecuación, estos pasan efectuando la operación inversa.

Si está **restando**, pasa al otro miembro sumando.

*Ejemplo:*  $x - 7 = 15$   
 $x = 22$

Si está **sumando**, pasa al otro miembro restando.

*Ejemplo:*  $x + 7 = 22$   
 $x = 15$

Si está **multiplicando**, pasa al otro miembro sumando

*Ejemplo:*  $4x = 12$   
 $x = 3$

Si está **dividiendo** pasa al otro miembro multiplicando.

*Ejemplo:*  $\frac{x}{2} = 9$   
 $x = 18$



# 1. Resuelva

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

## RESOLUCIÓN

$$mcm(4; 2) = 4$$

$$\overset{1}{(\cancel{4})} \frac{3x - 2}{\cancel{4}1} + (\cancel{4})2 = (\cancel{4})x - \overset{2}{(\cancel{4})} \frac{x - 2}{\cancel{2}1}$$

$$3x - 2 + 8 = 4x - 2(x - 2)$$

$$3x + 6 = 4x - 2x + 4$$

$$3x + 6 = 2x + 4$$

$$3x - 2x = 4 - 6$$

$$x = -2$$

$$C.S = \{-2\}$$

## RECORDEMOS

Si un número es múltiplo de otro entonces es el MCM de los dos.

$$\text{Si } A = B \rightarrow \text{MCM}(A, B) = A$$

*Ejemplo*

$$\text{MCM}(35, 7) = 35$$

lo contiene

$$\therefore \text{MCM}(4, 2) = 4$$

lo contiene

**Tener en cuenta :** ; Resuelve ; Resolver nos están indicando que encontremos el **CONJUNTO SOLUCIÓN**.



**2.** Calcule el valor de “x”

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

### RESOLUCIÓN

$$mcm(2; 3) = 6 \quad \overset{3}{(\cancel{6})} \frac{x + 1}{\underset{\nearrow 1}{\cancel{2}}} - \overset{2}{(\cancel{6})} \frac{x - 1}{\underset{\nearrow 1}{\cancel{3}}} = (\cancel{6})x$$

$$\overset{\curvearrowright}{3(x + 1)} - \overset{\curvearrowright}{2(x - 1)} = 6x$$

$$3x + 3 - 2x + 2 = 6x$$

$$x + 5 = 6x$$

$$5 = 5x$$

$$x = 1$$

**Un solo alumno becado**



**3.** Determine el valor de “x” en

$$\frac{x-3}{2} + \frac{x+2}{3} - \frac{x-4}{6} = \frac{7}{6}$$

### RESOLUCIÓN

$$mcm(2; 3; 6) = 6$$

$$\overset{3}{(\cancel{6})} \frac{x-3}{\overset{2}{\cancel{2}_1}} + \overset{2}{(\cancel{6})} \frac{x+2}{\overset{3}{\cancel{3}_1}} - \overset{1}{(\cancel{6})} \frac{x-4}{\overset{6}{\cancel{6}_1}} = \overset{1}{(\cancel{6})} \frac{7}{\overset{6}{\cancel{6}_1}}$$

$$3(x-3) + 2(x+2) - (x-4) = 7$$

$$3x - \underline{9} + 2x + \underline{4} - x + \underline{4} = 7$$

$$4x - 1 = 7$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$



4. Calcule el valor de "x" en

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

### RESOLUCIÓN

$$mcm(3; 2; 4) = 12$$

$$^4 \quad (\cancel{12}) \frac{x + 3}{\cancel{3}_1} - (\cancel{12}) \frac{x - 1}{\cancel{2}_1} = ^3 \quad (\cancel{12}) \frac{3 - x}{\cancel{4}_1}$$

$$4(x + 3) - 6(x - 1) = 3(3 - x)$$

$$4x + \underline{12} - 6x + \underline{6} = 9 - 3x$$

$$-2x + 18 = 9 - 3x$$

$$x = -9$$





5. Si la ecuación en  $x$ ,  $(2m - 7)x = 5$  es incompatible, Halle el valor de  $m$ .

### RESOLUCIÓN

Decimos que por ser incompatible la ecuación lineal, no tendría solución.

$$(2m - 7)x = 5$$

$$(2m - 7)x - 5 = 0$$

$$a = 0$$

$$b \neq 0$$

Forma general

$$\therefore 2m - 7 = 0$$

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

### RECORDEMOS

Sea la forma general:  $ax + b = 0$

### Ecuación Incompatible

Es aquella ecuación que **no tiene solución**.

Se cumple que:  $a = 0 \wedge b \neq 0$

Si la ecuación no tiene solución se dice que el conjunto solución es **vacío**.

$$\rightarrow CS = \emptyset$$



6. Si la ecuación en  $x$ ,  $(2m - 3)x = 5n - 10$  es compatible indeterminada, calcule  $4m + n$ . sabiendo que esto representa el número de horas que la ciudad de Mosul (Irak) tiene por delante de Lima (Perú). Si en estos momentos la hora actual en Mosul es 22: 50, ¿que hora es en Lima ahora mismo?

### RESOLUCIÓN

Decimos que por ser compatible indeterminada la ecuación lineal, si tiene infinitas soluciones.

$$(2m - 3)x = 5n - 10$$

$$\underbrace{(2m - 3)x}_{a=0} + \underbrace{(-5n + 10)}_{b=0} = 0 \quad \text{Forma general}$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} 2m - 3 = 0 \\ m = \frac{3}{2} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} -5n - 10 = 0 \\ n = -2 \end{array} \right| 4 \times \frac{3}{2} + 2 = 8$$



$$22:50 - 8 = 14:50$$

**2: 50 pm**

### RECORDEMOS

Sea la forma general:  $ax + b = 0$

### Ecuación Compatible Indeterminada

Es aquella ecuación que tiene **infinitas soluciones**

Se cumple que:  $a = 0 \wedge b = 0$



7. Calcule el valor de "x"  $\frac{x-a}{b} + \frac{x-b}{a} = 2$

sabiendo que esto representa un binomio cuya suma de coeficientes es la cantidad de cajas de lápices grafito 2B que compré. Si cada caja, que contiene 12 lápiz, me costó S/7 y cada lápiz lo vendo a 1 sol, ¿qué porcentaje representa mi ganancia con respecto a la de mi inversión?

### RESOLUCIÓN

$$\text{mcm}(a; b) = ab$$

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

$$\overset{a}{\curvearrowright} (x-a) + \overset{b}{\curvearrowright} (x-b) = 2ab$$

$$ax - a^2 + bx - b^2 = 2ab$$

$$ax + bx = a^2 + 2ab + b^2$$

$$x(a+b) =$$

$$x = \frac{(a+b)^2}{a+b} \rightarrow x = a+b$$

### RECORDEMOS

Binomio al Cuadrado

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{N}^\circ \text{ cajas} = \sum \text{coef}(a+b) = 1+1 = 2$$

$$\text{Ingreso} = (12)(2)(1) = S/24$$

$$\text{Costo} = (2)(7) = S/14$$

$$\text{Ganancia} = 24 - 14 = S/10$$

$$\therefore \frac{10}{14} \cdot 100\% = \boxed{71.43\%}$$