

## ECUACIONES DE PRIMER GRADO

### 1- ECUACION DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA

Una ecuación de primer grado con una incógnita es una igualdad en la que figura una letra sin exponente y que es cierta para un solo valor de la letra, a este valor se le llama solución de la ecuación.

Ejemplo :  $2x+5 = 3x-1$

La solución de la ecuación es  $x = 4$  ya que  $2 \cdot 4 + 5 = 13$  y  $3 \cdot 4 - 1 = 13$

La solución de la ecuación no es  $x = 3$  ya que  $2 \cdot 3 + 5 = 11$  y  $3 \cdot 3 - 1 = 10$

En una ecuación se pueden distinguir varios elementos:

- Incógnita – Es la letra que aparece en la ecuación.
- Coefficientes – Son los números o fracciones que acompañan a la incógnita.
- Términos independientes – Son los números o fracciones que no acompañan a la incógnita.
- Primer miembro – Es todo lo que hay a la izquierda del signo igual.
- Segundo miembro - Es todo lo que hay a la derecha del signo igual.

Ejemplo :  $3x + \frac{2}{3} = 7x + 8$

Incógnita  $\rightarrow x$

Coefficientes  $\rightarrow 3$  y  $7$

Términos independientes  $\rightarrow \frac{2}{3}$  y  $8$

Primer miembro  $\rightarrow 3x + \frac{2}{3}$

Segundo miembro  $\rightarrow 7x + 8$

### ACTIVIDADES

- 1) ¿Es  $x = 3$  solución de la ecuación  $4x - 1 = 3x + 1$ ?
- 2) ¿Es  $x = 4$  solución de la ecuación  $2x + 3 = 4x - 5$ ?
- 3) ¿Es  $x = -2$  solución de la ecuación  $2x - 3 = 4x + 1$ ?
- 4) ¿Es  $x = -2$  solución de la ecuación  $5x - 4 = -2x + 18$ ?

### 2 –RESOLUCIÓN DE ECUACIONES SENCILLAS

Para resolver ecuaciones de primer grado sencillas, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

1º  $\rightarrow$  Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.

2º  $\rightarrow$  Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.

3º → Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo : Resolver la ecuación  $5x + 6 - 4x = -4 + 3x - 8$

$$1^\circ \rightarrow 5x - 4x - 3x = -6 - 4 - 8$$

$$2^\circ \rightarrow -2x = -18$$

$$3^\circ \rightarrow x = \frac{-18}{-2} \rightarrow x = 9$$

### ACTIVIDADES

5) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $2x+10 = 16$

b)  $10x-8 = 8x$

c)  $45x = 180+40x$

d)  $9x-1 = 107-3x$

e)  $2x+3 = x-9$

f)  $4x-2 = x+10$

g)  $3x-7 = 17$

h)  $5x+8 = 7x-32$

i)  $2x+7-5x = 8+x-12$

### 3 -RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON PARENTESIS

Para resolver ecuaciones de primer grado con paréntesis, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

1º → Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva.

2º → Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.

3º → Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.

4º → Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo : Resolver la ecuación  $5(2x + 3) - 4x = -4 + 3(x - 4)$

$$1^\circ \rightarrow 10x + 15 - 4x = -4 + 3x - 12$$

$$2^\circ \rightarrow 10x - 4x - 3x = -15 - 4 - 12$$

$$3^\circ \rightarrow 3x = -31$$

$$4^\circ \rightarrow x = \frac{-31}{3}$$

### ACTIVIDADES

6) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $3(x-1) = x+11$

b)  $3x+7 = 2(8+x)$

c)  $5(4+x) = 7x-2$

d)  $5(3x+2) = 8(9 - 2x)$

e)  $38+7(x-3) = 9(x-1)$

f)  $2(3x-7)+6 = 4x-3(2-2x)$

g)  $11x+4 = 3(1-2x)+1$

h)  $7(3x+2)-5(4x-3) = 4(x-2)+1$

#### 4 -RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para resolver ecuaciones de primer grado con denominadores, es decir para encontrar la solución, se realizan los siguientes pasos:

1º → Si hay paréntesis se quitan aplicando la propiedad distributiva.

2º → Si hay un denominador se quita multiplicando todos los términos de la ecuación por ese denominador y después se efectúan las divisiones indicadas.

3º → Si hay varios denominadores se quitan multiplicando todos los términos de la ecuación por el mínimo común múltiplo de los denominadores y después se efectúan las divisiones indicadas.

4º → Se colocan todos los términos que llevan incógnita en el primer miembro y todos los términos independientes en el segundo miembro, teniendo en cuenta que cuando un término cambia de miembro también cambia de signo.

5º → Se agrupan los términos semejantes, es decir se agrupan todos los términos con incógnita del primer miembro por un lado y todos los términos independientes del segundo miembro por otro lado.

6º → Si la incógnita lleva coeficiente, se pasa al segundo miembro dividiendo, si la división no sale exacta se puede dejar el resultado en forma de fracción.

Ejemplo : Resolver la ecuación  $5(x+2) = 1 + \frac{x}{2}$

$$1^\circ \rightarrow 5x+10 = 1 + \frac{x}{2}$$

$$2^\circ \rightarrow 10x+20 = 2 + \frac{2x}{2} \rightarrow 10x+20 = 2+x$$

$$4^\circ \rightarrow 10x-x = 2-20$$

$$5^\circ \rightarrow 9x = -18$$

$$6^\circ \rightarrow x = \frac{-18}{9} \rightarrow x = -2$$

Ejemplo : Resolver la ecuación  $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2(x-5)$

$$1^\circ \rightarrow \frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2x-10$$

$$3^\circ \rightarrow \text{m.c.m. (2, 3) = 6} \rightarrow \frac{6x}{2} + \frac{12x}{3} = 12x-20 \rightarrow 3x+4x = 12x-20$$

$$4^\circ \rightarrow 3x+4x-12x = -20$$

$$5^\circ \rightarrow -5x = -60$$

$$6^\circ \rightarrow x = \frac{-60}{-5} \rightarrow x = 12$$

## ACTIVIDADES

7) Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a) 3x + \frac{x}{2} = 4$$

$$b) 5 + \frac{2x}{3} = 4x - 7$$

$$c) 2 + 6x = 8 - \frac{4x}{6}$$

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

$$e) \frac{4x-1}{6} + 2 = \frac{3x-1}{8}$$

$$f) \frac{3x-2}{4} + 5 = \frac{x+3}{2}$$

$$g) \frac{2(x+1)}{3} + 4(x-2) = \frac{x}{2} + 5$$

$$h) \frac{3(x-2)}{6} + \frac{2(x+1)}{8} + \frac{3-x}{10} = 5$$

$$i) \frac{x}{6} + \frac{2x}{8} + \frac{3x}{10} = 2(x-1)$$

$$j) 3(x-5) = \frac{2x}{4} + \frac{3(1-2x)}{6}$$

## **5 – RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES DE PRIMER GRADO**

Para resolver problemas mediante ecuaciones de primer grado se siguen los siguientes pasos:

1º → Elección de la incógnita : Como incógnita se elige una de las cantidades desconocidas y las otras se relacionan con ella según el enunciado del problema.

2º → Planteamiento de la ecuación : Este paso consiste en expresar mediante una ecuación la relación existente entre los datos del problema y la incógnita.

3º → Resolución de la ecuación : Consiste en resolver la ecuación que hemos obtenido, es decir encontrar el valor de la incógnita.

4º → Comprobación : Una vez resuelta la ecuación hay que comprobar que la solución cumple las condiciones del problema.

Ejemplo : Un número más su doble es igual a su mitad más quince. ¿Cuál es el número?

$$1^\circ \rightarrow \text{Número} = x, \quad \text{Su doble} = 2x, \quad \text{Su mitad} = \frac{x}{2}$$

$$2^\circ \rightarrow x + 2x = \frac{x}{2} + 15$$

$$3^\circ \rightarrow 2x + 4x = \frac{2x}{2} + 30, \quad 2x + 4x = x + 30, \quad 2x + 4x - x = 30, \quad 5x = 30, \quad x = \frac{30}{5}, \quad x = 6$$

Luego el número es el 6

$$4^\circ \rightarrow 6 + 2 \cdot 6 = 18 \quad \text{y} \quad \frac{6}{2} + 15 = 18$$

Ejemplo : Halla tres números consecutivos cuya suma sea 39

$$1^\circ \rightarrow 1^\circ \text{ Número} = x, \quad 2^\circ \text{ Número} = x+1, \quad 3^\circ \text{ Número} = x+2$$

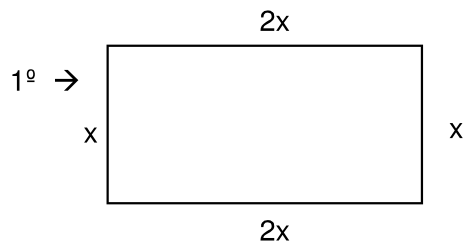
$$2^\circ \rightarrow x + x + 1 + x + 2 = 39$$

$$3^\circ \rightarrow x + x + x = 39 - 1 - 2, \quad 3x = 36, \quad x = \frac{36}{3}, \quad x = 12$$

Luego los números son 12, 13 y 14

$$4^\circ \rightarrow 12 + 13 + 14 = 39$$

Ejemplo : La base de un rectángulo mide el doble que su altura, si su perímetro es 30 cm. ¿cuánto miden la base y la altura?



2º →  $2x + x + 2x + x = 30$

3º →  $6x = 30$ ,  $x = \frac{30}{6}$ ,  $x = 5$  Luego la altura mide 5 cm. y la base 10 cm.

4º →  $10 + 5 + 10 + 5 = 30$

### ACTIVIDADES

- 8) Busca un número sabiendo que si se le multiplica por 4 y al resultado se le resta 10 se obtiene 14.
- 9) Busca un número sabiendo que si se le divide entre 3 y al resultado se le suma 2 se obtiene 5.
- 10) La suma de dos números consecutivos es 47. ¿Cuáles son los números?
- 11) La suma de tres números consecutivos es 48. ¿Cuáles son los números?
- 12) La suma de dos números es 25 y uno de ellos es 15 unidades mayor que el otro. ¿Cuáles son los números?
- 13) El perímetro de un rectángulo es 12 metros, si su base mide 4 metros. ¿Cuánto mide la altura?
- 14) En un rectángulo la base mide el triple que la altura y su perímetro es 32 metros. ¿Cuánto miden la base y la altura?
- 15) En un triángulo cada lado mide 6 cm más que el otro, si su perímetro es de 39 cm. ¿Cuánto mide cada lado del triángulo?
- 16) La suma de cuatro números pares consecutivos es 60 ¿Cuáles son los números?
- 17) En un rectángulo la base mide el doble que la altura y su perímetro es 132 metros. ¿Cuánto miden la base y la altura ?
- 18) El perímetro de un rectángulo es 168 metros, si su base es 4 metros mayor que su altura ¿Cuánto miden la base y la altura del rectángulo?
- 19) La mitad de un número más el triple del mismo número da 14 ¿Cuál es el número?

## SOLUCIONES

1) No

2) Si

3) Si

4) No

5) a)  $x = 3$    b)  $x = 4$    c)  $x = 5$    d)  $x = 9$    e)  $x = -12$    f)  $x = 4$    g)  $x = 8$    h)  $x = -20$    i)  $x = \frac{-11}{-4}$

6) a)  $x = 7$    b)  $x = 9$    c)  $x = 11$    d)  $x = 2$    e)  $x = 13$    f)  $x = \frac{2}{-4}$    g)  $x = 0$    h)  $x = 12$

7) a)  $x = \frac{8}{7}$    b)  $x = \frac{-37}{-10}$    c)  $x = \frac{36}{40}$    d)  $x = \frac{-11}{-2}$    e)  $x = \frac{-47}{7}$    f)  $x = -12$    g)  $x = \frac{74}{25}$

8) El 6

9) El 9

10) 23 y 24

11) 15, 16 y 17

12) 20 y 5

13) 2 metros

14) La base 12 m y la altura 4 m

15) 7, 13 y 19 m

16) 12, 14, 16 y 18

17) La base 44 m y la altura 22 m

18) La base 44 m y la altura 40 m

19) El 4