

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.

3° → 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 PARENTESISIS

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

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

2° → 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.

3° → 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.

4° → 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?

1º → Número = x , Su doble = $2x$, Su mitad = $\frac{x}{2}$

2º → $x+2x = \frac{x}{2}+15$

3º → $2x+4x = \frac{2x}{2}+30$, $2x+4x = x+30$, $2x+4x-x = 30$, $5x = 30$, $x = \frac{30}{5}$, $x = 6$

Luego el número es el 6

4º → $6+2\cdot 6 = 18$ y $\frac{6}{2}+15 = 18$

Ejemplo : Halla tres números consecutivos cuya suma sea 39

1º → 1º Número = x , 2º Número = $x+1$, 3º Número = $x+2$

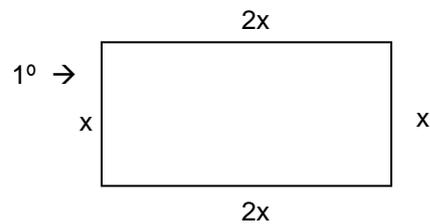
2º → $x+x+1+x+2 = 39$

3º → $x+x+x = 39-1-2$, $3x = 36$, $x = \frac{36}{3}$, $x = 12$

Luego los números son 12, 13 y 14

4º → $12+13+14 = 39$

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?



$$2^\circ \rightarrow 2x + x + 2x + x = 30$$

$$3^\circ \rightarrow 6x = 30, \quad x = \frac{30}{6}, \quad x = 5 \quad \text{Luego la altura mide 5 cm. y la base 10 cm.}$$

$$4^\circ \rightarrow 10 + 5 + 10 + 5 = 30$$

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