

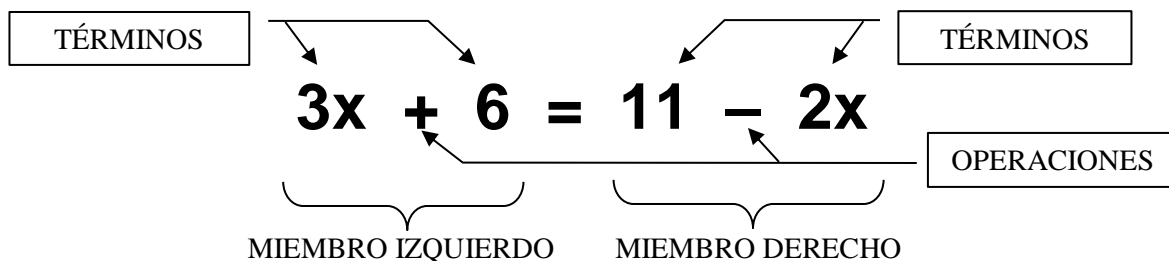
# ECUACIONES LINEALES

## CONCEPTOS

**IGUALDAD:** Es la expresión en que dos cantidades o expresiones algebraicas tienen el mismo valor; es decir, es una equivalencia entre dos cantidades o expresiones algebraicas.

**ECUACIÓN:** Es una igualdad que está integrada por valores conocidos (constantes) y desconocidos (literales) llamados incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas y que solo se verifica para determinados valores de las incógnitas.

Los elementos de una ecuación son: miembros, términos, grado, raíz o solución de una ecuación.



En el ejemplo anterior, podemos observar los valores **constantes** 6 y 11; así como **valores literales**  $3x$  y  $2x$  (donde  $x$  es la incógnita).

El grado de la ecuación se determina por el mayor valor que posee la incógnita como exponente, por tal razón a las **Ecuaciones Lineales** también se les conoce como **Ecuaciones de Primer Grado**.

Este tipo de ecuaciones solo tienen una raíz o solución (valor que satisface la ecuación).

Las ecuaciones se clasifican en: numéricas, literales, enteras, fraccionarias e irracionales.

♣ **Ecuación Numérica:** Es una ecuación que no tiene más letras que la incógnita.

Ejemplos:  $3x - 8 = -2$  ;  $5 + 3x = 8 + x$  ;  $3y + 4 = 5$

♣ **Ecuación Literal:** Son aquellas que además de la incógnitas aparecen otras letras que se consideran constantes.

Ejemplos:  $2x + 4m = x - m$  ;  $4y - 2b = b + y$

♣ **Ecuación Entera:** Es cuando todos los coeficientes de los términos son números enteros.

Ejemplos:  $7x - 5 = 2x + 3$  ;  $8y + 3 = -7 + 7y$

♣ **Ecuación Fraccionaria:** Cuando algunos o todos sus términos tienen denominadores.

Ejemplos:  $\frac{2}{5}x + \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$  ;  $\frac{2x+4}{3x+1} = 5$

♣ **Ecuación Irrracional:** Cuando por lo menos una incógnita figura bajo el signo radical.

Ejemplos:  $\sqrt{2x} - 4 = x + 8$  ;  $\sqrt{3x+1} = 1 + \sqrt{x+4}$

## RESOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES

Para resolver una ecuación de primer grado con una incógnita, se trasponen los términos de modo que todos los que contienen a la incógnita queden en el miembro izquierdo y los independientes en el derecho; se reducen los términos semejantes en cada miembro y, en caso que la incógnita quede afectada por un coeficiente, se divide por el mismo en ambos miembros de la ecuación. Efectuando las operaciones, queda determinada la raíz. Si al despejar la incógnita resulta precedida por el signo menos, se multiplican ambos miembros de la ecuación por  $-1$ .

\*\*\* La **transposición de términos** es el proceso de traslación de una cantidad o término de un miembro de la ecuación al otro, el cual pasaría a hacer la operación inversa. Así, podemos decir que la operación inversa a la sustracción es la adición y que la inversa a la multiplicación es la división.

### Ejemplo 1:

Determine la solución de:

$$5x - 14 + 3x = 18x - 4$$

$$5x + 3x - 18x = -4 + 14$$

$$8x - 18x = 10$$

$$-10x = 10$$

$$\frac{-10x}{-10} = \frac{10}{-10}$$

$$x = -1$$

## Paso a Paso

**PASO 1.** Se trasponen los términos de modo que todos los que contienen a la incógnita queden en el miembro izquierdo y los independientes en el miembro derecho, al trasponer términos de un miembro a otro, a estos se le cambiará el signo.

**PASO 2.** Se reducen los términos semejantes en ambos miembros.

**PASO 3.** En caso tal que la incógnita quede afectada por un coeficiente **distinto de 1 positivo**, éste dividirá ambos miembros **sin cambiarle el signo**.

**PASO 4.** Efectuando las operaciones, queda determinada la raíz o solución.

### Ejemplo 2:

$$8y + 5y + 5 = 20 + 6y + 6$$

$$8y + 5y - 6y = 20 + 6 - 5 \quad \text{Trasponer términos de un miembro a otro.}$$

$$13y - 6y = 26 - 5 \quad \text{Reducir términos semejantes de igual signo en ambos miembros.}$$

$$7y = 21 \quad \text{Reducir términos semejantes de distinto signo en ambos miembros.}$$

$$\frac{7y}{7} = \frac{21}{7} \quad \text{Dividir en ambos miembros por el coeficiente de la incógnita.}$$

$$y = 3 \quad \text{Determinar la raíz o solución de la ecuación.}$$

\*\*\* Para **comprobar** que la solución es la correcta, basta con reemplazar la misma en la ecuación original, realizar las operaciones indicadas y verificar que la igualdad se cumple.

En el ejemplo anterior:

$$8y + 5y + 5 = 20 + 6y + 6 ; \text{ donde } y = 3, \text{ tendremos:}$$

$$8(3) + 5(3) + 5 = 20 + 6(3) + 6 \quad \text{Reemplazamos la solución } y = 3 \text{ en cada variable "y".}$$

$$24 + 15 + 5 = 20 + 18 + 6 \quad \text{Efectuamos todas las multiplicaciones.}$$

$$44 = 44 \quad \text{Realizamos las reducciones de términos semejantes en cada miembro.}$$

Complete el proceso para resolver las siguientes ecuaciones siguiendo los pasos indicados en los ejemplos anteriores.

$$9y - 4y - 6 = 24 - 8y - 17$$

$$9y - 4y \square \underline{\quad} = 24 - 17 \square \underline{\quad} \quad \text{Transponer términos de un miembro a otro.}$$

$$\underline{\quad} - 4y = \underline{\quad} - 17 \quad \text{Reducir términos semejantes de igual signo en ambos miembros.}$$

$$\underline{\quad} y = \underline{\quad} \quad \text{Reducir términos semejantes de distinto signo en ambos miembros.}$$

$$\underline{\quad} = \frac{\underline{\quad}}{13} \quad \text{Dividir en ambos miembros por el coeficiente de la incógnita.}$$

$$y = \underline{\quad} \quad \text{Determinar la raíz o solución de la ecuación.}$$

Resolver las siguientes ecuaciones de primer grado.

①  $7x - 12 = 4x + 6$

②  $3 + 8y - 7 - 2y - 5 = -11 - 2y$

③  $2x - 5 + 3x - 6 - 9x = 6x - 6$

**PRÁCTICA #14**

*Clasifique las siguientes ecuaciones, marcando con una “x” en la casilla correspondiente al tipo de ecuación que representa. Cada ecuación podrá tener más de una clasificación.*

Ecuación	Numérica	Literal	Entera	Fraccionaria	Irracional
$4x + x - 1 = 15$					
$\sqrt{4x} - 7m = m + 14$					
$\frac{1}{2x} - 9 + 8m = 10$					
$\frac{m}{x} - \frac{1}{m} = \frac{2}{m}$					
$\sqrt{16}x + 3x = -3x + 12$					
$3 + \frac{1}{3x} = \sqrt{16x}$					

*Resuelva las siguientes ecuaciones de primer grado con una incógnita.*

- $5y + 13 = 10y + 12$
- $36 - 6y = 34 - 4y$
- $5x + 6 = 10x + 5$
- $11x + 5x - 1 = 65x - 36$
- $8x - 4 + 3x = 7x + x + 14$
- $5y + 6y - 81 = 7y + 102 + 65y$
- $16 + 7x - 5 + x = 11x - 3 - x$
- $2x - 3 + x - 35 = 2 - 9x - 4$
- $4y - 13 - 5y = -12y + 9 + 8y$
- $3x + 101 - 4x - 33 = 108 - 6x - 100$
- $8x + 9 - 12x = 4x - 13 - 5x$
- $8y - 15y - 30y - 51y = 53y + 31y - 172$
- $4y - 8 + 15y + 10 = 20y + 9 - 5$
- $35 - 22x + 6 - 18x = 14 - 30x + 32$
- $2z - 3 + z - 35 = 2 - 9z - 4$
- $9x - 45 + 4x - 16 = 4$
- $8x - 9x + 15 = 12x - 180$
- $2y - 6 - 12y + 15 = 17 - 8y$
- $4x - 13 - 5x = -12x + 9 + 8x$
- $11x - 1 + 5x = 65x - 36$
- $7y + 16 + y - 5 = 11y - 3 - y$
- $2y - 3 + y - 35 = 2 - 9y - 4$
- $6x - 13 + 4x = 5 - 8x + 12 - 3x$
- $4y - 2 + 5y = 6y - 3 - y - 6 + 5y$

**“Las matemáticas son un lugar donde puedes hacer cosas que no puedes hacer en el mundo real”.** Marcus du Sautoy.