

NOTA IMPORTANTE

- La segunda mitad de las páginas corresponden a las soluciones de la primera mitad.



ECUACIONES DE 1º GRADO

EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Una expresión algebraica es un conjunto de números y letras separados por los signos de las operaciones aritméticas.

Ejemplos : $2a+3$ $4a^2-2b+3c$

Llamamos monomios de una expresión algebraica a cada una de las expresiones separadas por las operaciones de sumar y restar que forman una expresión algebraica.

Ejemplos : $3a + b \rightarrow 2$ monomios $5a \rightarrow 1$ monomio $4ab - 2a^2 + 5 \rightarrow 3$ monomios

Cada monomio consta de una parte numérica llamada coeficiente y otra parte formada por la letra o letras con sus exponentes llamada parte literal.

Ejemplo : En $-4a^2b$ el coeficiente es -4 y la parte literal es a^2b

- Cuando un monomio lleva coeficiente significa que va multiplicando a la parte literal.
- Cuando un monomio lleva varias letras seguidas significa que las letras van multiplicando.
- Cuando un monomio no lleva coeficiente o no lleva exponente significa que el coeficiente o el exponente es 1.

Ejemplos : ab significa $1 \cdot a^1 \cdot b^1$ $-ab^2c$ significa $-1 \cdot a^1 \cdot b^2 \cdot c^1$

Monomios semejantes son aquellos que tienen la misma parte literal.

Ejemplos : $-2ab^2$ y $5ab^2$ son monomios semejantes $4ab^2$ y $4a^2b$ no son monomios semejantes

1 ¿Cuántos monomios tienen las siguientes expresiones algebraicas:

$-5a + 3b - 7 \rightarrow$ $8ab - 4 \rightarrow$ $-2abc \rightarrow$ $3a + 6bc - 7c \rightarrow$

2 ¿Cuál es el coeficiente y la parte literal de los siguientes monomios?

monomio		monomio		monomio	
7ab		$-2ab^2$		a^2	
coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal

monomio		monomio		monomio	
$-abc$		$-4ab^3$		ab^2c	
coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal

3 ¿Son semejantes $9a^3b$ y $9ab^3$? ¿Por qué?

4 ¿Son semejantes $8a^3b$ y $-7a^3b$? ¿Por qué?

VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Se llama valor numérico de una expresión algebraica al resultado de sustituir las letras de la expresión por números y efectuar las operaciones indicadas en la expresión, teniendo en cuenta que el orden de las operaciones siempre es el siguiente:

- 1° → Los paréntesis.
- 2° → Las potencias y raíces cuadradas.
- 3° → Los productos y las divisiones.
- 4° → Las sumas y las restas.

Ejemplo : Calcular el valor numérico de $2(x + 1) + 4x$ para $x = -3$

$$2(-3 + 1) + 4 \cdot (-3) = 2 \cdot (-2) + 4 \cdot (-3) = -4 - 12 = -14$$

Ejemplo : Calcular el valor numérico de $3x + 2y$ para $x = 2$ y $y = -5$

$$3 \cdot 2 + 2 \cdot (-5) = 6 - 5 = 1$$

5 Completa la siguiente tabla:

x	y	$3(x + y) - 5$	$2(x - 4) - 3y$	$-2(x - y) - 4y$	$3(x - 2) + 4y$
4	4				
0	6				
4	6				
-7	6				
-2	7				
-1	2				
2	1				
-2	6				
-4	2				

SUMA DE MONOMIOS SEMEJANTES EN EXPRESIONES ALGEBRAICAS

La suma de monomios semejantes es otro monomio semejante de coeficiente igual a la suma de los coeficientes de los monomios y de parte literal la misma de los monomios semejantes.

A esta operación también se la conoce como reducción de expresiones algebraicas.

Ejemplo : Reducir las siguientes expresiones algebraicas:

a) $x+3y+2x-y = 3x+2y$

b) $8a^2+5ab+4b-7ab+b-9ab-11b+2a^2 = 10a^2-11ab-6b$

6 Reduce términos en las siguientes expresiones algebraicas :

$$5x + 8y - 7z - 6 - 2y + 2x + 8y - 6z - 6 - y + 5 - 4x =$$

$$5y - 5y - 8z + 6 - 4y + 2x + 5y - 9z - 8 - 2y + 7 - 8x =$$

$$z - 5y - 5x + 9 - 6y + 8x + 9y - 7z - 3 + 7y + 6 - 4x =$$

$$9x + 9y - 5z - 5 - 2y + 3x + y - 8z - 7 - 5y + 5 - 5x =$$

$$5y - 2y - z + 8 - 7y + 5x + 5y - 3z - 8 - 5y + 9 - 9x =$$

$$3z - 3y - 3x + 3 - y + x + 5y - 9z - 1 + 4y + 2 - 9x =$$

$$5x + 2y - 3z - 1 - y + 8x + 6y - 4z - 1 - 6y + 6 - 6x =$$

$$7y - 6y - 9z + 2 - 6y + 3x + 2y - 9z - 8 - 9y + 2 - 8x =$$

$$4z - 8y - 6x + 9 - 3y + 9x + 7y - 5z - 3 + 5y + 6 - 8x =$$

$$x + 7y - 6z - 2 - 5y + 6x + 9y - 8z - 7 - 7y + 9 - 3x =$$

$$4y - 4y - z + 1 - 3y + 7x + 2y - 2z - 9 - 3y + 7 - 3x =$$

$$3z - 8y - 9x + 3 - 3y + x + 7y - 7z - 1 + 7y + 1 - x =$$

$$5x + 7y - 2z - 8 - 3y + 9x + 7y - 8z - 4 - 3y + 2 - x =$$

$$9y - 9y - z + 8 - y + 7x + 5y - 4z - 3 - 8y + 5 - 2x =$$

$$6z - 7y - 6x + 6 - 4y + 3x + 8y - z - 5 + 3y + 9 - 9x =$$

$$7x + 2y - 2z - 7 - y + 8x + 6y - 8z - 6 - 4y + 7 - 5x =$$

$$2x + 8y - 6z - 8 - 2y + x + 9y - 8z - 2 - 8y + 8 - 6x =$$

$$4x + 3y - 8z - 5 - 8y + x + 7y - 6z - 4 - 3y + 6 - 9x =$$

$$8x + 9y - 2z - 4 - 5y + 3x + 7y - 3z - 3 - 4y + 2 - 9x =$$

$$3x + 4y - 2z - 3 - 5y + 9x + 8y - 3z - 5 - 9y + 2 - 6x =$$

$$6x + 4y - 4z - 6 - 3y + 2x + y - 6z - 4 - 6y + 5 - 3x =$$

$$9x + 4y - 9z - 2 - y + 8x + 3y - 8z - 3 - 7y + 4 - 6x =$$

ECUACIÓN 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.
- Coeficientes – 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 $\rightarrow x$

Coeficientes $\rightarrow 3$ y 7

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

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

Segundo miembro $\rightarrow 7x + 8$

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 \rightarrow 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 $5x + 6 - 4x = -4 + 3x - 8$

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

2º $\rightarrow -2x = -18$

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

7 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$15x + 2 = 5x + 72$$

$$12x - 3 = -7x - 155$$

$$14x + 7 = 5x - 38$$

$$14x - 2 = 2x + 82$$

$$-15x + 3 = 2x + 139$$

$$-15x + 4 = -5x + 74$$

$$10x + 2 = -3x - 37$$

$$9x + 4 = 2x + 67$$

$$14x + 8 = -7x - 118$$

$$13x + 4 = 3x + 54$$

$$11x + 4 = -5x - 92$$

$$12x + 5 = 4x + 53$$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON PARENTESIS

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 $5(2x + 3) - 4x = -4 + 3(x - 4)$

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

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

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

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

8 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$5(x+6) = 9x+30$$

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

$$-9(x-3) = 3x+63$$

$$8(x+5) = 5(x+4)+20$$

$$-5(x+5) = 3(x+7)-46$$

$$-9(x-2) = 6(x+8)+75$$

9 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$6(x+3) = 8x+10$$

$$-4(x+8) = 2x-38$$

$$-3(x-2) = 8x-93$$

$$8(x+2) = 3(x+3)+37$$

$$-8(x+5) = 3(x+4)-8$$

$$-7(x-6) = 8(x+6)-6$$

$$9x+2 = 4(x-8) + 2(x+2) +54$$

$$8x+2 = -5(x-7) -4(x+6) -145$$

$$5(x+4) = 4x+23$$

$$-9(x+4) = 4x-62$$

$$-8(x-6) = 4x+48$$

$$8(x+5) = 8(x+2)+24$$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON DENOMINADORES

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

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

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

3° → 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.

4° → 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.

5° → 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.

6° → 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 $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2(x-5)$

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

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

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

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

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

10 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{9x - 8}{3} = 6x + 9$$

$$6(x - 6) = \frac{3x}{2} + 3$$

$$\frac{2x}{4} - 2 = 5(x - 5)$$

$$7(7x - 4) = \frac{x}{8}$$

$$4 - \frac{x}{9} = 9x + 7$$

$$\frac{7x - 8}{6} = 7x + 2$$

1 1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{4x}{6} + \frac{5x}{6} = 27$$

$$\frac{2x}{4} + 3 = \frac{6x}{7} + 13$$

$$\frac{5(x + 18)}{9} + 140 = 8(x + 2)$$

$$\frac{9(x + 9)}{3} + \frac{9(x + 27)}{9} = 126$$

$$\frac{4x}{6} - \frac{8x}{9} = 4$$

$$\frac{8x}{10} + \frac{4x}{5} = -48$$

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

1 2 El triple de un número menos 5 es igual a 31. ¿Cuál es el número?

1 3 La mitad de un número más 5 es igual a 19. ¿Cuál es el número?

1 4 El triple de un número menos 5 es igual a 31. ¿Cuál es el número?

1 5 La mitad de un número más 5 es igual a 19. ¿Cuál es el número?

1 6 La suma de tres números consecutivos es 66. ¿Cuáles son los números?

1 7 El doble de un número menos su tercera parte es 25. ¿Cuál es el número?

1 8 La suma de tres números pares consecutivos es 168. ¿Cuáles son los números?

19 En una granja hay entre gallinas y cerdos 46 cabezas y 126 patas. ¿Cuántas gallinas y cerdos hay?

20 Juan tiene 17 € más que Carlos, Carlos tiene 29 € más que Pablo, si entre los tres tienen 147 €. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

21 Al sumar un número con el doble del siguiente se obtiene 41 . ¿De qué número se trata?

22 El perímetro de un rectángulo mide 106 metros, si la base mide 15 metros más que la altura. ¿Cuánto miden la base y la altura del rectángulo?

2 3 En una granja de vacas entre cuernos y patas suman 126. ¿Cuántas vacas hay en la granja?

2 4 Un padre tiene 42 años y su hijo 15 años. ¿Cuántos años deben pasar para que la edad del padre sea el doble que la del hijo?

2 5 La mitad de un número más el triple del mismo número da 210 ¿Cuál es el número?

2 6 Entre dos hermanos suman 52 años y uno de ellos es 26 años mayor que el otro. ¿Cuál es la edad de cada uno?

27 En una reunión hay 42 personas, si hay el doble número de mujeres que de hombres y el doble de hombres que de niños. ¿Cuántos niños, mujeres y hombres hay?

28 La mitad de un número más su tercera parte da 85. ¿Cuál es el número?

29 Un padre tiene 49 años y su hijo 9 años. ¿Cuántos años deben pasar para que la edad del padre sea el triple que la del hijo?

30 Un número más el triple del siguiente da 63. ¿Cuál es el número?

3 1 El perímetro de un cuadrilátero es 104 m. si cada lado mide 6 cm. más que el anterior.
¿Cuánto mide cada lado del cuadrilátero?

3 2 He leído la quinta parte de una novela y todavía me quedan 236 páginas por leer.
¿Cuántas páginas tiene la novela?

3 3 Entre tres hermanos deciden regalar una lavadora a su madre, el mayor paga la mitad, el mediano la tercera parte y el pequeño los 78 € que faltan. ¿Cuánto vale la lavadora?



ECUACIONES DE 1º GRADO

SOLUCIONARIO

EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Una expresión algebraica es un conjunto de números y letras separados por los signos de las operaciones aritméticas.

Ejemplos : $2a+3$ $4a^2-2b+3c$

Llamamos monomios de una expresión algebraica a cada una de las expresiones separadas por las operaciones de sumar y restar que forman una expresión algebraica.

Ejemplos : $3a + b \rightarrow 2$ monomios $5a \rightarrow 1$ monomio $4ab - 2a^2 + 5 \rightarrow 3$ monomios

Cada monomio consta de una parte numérica llamada coeficiente y otra parte formada por la letra o letras con sus exponentes llamada parte literal.

Ejemplo : En $-4a^2b$ el coeficiente es -4 y la parte literal es a^2b

- Cuando un monomio lleva coeficiente significa que va multiplicando a la parte literal.
- Cuando un monomio lleva varias letras seguidas significa que las letras van multiplicando.
- Cuando un monomio no lleva coeficiente o no lleva exponente significa que el coeficiente o el exponente es 1.

Ejemplos : ab significa $1 \cdot a^1 \cdot b^1$ $-ab^2c$ significa $-1 \cdot a^1 \cdot b^2 \cdot c^1$

Monomios semejantes son aquellos que tienen la misma parte literal.

Ejemplos : $-2ab^2$ y $5ab^2$ son monomios semejantes $4ab^2$ y $4a^2b$ no son monomios semejantes

1 ¿Cuántos monomios tienen las siguientes expresiones algebraicas:

$$-5a + 3b - 7 \rightarrow 3$$

$$8ab - 4 \rightarrow 2$$

$$-2abc \rightarrow 1$$

$$3a + 6bc - 7c \rightarrow 3$$

2 ¿Cuál es el coeficiente y la parte literal de los siguientes monomios?

monomio		monomio		monomio	
7ab		$-2ab^2$		a^2	
coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal
7	ab	-2	ab^2	1	a^2

monomio		monomio		monomio	
$-abc$		$-4ab^3$		ab^2c	
coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal	coeficiente	parte literal
-1	abc	-4	ab^3	1	ab^2c

3 ¿Son semejantes $9a^3b$ y $9ab^3$? ¿Por qué?

No, porque no tienen la misma parte literal

4 ¿Son semejantes $8a^3b$ y $-7a^3b$? ¿Por qué?

Si, porque tienen la misma parte literal

VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Se llama valor numérico de una expresión algebraica al resultado de sustituir las letras de la expresión por números y efectuar las operaciones indicadas en la expresión, teniendo en cuenta que el orden de las operaciones siempre es el siguiente:

- 1º → Los paréntesis.
- 2º → Las potencias y raíces cuadradas.
- 3º → Los productos y las divisiones.
- 4º → Las sumas y las restas.

Ejemplo : Calcular el valor numérico de $2(x + 1) + 4x$ para $x = -3$

$$2(-3 + 1) + 4 \cdot (-3) = 2 \cdot (-2) + 4 \cdot (-3) = -4 - 12 = -14$$

Ejemplo : Calcular el valor numérico de $3x + 2y$ para $x = 2$ y $y = -5$

$$3 \cdot 2 + 2 \cdot (-5) = 6 - 10 = -4$$

5 Completa la siguiente tabla:

x	y	$3(x + y) - 5$	$2(x - 4) - 3y$	$-2(x - y) - 4y$	$3(x - 2) + 4y$
-1	9	19	-37	-16	27
9	8	46	-14	-34	53
-2	2	-5	-18	0	-4
-5	5	-5	-33	0	-1
-5	3	-11	-27	4	-9
-7	3	-17	-31	8	-15
1	2	4	-12	-6	5
8	5	34	-7	-26	38
-9	6	-14	-44	6	-9

SUMA DE MONOMIOS SEMEJANTES EN EXPRESIONES ALGEBRAICAS

La suma de monomios semejantes es otro monomio semejante de coeficiente igual a la suma de los coeficientes de los monomios y de parte literal la misma de los monomios semejantes.

A esta operación también se la conoce como reducción de expresiones algebraicas.

Ejemplo : Reducir las siguientes expresiones algebraicas:

a) $x+3y+2x-y = 3x+2y$

b) $8a^2+5ab+4b-7ab+b-9ab-11b+2a^2 = 10a^2-11ab-6b$

6 Reduce términos en las siguientes expresiones algebraicas :

$5x + 8y - 7z - 6 - 2y + 2x + 8y - 6z - 6 - y + 5 - 4x = 3x+13y-13z-7$

$5y - 5y - 8z + 6 - 4y + 2x + 5y - 9z - 8 - 2y + 7 - 8x = -6x-1y-17z+5$

$z - 5y - 5x + 9 - 6y + 8x + 9y - 7z - 3 + 7y + 6 - 4x = -x+5y-6z+12$

$9x + 9y - 5z - 5 - 2y + 3x + y - 8z - 7 - 5y + 5 - 5x = 7x+3y-13z-7$

$5y - 2y - z + 8 - 7y + 5x + 5y - 3z - 8 - 5y + 9 - 9x = -4x-4y-4z+9$

$3z - 3y - 3x + 3 - y + x + 5y - 9z - 1 + 4y + 2 - 9x = -11x+5y-6z+4$

$5x + 2y - 3z - 1 - y + 8x + 6y - 4z - 1 - 6y + 6 - 6x = 7x+y-7z+4$

$7y - 6y - 9z + 2 - 6y + 3x + 2y - 9z - 8 - 9y + 2 - 8x = -5x-12y-18z-4$

$4z - 8y - 6x + 9 - 3y + 9x + 7y - 5z - 3 + 5y + 6 - 8x = -5x+y-1z+12$

$x + 7y - 6z - 2 - 5y + 6x + 9y - 8z - 7 - 7y + 9 - 3x = 4x+4y-14z$

$4y - 4y - z + 1 - 3y + 7x + 2y - 2z - 9 - 3y + 7 - 3x = 4x-4y-3z-1$

$3z - 8y - 9x + 3 - 3y + x + 7y - 7z - 1 + 7y + 1 - x = -9x+3y-4z+3$

$5x + 7y - 2z - 8 - 3y + 9x + 7y - 8z - 4 - 3y + 2 - x = 13x+8y-10z-10$

$9y - 9y - z + 8 - y + 7x + 5y - 4z - 3 - 8y + 5 - 2x = 5x-4y-5z+10$

$6z - 7y - 6x + 6 - 4y + 3x + 8y - z - 5 + 3y + 9 - 9x = -12x +5z+10$

$7x + 2y - 2z - 7 - y + 8x + 6y - 8z - 6 - 4y + 7 - 5x = 10x+3y-10z-6$

$2x + 8y - 6z - 8 - 2y + x + 9y - 8z - 2 - 8y + 8 - 6x = -3x+7y-14z-2$

$4x + 3y - 8z - 5 - 8y + x + 7y - 6z - 4 - 3y + 6 - 9x = -4x-1y-14z-3$

$8x + 9y - 2z - 4 - 5y + 3x + 7y - 3z - 3 - 4y + 2 - 9x = 2x+7y-5z-5$

$3x + 4y - 2z - 3 - 5y + 9x + 8y - 3z - 5 - 9y + 2 - 6x = 6x-2y-5z-6$

$6x + 4y - 4z - 6 - 3y + 2x + y - 6z - 4 - 6y + 5 - 3x = 5x-4y-10z-5$

$9x + 4y - 9z - 2 - y + 8x + 3y - 8z - 3 - 7y + 4 - 6x = 11x-1y-17z-1$

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.
- Coeficientes – 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 $\rightarrow x$

Coeficientes $\rightarrow 3$ y 7

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

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

Segundo miembro $\rightarrow 7x + 8$

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 \rightarrow 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 $5x + 6 - 4x = -4 + 3x - 8$

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

2º $\rightarrow -2x = -18$

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

7 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$15x + 2 = 5x + 72$$

$$x = 7$$

$$14x + 7 = 5x - 38$$

$$x = -5$$

$$-15x + 3 = 2x + 139$$

$$x = -8$$

$$10x + 2 = -3x - 37$$

$$x = -3$$

$$14x + 8 = -7x - 118$$

$$x = -6$$

$$11x + 4 = -5x - 92$$

$$x = -6$$

$$12x - 3 = -7x - 155$$

$$x = -8$$

$$14x - 2 = 2x + 82$$

$$x = 7$$

$$-15x + 4 = -5x + 74$$

$$x = -7$$

$$9x + 4 = 2x + 67$$

$$x = 9$$

$$13x + 4 = 3x + 54$$

$$x = 5$$

$$12x + 5 = 4x + 53$$

$$x = 6$$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON PARENTESIS

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 $5(2x + 3) - 4x = -4 + 3(x - 4)$

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

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

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

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

8 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$5(x+6) = 9x+30$$

$$x = 0$$

$$-9(x-3) = 3x+63$$

$$x = -3$$

$$-5(x+5) = 3(x+7)-46$$

$$x = 0$$

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

$$x = -3$$

$$8(x+5) = 5(x+4)+20$$

$$x = 0$$

$$-9(x-2) = 6(x+8)+75$$

$$x = -7$$

9 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$6(x+3) = 8x+10$$

$$x = 4$$

$$-3(x-2) = 8x-93$$

$$x = 9$$

$$-8(x+5) = 3(x+4)-8$$

$$x = -4$$

$$9x+2 = 4(x-8) + 2(x+2) +54$$

$$x = 8$$

$$5(x+4) = 4x+23$$

$$x = 3$$

$$-8(x-6) = 4x+48$$

$$x = 0$$

$$-4(x+8) = 2x-38$$

$$x = 1$$

$$8(x+2) = 3(x+3)+37$$

$$x = 6$$

$$-7(x-6) = 8(x+6)-6$$

$$x = 0$$

$$8x+2 = -5(x-7) -4(x+6) -145$$

$$x = -8$$

$$-9(x+4) = 4x-62$$

$$x = 2$$

$$8(x+5) = 8(x+2)+24$$

$$x = 2$$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CON DENOMINADORES

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

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

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

3° → 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.

4° → 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.

5° → 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.

6° → 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 $\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = 2(x-5)$

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

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

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

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

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

10 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{9x - 8}{3} = 6x + 9$$

$$x = \frac{35}{-9}$$

$$6(x - 6) = \frac{3x}{2} + 3$$

$$x = \frac{78}{9}$$

$$\frac{2x}{4} - 2 = 5(x - 5)$$

$$x = \frac{-92}{-18}$$

$$7(7x - 4) = \frac{x}{8}$$

$$x = \frac{224}{391}$$

$$4 - \frac{x}{9} = 9x + 7$$

$$x = \frac{27}{-82}$$

$$\frac{7x - 8}{6} = 7x + 2$$

$$x = \frac{20}{-35}$$

1 1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\frac{4x}{6} + \frac{5x}{6} = 27 \qquad x = 18$$

$$\frac{2x}{4} + 3 = \frac{6x}{7} + 13 \qquad x = -28$$

$$\frac{5(x + 18)}{9} + 140 = 8(x + 2) \qquad x = 18$$

$$\frac{9(x + 9)}{3} + \frac{9(x + 27)}{9} = 126 \qquad x = 18$$

$$\frac{4x}{6} - \frac{8x}{9} = 4 \qquad x = -18$$

$$\frac{8x}{10} + \frac{4x}{5} = -48 \qquad x = -30$$

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

1 2 El triple de un número menos 5 es igual a 31. ¿Cuál es el número?

El número es 12

1 3 La mitad de un número más 5 es igual a 19. ¿Cuál es el número?

El número es 28

1 4 El triple de un número menos 5 es igual a 31. ¿Cuál es el número?

El número es 12

1 5 La mitad de un número más 5 es igual a 19. ¿Cuál es el número?

El número es 28

1 6 La suma de tres números consecutivos es 66. ¿Cuáles son los números?

Los números son 21, 22 y 23

1 7 El doble de un número menos su tercera parte es 25. ¿Cuál es el número?

El número es 15

1 8 La suma de tres números pares consecutivos es 168. ¿Cuáles son los números?

Los números son 54, 56 y 58

- 19** En una granja hay entre gallinas y cerdos 46 cabezas y 126 patas. ¿Cuántas gallinas y cerdos hay?

Hay 29 gallinas y 17 cerdos

- 20** Juan tiene 17 € más que Carlos, Carlos tiene 29 € más que Pablo, si entre los tres tienen 147 €. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

Juan tiene 70 €, Carlos 53 € y Pablo 24 €

- 21** Al sumar un número con el doble del siguiente se obtiene 41 . ¿De qué número se trata?

El número es 13

- 22** El perímetro de un rectángulo mide 106 metros, si la base mide 15 metros más que la altura. ¿Cuánto miden la base y la altura del rectángulo?

La base mide 34 metros y la altura 19 metros

- 2 3** En una granja de vacas entre cuernos y patas suman 126. ¿Cuántas vacas hay en la granja?

Hay 21 vacas

- 2 4** Un padre tiene 42 años y su hijo 15 años. ¿Cuántos años deben pasar para que la edad del padre sea el doble que la del hijo?

Deben pasar 12 años

- 2 5** La mitad de un número más el triple del mismo número da 210 ¿Cuál es el número?

El número es 60

- 2 6** Entre dos hermanos suman 52 años y uno de ellos es 26 años mayor que el otro. ¿Cuál es la edad de cada uno?

13 y 39 años

- 27** En una reunión hay 42 personas, si hay el doble número de mujeres que de hombres y el doble de hombres que de niños. ¿Cuántos niños, mujeres y hombres hay?

Hay 6 niños, 12 hombres y 24 mujeres

- 28** La mitad de un número más su tercera parte da 85. ¿Cuál es el número?

El número es 102

- 29** Un padre tiene 49 años y su hijo 9 años. ¿Cuántos años deben pasar para que la edad del padre sea el triple que la del hijo?

Deben pasar 11 años

- 30** Un número más el triple del siguiente da 63. ¿Cuál es el número?

El número es 15

- 3 1** El perímetro de un cuadrilátero es 104 m. si cada lado mide 6 cm. más que el anterior.
¿Cuánto mide cada lado del cuadrilátero?

Los lados miden 17, 23, 29 y 35 cm.

- 3 2** He leído la quinta parte de una novela y todavía me quedan 236 páginas por leer.
¿Cuántas páginas tiene la novela?

Tiene 295 páginas

- 3 3** Entre tres hermanos deciden regalar una lavadora a su madre, el mayor paga la mitad, el mediano la tercera parte y el pequeño los 78 € que faltan. ¿Cuánto vale la lavadora?

Vale 468 €