

4 Resolver ecuaciones de primer grado

- Una **ecuación de primer grado con una incógnita** es una igualdad entre expresiones algebraicas que se puede expresar de la forma $ax + b = 0$, con a y b números reales y $a \neq 0$.
- Para **resolver una ecuación de primer grado** sigue estos pasos:
 - 1.º Agrupa los términos con la incógnita en un miembro y los numéricos en el otro. Para ello utiliza la transposición de términos.
 - 2.º Reduce los términos semejantes (si los hay) y calcula las operaciones numéricas.
 - 3.º Calcula el valor de la incógnita mediante la transposición de términos.

Resuelve la ecuación $4x - 5 = 2x + 7$.

- 1.º Agrupa los términos con la incógnita en un miembro y los términos numéricos en el otro utilizando la transposición de términos.

Pasa al segundo miembro sumando como +5

$$4x - 5 = 2x + 7 \rightarrow 4x - 2x = 7 + 5$$

Pasa al primer miembro restando como $-2x$

- 2.º Reduce los términos semejantes y calcula las operaciones numéricas.

$$2x = 12$$

- 3.º Calcula el valor de la incógnita utilizando la transposición de términos.

$$2x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{2} = 6$$

Pasa dividiendo

12. Resuelve.

a) $x + 6 - 4 = 20 - x$

e) $x + 9 = 2x + 6 - 5$

b) $2x + 5 = 20 - 3 - x$

f) $3x + 6 - 1 = 15 - 2x$

c) $6x - 2x + 8 - 4 = x + 7$

g) $9x + 3x - 4 + 12 = 4x + 28$

d) $-3x - 4x + 11 - 10 = 3x - 9$

h) $-2x + 5x - 8 + 1 = -x + 5$

13. Resuelve.

a) $2x + 2x + 6 = 18 - 9 + x$

d) $12 + 3x + 8 = 5x - 4x + 14$

b) $8 - 5x - 4x = -2x + 12 - 7$

e) $3x - 2x + 15 = 9 - 6 - 5x$

c) $-3x - 7x + 14 = 2x - 6 + 8$

f) $-6x - 3x - 2x + 3 = -x + 23$



14. Resuelve y comprueba la solución.

a) $3x - x = 5 - 1$

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

i) $6x - 3x = 6 - 2$

b) $5x - 3x = 5 + 4x$

f) $4x + 3x = 3 - 2x$

j) $8x - 3x = 4 - 4x$

c) $2x + 3x + 1 = x - 2$

g) $4 + 5x - 4x = 6 - 2x$

k) $-3 - 2x + 7x = 5 + 3x$

d) $x - 2x - \frac{1}{4} = -4x + 9$

h) $-3x + 5x + 3 = x - 5$

l) $-6 + 2x - 5x = -2x + 4$

5 Resolver ecuaciones de primer grado con paréntesis

Para **resolver ecuaciones de primer grado con sumas y restas de monomios con paréntesis**, sigue estos pasos:

1.º Si el paréntesis está precedido del signo $+$ elimina el paréntesis.

Si está precedido del signo $-$ elimina el paréntesis y cambia el signo de cada término.

2.º Reduce los términos semejantes y calcula las operaciones numéricas.

3.º Calcula el valor de la incógnita.

Resuelve: $4x + (x - 4) - (2 + 3x) = 6$

$$4x + x - 4 - 2 - 3x = 6 \quad \blacktriangleleft \text{ Elimina los paréntesis}$$

$$4x + x - 3x = 6 + 4 + 2 \quad \blacktriangleleft \text{ Agrupa términos con } x \text{ y términos numéricos}$$

$$2x = 12 \quad \blacktriangleleft \text{ Reduce términos semejantes}$$

$$x = \frac{12}{2} = 6 \quad \blacktriangleleft \text{ Despeja la incógnita}$$

15. Elimina los paréntesis y resuelve.

a) $3x - (4x - 2x) = 5x + 8$

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

b) $3x - (x + 3x - 1) = 2 - 2x$

e) $(9x - 5) - (4x - 10) = 9 + x$

c) $8 - (x + 3x - 8) = 20 - 2x$

f) $(7x - 4x) - (2x + 6) = 12 - x$

16. Resuelve.

a) $6x - (5 + 2x - 1) + (3x - 3) = 0$

b) $6x - (10 + 3x + 3) = 1 - (2x - 5)$

Para **resolver ecuaciones de primer grado con sumas, restas y productos de monomios**, sigue estos pasos:

1.º Calcula los productos.

2.º Reduce los términos semejantes y calcula las operaciones numéricas.

3.º Calcula el valor de la incógnita mediante la transposición de términos.

Resuelve: $4(x - 2) - 5x = 2 - 3x$

$$4x - 8 - 5x = 2 - 3x \quad \leftarrow \text{Calcula los productos}$$

$$4x - 5x + 3x = 2 + 8 \quad \leftarrow \text{Agrupa términos con } x \text{ y términos numéricos}$$

$$2x = 10 \quad \leftarrow \text{Reduce términos semejantes}$$

$$x = \frac{10}{2} = 5 \quad \leftarrow \text{Despeja la incógnita}$$

17. Piensa el orden en el que debes realizar las operaciones y resuelve.

a) $x + 2(4 - x) = 2x + 2$

d) $4(x - 2) + 1 = 2x + 1$

b) $7x - 4 = 2(x - 2) + 30$

e) $3(7 - x) = 12 + 2(x - 8)$

c) $3(x + 8) = 6(x - 2) + 24$

f) $2(4 - x) + 3(4x + 16) = 3$

18. Resuelve.

a) $5(2 - 3x) - 2(5 - x) = x - 14$

b) $6(x + 8) - 20 = 4 + 2(x - 4)$

6 Resolver ecuaciones de primer grado con denominadores

Para **resolver ecuaciones de primer grado con denominadores**, sigue estos pasos:

- 1.º Elimina los denominadores. Para ello, multiplica los dos miembros de la ecuación por el m.c.m. de los denominadores.
- 2.º Calcula los productos.
- 3.º Agrupa los términos con x en un miembro y los números en el otro.
- 4.º Reduce los términos semejantes.
- 5.º Calcula el valor de la incógnita.

Resuelve:
$$\frac{24 - x}{2} = \frac{x + 1}{3}$$

$$6 \cdot \left(\frac{24 - x}{2} \right) = 6 \cdot \left(\frac{x + 1}{3} \right) \quad \blacktriangleleft \text{Halla el m.c.m. } (2, 3) = 6 \text{ y multiplica los términos por él.}$$

$$3 \cdot (24 - x) = 2 \cdot (x + 1) \quad \blacktriangleleft \text{Calcula los productos}$$

$$72 - 3x = 2x + 2 \quad \blacktriangleleft \text{Multiplica para eliminar los paréntesis}$$

$$72 - 2 = 2x + 3x \quad \blacktriangleleft \text{Agrupa términos semejantes}$$

$$70 = 5x \rightarrow x = \frac{70}{5} = 14 \quad \blacktriangleleft \text{Reduce y despeja la incógnita}$$

19. Elimina los denominadores y calcula.

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

d)
$$x - 20 = \frac{2x - 1}{5}$$

b)
$$\frac{3x - 12}{4} = \frac{-2x - 14}{3}$$

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

c)
$$\frac{12 - 3x}{4} = -1 - \frac{2x - 10}{3}$$

f)
$$\frac{x - 10}{2} - 5 = \frac{x - 20}{4} + \frac{x - 30}{3}$$

20. Resuelve.

$$\text{a) } \frac{x-1}{4} - \frac{12-2x}{5} = \frac{x-2}{5}$$

$$\text{f) } \frac{x-2}{2} + \frac{x-3}{3} + \frac{x-4}{4} = 10$$

$$\text{b) } \frac{3x-7}{12} - \frac{2x-3}{6} = \frac{x-1}{8}$$

$$\text{g) } \frac{x-4}{5} + \frac{x+3}{6} - \frac{x-6}{3} = 1 + \frac{x-7}{2}$$

$$\text{c) } \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} = 2 + \frac{3x-1}{15}$$

$$\text{h) } 2\left(\frac{x}{3} + 5\right) = \frac{2x}{4} + 4$$

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

$$\text{i) } \frac{x-3}{6} = 2 - \frac{5(x+3)}{12}$$

$$\text{e) } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 30$$

$$\text{j) } \frac{3(x+5)}{4} + \frac{-7(x+3)}{10} = 4$$



7 Resolver ecuaciones de segundo grado

- Una **ecuación de segundo grado** con una incógnita es una igualdad entre expresiones algebraicas que se puede expresar de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ siendo a , b y c números reales y $a \neq 0$.

- Las **soluciones** de una ecuación de segundo grado se obtienen mediante la fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Resuelve: $x^2 - 2x - 3 = 0$

Aplicamos la fórmula: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, donde $a = 1$, $b = -2$ y $c = -3$.

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{4 - (-12)}}{2} = \frac{+2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \\ &= \frac{+2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{+2 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{+2 + 4}{2} = \frac{+6}{2} = +3 \\ x_2 = \frac{+2 - 4}{2} = \frac{-2}{2} = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

21. Observa las ecuaciones de segundo grado y completa la tabla.

Ecuaciones	Valor de a	Valor de b	Valor de c	Fórmula para obtener las soluciones
$x^2 + 3x + 2 = 0$				$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (+2)}}{2 \cdot 1} =$ $= \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} \rightarrow x_1 = -1, x_2 = -2$
$2x^2 + 2x - 4 = 0$				
$-3x^2 - x = 0$				
$x^2 + 5x + 6 = 0$				
$-2x^2 + 5 = 0$				

22. Escribe las ecuaciones de segundo grado cuyos coeficientes son los que se indican y resuélvelas.

a) $a = 2$ $b = -2$ $c = -4$

b) $a = -1$ $b = 7$ $c = -9$

23. Resuelve estas ecuaciones de segundo grado.

a) $x^2 + 4x + 3 = 0$

e) $x^2 - 6x + 8 = 0$

b) $x^2 - 5x - 7 = 0$

f) $x^2 - 3x + 1 = 0$

c) $2x^2 - x + 3 = 0$

g) $7x^2 + 21x - 28 = 0$

d) $3x^2 - 5x - 2 = 0$

h) $6x^2 + x - 2 = 0$

24. Reduce términos semejantes y calcula las soluciones de cada ecuación.

a) $x - 5x^2 + 8 = 5x^2 - x - 3$

c) $8x^2 - 3x - 3 = 2x^2 - 9x - 4$

b) $4x^2 - 6x + 7 = 3x^2 - 2x + 4$

d) $7x^2 - 6x - 4 = 6x^2 + 3x - 12$