

Resolución de ecuaciones de primer grado

Igualdad algebraica { **Ecuación:** es aquella igualdad que se cumple sólo para algunos valores de las letras (incógnitas). $X-1=0 \iff X=1$.

{ **Identidad:** es aquella igualdad que se cumple siempre.
 $(3+x)^2 = 3^2 + x^2 + 2.3.x$

Sabemos que una ecuación está formada por dos **miembros** que son las expresiones algebraicas que hay a cada lado de la igualdad. Cada sumando de la ecuación se llama **término**.

Para resolver ecuaciones tenemos que despejar, es decir dejar solo a la incógnita. Es bueno considerar los siguientes pasos:

Antes de empezar conviene agrupar los términos semejantes en cada miembro.

- 1°** Quitar los paréntesis.
- 2°** Quitar denominadores (en caso de que haya fracciones).
- 3°** Poner todos los términos que tengan x a la izquierda de la ecuación y los números a la derecha (o al revés). Sumar las x de la parte de la derecha y los números de la parte de la izquierda, de forma que a ambos lados de la ecuación sólo haya un término.
- 4°** Despejar la incógnita.

Consideraremos una ecuación como si fuese una balanza, con lo cual, si sumamos o restamos un número a la izquierda de la ecuación, también tendremos que hacerlo a la derecha (ver método 2). Y lo mismo pasa con la multiplicación y la división.



- 5°** Por último hay que comprobar la solución.

Ejemplo: resolver la ecuación $3x-1=3+2x$

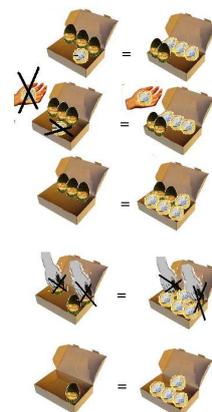
Método 1°(trasposición)

$$\begin{aligned}
 3x-1 &= 3+2x \\
 +3x &= +3+2x+1 \\
 +3x &= +2x+4 \\
 3x-2x &= +4 \\
 \boxed{1x} &= \boxed{+4}
 \end{aligned}$$

Método 2° (Orejas)

$$\begin{aligned}
 3x-1 &= 3+2x \\
 +1 & \quad \quad \quad +1 \\
 +3x &= +2x+4 \\
 -2x & \quad \quad \quad -2x \\
 \boxed{1x} &= \boxed{+4}
 \end{aligned}$$

Método 3° (melones)



Ahora iremos desmenuzando las ecuaciones por casos. Es importantísimo comprender el método 2 (método de la balanza u "orejas") aunque al final acabaremos empleando el método 1 que es más rápido.

1 Ecuaciones que no tienen coeficiente en la x.

Resolver $x+3=4$

Método 1º

$$\begin{array}{c} x+3=4 \\ \swarrow \searrow \\ x=+4-3 \\ \downarrow \\ x=1 \end{array}$$

Método 2º

$$\begin{array}{c} x+3=4 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (-3) \quad \quad (-3) \\ \downarrow \\ x=+4-3 \\ \downarrow \\ x=1 \end{array}$$

Para despejar la x sobra el 3.

Restamos 3 en los dos miembros.

La x está despejada

La solución es 1.

2 Ecuaciones con coeficiente en la x (multiplicándola y dividiéndola).

Resolver $4x-3=8$

Método 1º

$$\begin{array}{c} 4x-3=8 \\ \swarrow \searrow \\ 4x=8+3 \\ \downarrow \\ 4x=11 \\ \downarrow \\ x=\frac{11}{4} \end{array}$$

Método 2º

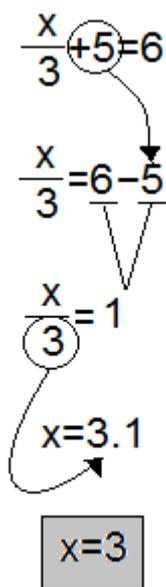
$$\begin{array}{c} 4x-3=8 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (+3) \quad \quad (+3) \\ \downarrow \\ 4x=11 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (:4) \quad \quad (:4) \\ \downarrow \\ x=\frac{11}{4} \end{array}$$

Sumo 3 en los dos miembros

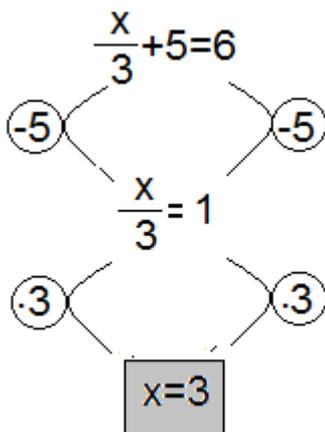
Divido entre 4 en ambos miembros.

Resolver $x/3+5=6$ (sólo aparece un denominador).

Método 1º



Método 2º



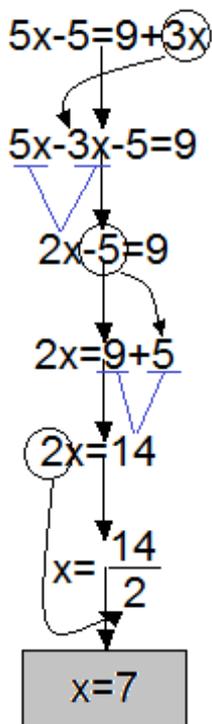
Resto 5 en los dos miembros.

Multiplicamos por 3 en ambos miembros.

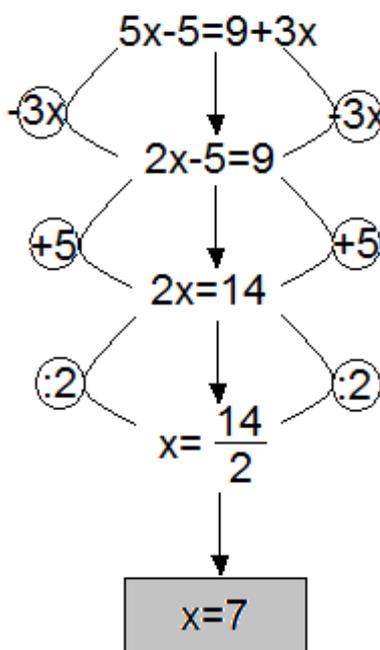
3 Ecuaciones con x en los dos términos.

Resolver $5x-5=9+3x$

Método 1º



Método 2º



4

Ecuaciones con paréntesis.**Resolver $3 \cdot (8+5x) - 2x = 5(x+4) - 4$**

Método 1º

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

$$3 \cdot 8 + 3 \cdot 5 \cdot x - 2 \cdot x = 5 \cdot x + 5 \cdot 4 - 4$$

$$24 + 15x - 2x = 5x + 20 - 4$$

$$24 + 13x = 5x + 16$$

$$24 + 13x - 5x = 16$$

$$24 + 8x = 16$$

$$8x = 16 - 24$$

$$8x = -8$$

$$x = \frac{-8}{8} = -1$$

Método 2º

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

$$24 + 15x - 2x = 5x + 20 - 4$$

$$24 + 13x = 5x + 16$$

$$-5x \quad -5x$$

$$24 + 8x = 16$$

$$-24 \quad -24$$

$$8x = -8$$

$$:8 \quad :8$$

$$x = -1$$

5

Ecuaciones con denominadores.

Resolver $x/3+2=x/6-5$

Método 1º

$$\frac{x}{3} + 2 = \frac{x}{6} - 5$$

$$\frac{2x}{6} + \frac{12}{6} = \frac{x}{6} - \frac{30}{6}$$

$$2x+12=x-30$$

$$2x-x+12=30$$

$$x+12=30$$

$$x=-30-12$$

$$1x=-42$$

$$x=-42$$

Método 2º

$$\frac{x}{3} + 2 = \frac{x}{6} - 5$$

$$\frac{2x}{6} + \frac{12}{6} = \frac{x}{6} - \frac{30}{6}$$

$$2x+12=x-30$$

$$-x \quad 2x+12=x-30 \quad -x$$

$$x+12=-30$$

$$-12 \quad x+12=-30 \quad +12$$

$$x=-42$$

6

Ecuaciones con denominadores y paréntesis.**Resolver $x/3 + 2 \cdot (5x-3) = 3 \cdot (x-4)/2 - 5$**

Método 1º

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

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

m.c.m.(3,2)=6

$$\frac{2x}{\cancel{6}} + \frac{12 \cdot (5x-3)}{\cancel{6}} = \frac{9}{\cancel{6}} \cdot (x-4) - \frac{30}{\cancel{6}}$$

$$2x + 12 \cdot (5x-3) = 9 \cdot (x-4) - 30$$

$$2x + 60x - 36 = 9x - 36 - 30$$

$$62x - 36 = 9x - 66$$

$$62x - 36 - 9x = -66$$

$$53x - 36 = -66$$

$$53x = -66 + 36$$

$$53x = -30$$

$$x = \frac{-30}{53}$$

Método 2º

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

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

m.c.m.(3,2)=6

$$\frac{2x}{\cancel{6}} + \frac{12 \cdot (5x-3)}{\cancel{6}} = \frac{9}{\cancel{6}} \cdot (x-4) - \frac{30}{\cancel{6}}$$

$$2x + 12 \cdot (5x-3) = 9 \cdot (x-4) - 30$$

$$2x + 60x - 36 = 9x - 36 - 30$$

$$62x - 36 = 9x - 66$$

$$+9x \quad \begin{array}{l} 62x - 36 = 9x - 66 \\ -9x \end{array}$$

$$53x - 36 = -66$$

$$+36 \quad \begin{array}{l} 53x - 36 = -66 \\ +36 \end{array}$$

$$53x = -30$$

$$\cdot 53 \quad \begin{array}{l} 53x = -30 \\ :53 \end{array}$$

$$x = \frac{-30}{53}$$

Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $4x-1=7$

b) $2-5x=12$

c) $4-3x=4$

d) $5x+3=3$

e) $11=5+4x$

f) $0=21-7x$

g) $13x-5-6x=9$

h) $3-(1-6x)=2+4x$

i) $3.(x-1)-4x=5-(x+7)$

j) $2x-2(x-1)+5=4-3.(x+1)$

k) $5.(2x-3)-8x=14x-3.(4x+5)$

l) $3.(x-2)-5.(2x-1)-2(3x+4)+10=0$

m) $5x-2.(3x-4)=25-3.(5x+1)$

n) $3.(4x-1)-2.(5x-3)=11-2x$

Sol: a) 2; b) -2; c) 0; d) 0; e) 3/2; f) 3; g) 2; h) 0; i) No tiene; j) -2; k) Infinitas; l) 1/13; m) 1; n) 2.

Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

a) $5-x/2=3x-16$

b) $x-x/3=2x-2/3$

c) $x/2-x/6=4/3$

d) $x/5-x/8=3/4$

e) $x-1/2=5x/8-3/4$

f) $x/2+1/5-x/6=3x/10+8/15$

g) $x/3-1/2+x/6+1/4=x/2-1/4$

h) $x/2-x/3+x/5=2x/15+7$

i) $\frac{3x-1}{2} = \frac{5x-4}{3}$

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

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

l) $1 - \frac{x+2}{9} = \frac{x}{3}$

m) $\frac{x}{3} - \frac{x+2}{9} = \frac{x}{3}$

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

Sol: a) 6; b) $x/2$; c) 4; d) 10; e) -2/3; f) 10; g) Infinitas soluciones; h) 30; i) 5; j) 1/5; k) 2; l) -2; m) -2; n) 3.