

Concepto

Las ecuaciones de grado 1 o de primer grado son ecuaciones donde la incógnita está elevada a 1. Por ejemplo,  $3x + 2 = 5$  es una ecuación de primer grado.

Para resolver ecuaciones de primer grado se suelen usar las reglas de equivalencia.

Conviene primero reducir todos los términos haciendo las operaciones y luego pasar todos los términos de la x a un miembro y los números al otro.

Cuando pasamos términos de un miembro a otro se dice que estamos trasponiendo los términos.

Si al resolver la ecuación se llega a una identidad numérica, por ejemplo  $0 = 0$ , entonces la ecuación es una identidad y cualquier número es solución.

Si se llegara a una contradicción, por ejemplo  $0 = 3$ , entonces la ecuación es incompatible, es decir no tiene solución.

Resolución de ecuaciones sin paréntesis

$3x - 3 + 2x + 9 = 18 + 12x - 5 - 8x$

Resolución

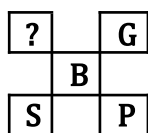
Realizando las operaciones en cada miembro se obtiene  $5x + 6 = 4x + 13$   
 Trasponiendo términos,  $5x - 4x = 13 - 6 \Rightarrow x = 7$

$3x + 7 - x - 2 = -4x - 9 + 10x + 2 + 2x$

Resolución

Realizando las operaciones en cada miembro se obtiene  $2x + 5 = 8x - 7$   
 Trasponiendo términos,  $5 + 7 = 8x - 2x \Rightarrow 12 = 6x \Rightarrow \frac{12}{6} = x \Rightarrow x = 2$

**Averigua cuál es la letra que corresponde al signo de interrogación sabiendo que los dos diagonales suman lo mismo**



Resolución

Como  $S + B + G = 23 + 6 + 11 = 40$ ,  $B + P + ?$  debe valer también 40, luego  $6 + 20 + ? = 40$ .  
 La ? vale 14, que es la letra J



**Sabiendo que la balanza está equilibrada, ¿cuánto pesa cada lata?**

Resolución

Si x es el peso de la lata:  $x + 5 = 3x + 1 \Rightarrow 5 - 1 = 3x - x \Rightarrow 4 = 2x \Rightarrow x = \frac{4}{2} = 2 \text{ kg}$

Resolución de ecuaciones con paréntesis

$3(4x - 1) - 5(x + 3) + 2(-x + 5) = 7 - (-3x + 1 + 2x)$

Resolución

Realizando las operaciones,  $12x - 3 - 5x - 15 - 2x + 10 = 7 + 3x - 1 - 2x \Rightarrow 5x - 8 = x + 6$

Trasponiendo términos,  $5x - x = 6 + 8 \Rightarrow 6x = 14 \Rightarrow x = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}$

$x - 3(1 + 5x) = 32 + 2(x - 3) - (x - 1)$

**Resolución**

Realizando las operaciones,  $x - 3 - 15x = 32 + 2x - 6 - x + 1 \Rightarrow -14x - 3 = x + 27$

Trasponiendo términos,  $-14x - x = 27 + 3 \Rightarrow -15x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{-15} = -2$

**Resolución de ecuaciones con denominadores**

$\frac{5x - 7}{2} = 16$

**Resolución**

$5x - 7 = 16 \cdot 2 \Rightarrow 5x - 7 = 32 \Rightarrow 5x = 32 + 7 = 39 \Rightarrow x = \frac{39}{5}$

$\frac{12}{2 - 3x} = \frac{-14}{2x + 3}$

**Resolución**

Por ser fracciones iguales o equivalentes,  $12(2x + 3) = -14(2 - 3x) \Rightarrow 24x + 36 = -28 + 42x$

Trasponiendo términos,  $36 + 28 = 42x - 24x \Rightarrow 64 = 18x \Rightarrow x = \frac{64}{18} = \frac{32}{9}$

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

**Resolución**

Por ser fracciones iguales o equivalentes,  $2(2x + 3) = 9(x - 1) \Rightarrow 4x + 6 = 9x - 9$

Trasponiendo términos,  $6 + 9 = 9x - 4x \Rightarrow 15 = 5x \Rightarrow x = \frac{15}{5} = 3$

$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{5x}{4} - 1 = \frac{x}{6}$

**Resolución**

En este caso, primero multiplicamos todos los términos por el mcm de los denominadores, que es 12

$12 \cdot \frac{x}{2} + 12 \cdot \frac{x}{3} + 12 \cdot \frac{5x}{4} - 12 \cdot 1 = 12 \cdot \frac{x}{6} \Rightarrow 6x + 4x + 3.5x - 12 = 2x \Rightarrow 23x = 12 \Rightarrow x = \frac{23}{12}$

$\frac{x + 1}{6} - \frac{10x - 2}{3} = -x - \frac{x + 32}{4}$

**Resolución**

Primero multiplicamos todos los términos por el mcm de los denominadores, que es 12

$12 \cdot \frac{x + 1}{6} - 12 \cdot \frac{10x - 2}{3} = 12 \cdot (-x) - 12 \cdot \frac{x + 32}{4} \Rightarrow 2(x + 1) - 4(10x - 2) = -12x - 3(x + 32)$

Realizando las operaciones,  $2x + 2 - 40x + 8 = -12x - 3x - 96 \Rightarrow -38x + 10 = -15x - 96$

Trasponiendo términos,  $10 + 96 = 38x - 15x \Rightarrow 106 = 23x \Rightarrow x = \frac{106}{23}$

Resolución de ecuaciones con paréntesis y denominadores

$$\frac{x}{4} - \frac{5(x-1)}{6} = 1 - \frac{x+1}{10}$$

**Resolución**

Efectuamos el paréntesis:  $\frac{x}{4} - \frac{5x-5}{6} = 1 - \frac{x+1}{10}$

Multiplicamos todos los términos por el mcm de los denominadores, que es 60

$$60 \cdot \frac{x}{4} - 60 \cdot \frac{5x-5}{6} = 60 \cdot 1 - 60 \cdot \frac{x+1}{10} \Rightarrow 15x - 10(5x-5) = 60 - 6(x+1)$$

Realizando las operaciones,  $15x - 50x + 50 = 60 - 6x - 6 \Rightarrow 50 - 35x = 54 - 6x$

Trasponiendo términos,  $50 - 54 = 35x - 6x \Rightarrow -4 = 29x \Rightarrow x = \frac{-4}{29}$

$$\frac{(2x-1)^2}{2} - \frac{(3x+2)^2}{3} = \frac{1+5x-4x^2}{4} - \frac{x-1}{12}$$

**Resolución**

Multiplicamos todos los términos por el mcm de los denominadores, que es 12

$$12 \cdot \frac{(2x-1)^2}{2} - 12 \cdot \frac{(3x+2)^2}{3} = 12 \cdot \frac{1+5x-4x^2}{4} - 12 \cdot \frac{x-1}{12}$$

$$6(2x-1)^2 - 4(3x+2)^2 = 3(1+5x-4x^2) - 1(x-1).$$

Realizamos las operaciones

$$6(4x^2 - 4x + 1) - 4(9x^2 + 12x + 4) = 3(1 + 5x - 4x^2) - x + 1$$

$$24x^2 - 24x + 6 - 36x^2 - 48x - 16 = 3 + 15x - 12x^2 - x + 1 \Rightarrow$$

$$-12x^2 - 72x - 10 = -12x^2 + 14x + 4$$

Trasponiendo términos,  $-10 - 4 = 14x + 72x \Rightarrow -14 = 86x \Rightarrow x = \frac{-14}{86} = \frac{-7}{43}$

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

**Resolución**

Multiplicamos todos los términos por el mcm de los denominadores, que es 12

$$12 \cdot \frac{(2x-1)^2}{2} - 12 \cdot \frac{(3x+2)^2}{3} = 12 \cdot \frac{1+5x-4x^2}{4} - 12x \Rightarrow 6(2x-1)^2 - 4(3x+2)^2 = 3(1+5x-4x^2) - 12x$$

$$6(4x^2 - 4x + 1) - 4(9x^2 + 12x + 4) = 3(1 + 5x - 4x^2) - 12x$$

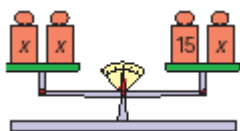
$$24x^2 - 24x + 6 - 36x^2 - 48x - 16 = 3 + 15x - 12x^2 - 12x \Rightarrow -12x^2 - 72x - 10 = -12x^2 + 3x + 3$$

$$-13 = 75x \Rightarrow x = \frac{-13}{75}$$

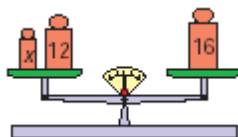
### ANEXO: MÁS ACTIVIDADES

- Calcula x para que la balanza esté equilibrada:

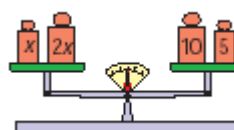
a)



b)



c)



- Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$x - 12 = -7 ; x + 4 = -2 ; 7x = -56 ; \frac{x}{8} = -9$$

$$3x + 2 = 5 ; 3x + 12 = 24 ; 3x + 2 = x - 3 ; 4x - 1 = 7x - 7 ; 5x + 32 = 4x + 41$$

$$8x - 18 + 2x + 10 = 3x - 2 - 2x - 5 ; 12x - 5 - 4x + 4 = 9x - 3 - 5x + 6$$

$$7x - 1 + 6x - 4 - 2x = 9x - 3 - x - 5 ; x - 5 + 7x - 2 - 6x = 8x - 1 - x - 3$$

$$6x - 3 - 5x - 15 - 3x + 10 = 7 - 2x + 15 ; 12x - 4 - 5x - 20 - 2x + 10 = 8 + x - 1$$

$$6x - 2 - 3x = 10 - x + 8 ; 3x - 2 + x + 1 = -2x - 3 + 9x - 4 ; 9x - 2 + x + 1 = 10 + 6x - 3$$

$$-x + 3 + 5x - 1 = 9x - 2 - 2x ; -2x + 1 = 3 - 7x + 2x - 2 ; 7x - 6 = x + 8 + 5x$$

$$4x - 5 + x = 5 + 3x - 1 ; 6x + 2 - 4x = 9 - x + 8 ; 5x - 6 + 2x + 1 = -x - 2 + 4x - 5$$

$$6x - 2 - 4x = 9 - x + 8 ; 5x - 6 + 2x + 10 = -6x - 2 + 4x - 5$$

- Calcula, haciendo la cuenta, el número que falta:  $29,78 + x = 84$  ;  $x - 4 = 0,075$  ;  $8,42 - x = 5,6$

- Calcula un valor de x que sustituido en las casillas del cuadrado adjunto lo convierte en un cuadrado mágico aditivo

$\frac{2x + 2}{2}$	x	x + 1
x - 2	x + 2	$\frac{5x - 6}{6}$
3x - 3	$\frac{2x + 1}{1}$	x - 1

- Obtén gráficamente la solución de las ecuaciones:  $3x + 12 = 0$  ;  $2x - 6 = 0$

- Resuelve:

$$x - 15 = 3(x - 19) ; 3(2 - x) = 18x - 1 ; 3(x + 4) = 4x + 1 ; 10 + 5(x - 3) = 3(x + 1)$$

$$2(3 - 4x) = 2x - 9 ; 10 - 9x = 4(x - 4) ; 15x = 2(1 + 9x) - 3 ; 3(12 - x) - 4x = 2(11 - x) + 9x$$

$$2 - (-x + 3x - 1) + 3(1 - x) = x - 4(-3x + 1); \quad 3x + 6(x - 5) = 4x + 10$$

$$3(-2x + 1) + 5(x + 3) = 7 - (x + 3); \quad 4(3x - 1) - 5(x + 4) + 2(-x + 5) = 7 - (-x + 19 + 2x)$$

$$5(2x - 3) - 2(7 - 4x) = 6 - (-x + 8) - 3x; \quad 4(x - 3) + 13 = 5 + 4(5 - x)$$

$$3(2x - 1) - 5(x + 3) + 2(-x + 5) = 7 + (-2x - 15 + x); \quad -2(x - 3) + 13 = 5 + 4(5 - x)$$

$$5 - 3(-2x + 1) + 5(x + 3) = 7 - (x + 3) + (2x - 5); \quad x - 3(x - 2) = 6x - 2$$

$$3(2x - 1) - 5(x + 3) + 2(-x + 5) = 7 - (-x + 19 + 2x)$$

$$3x - 7 = 2(x + 1); \quad 2(2 + 4x) = 3 + 12x; \quad 5x = 7(5x - 3) + 3; \quad 2(x - 5) = 3x - 17$$

$$2 + 5(x - 13) = x - 3; \quad 2x - 1 = 3(2x - 15); \quad 2(x - 2) = -(4 - x); \quad 2(3x - 49) = -x + 14;$$

$$20 = 2x - (10 - 4x); \quad 60x - 1 = 3(1 + 12x); \quad 5(x - 1) + 10(x + 2) = 45; \quad 2x + 3(2x - 1) = x + 67$$

$$12x + 3(2x - 4) = 60; \quad 3x - (x + 1) = x - 2; \quad 3[2x - (3x + 1)] = x + 1; \quad x - 3(x + 5) = 3x + 10$$

- Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

$$4x - 7 = \frac{5x - 6}{4}; \quad \frac{x + 2}{3} = 5x - 4; \quad \frac{5}{3x - 1} = \frac{2}{2x + 3}; \quad \frac{3}{1 - 2x} = \frac{5}{6x + 1}; \quad \frac{5x + 2}{2x - 1} = \frac{3}{4};$$

$$\frac{3x - 5}{15 - 9x} = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{2x - 10}{3x - 20} = \frac{7}{8}; \quad \frac{5x + 2}{2x - 1} = \frac{3}{4}; \quad \frac{x}{3} + \frac{x - 1}{6} = 7 - \frac{x + 5}{4}; \quad \frac{2x}{3} - 2 - \frac{x}{3} = \frac{x}{10} - 3;$$

$$\frac{x}{4} + 5 = \frac{2x}{5} - 2 - \frac{x}{30}$$

$$3x - 9 + \frac{x}{5} = 2x - 3; \quad \frac{x}{4} + \frac{3x}{6} + x = 21; \quad \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 94; \quad \frac{x}{3} + 10 = \frac{x}{5} + 16;$$

$$\frac{x}{3} + x = 10 + \frac{2x}{9}$$

$$\frac{3x}{2} + 1 = 12 - \frac{x}{3}; \quad \frac{x}{5} + \frac{x}{2} = x - 3; \quad \frac{9x}{4} - 6 = \frac{2x}{3} + \frac{1}{3}; \quad \frac{5x}{6} - \frac{3x}{4} = x - 11;$$

$$\frac{3x}{5} - 7 = \frac{2x}{6} + 1$$

$$\frac{3x}{2} + 2 = x + 4; \quad x - \frac{3x}{4} = \frac{x}{7} + 3; \quad \frac{x}{3} - \frac{x - 1}{6} = 7 - \frac{x + 5}{4}; \quad -\frac{3 - 2x}{4} - \frac{5 - 3x}{10} = 3 - \frac{x}{5}$$

$$-x - \frac{-3}{2} + \frac{-5 + x}{6} = \frac{2x - 1}{8} - \frac{3x - 2}{3}; \quad \frac{x + 3}{6} - \frac{2 - 3x}{8} = 2 - \frac{x}{3};$$

$$\frac{x + 2}{4} - \frac{1 - x}{10} = 1 - \frac{x}{5}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{x}{2} + \frac{x + 1}{4} = \frac{3x - 2}{6} + \frac{-11 + 3}{3}; \quad x - 8 = \frac{x}{2} - \frac{x - 6}{3}; \quad -x + \frac{3}{2} + \frac{5x}{6} = \frac{2x - 1}{8} - \frac{3x - 2}{3}$$

$$\frac{4 - 2x}{3} - \frac{3 - 2x}{5} = 1 - \frac{x}{5}; \quad \frac{x - 1}{2} - \frac{x + 1}{3} = 4; \quad \frac{x - 3}{2} - \frac{x - 8}{12} = \frac{5 - x}{4} - \frac{x}{3};$$

$$x + \frac{x + 1}{5} = x + \frac{x}{2}$$

$$3x - \frac{7 - x}{8} = -1 + \frac{x - 3}{4} + 2x; \quad \frac{x + 1}{2} + \frac{3 + x}{6} = 1 + \frac{x}{3}; \quad \frac{x + 4}{3} - \frac{x - 4}{5} = 2 + \frac{3x - 1}{15}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x-5}{2} - \frac{1}{4}x = \frac{5x-2}{2} \quad ; \quad \frac{2x+1}{4} - \frac{3x}{9} - 2 = \frac{3x-2}{4} \quad ; \quad \frac{4x-3}{6} - \frac{3x-1}{4} = \frac{4x-2}{3} - 1$$

$$\frac{x+1}{2} + \frac{5+x}{6} = 1 + \frac{9-2x}{3} \quad ; \quad \frac{7x-3}{6} - \frac{3x-1}{4} = \frac{5x-1}{4} \quad ; \quad \frac{x-3}{5} - \frac{x-3}{2} = \frac{x-3}{3} - \frac{x+3}{2}$$

$$\frac{x}{8} - \frac{7(x-1)}{12} = 1 - \frac{x+1}{6} \quad ; \quad \frac{x}{3} - \frac{5(x-1)}{6} = 7 - \frac{x+2}{4}$$

- Llamando n a un número, podemos expresar otras cantidades relacionadas con él. Así, por ejemplo, su siguiente se expresaría como n + 1, y su doble como 2n. Teniendo eso en cuenta...

a) Completa la tabla:

El número	n
Su siguiente	n + 1
Su anterior	
El doble de su siguiente	
La mitad de su anterior	
El resultado de restarle siete a su doble	
El número que resulta de sumarle siete a su mitad	
La mitad del número que resulta de sumarle siete	

b) Sabiendo que el número de la última fila de la tabla es 41, calcula el número original.