



ECUACIONES LINEALES

Ejemplos

1. Resuelva la ecuación $2x + 5 = 3 - x$.

Solución

Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$2x + 5 = 3 - x$ $2x + x = 3 - 5$
Se reducen términos semejantes.	$3x = -2$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-2}{3}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{-2}{3} \right\}$

2. Resuelva la ecuación $2(x - 6) = 5(x + 4) - 1$.

Solución

Se realizan las operaciones que indican los paréntesis; recuerde que por prioridad de las operaciones debe comenzarse por ellas.	$2(x - 6) = 5(x + 4) - 1$ $2x - 12 = 5x + 20 - 1$ $2x - 12 = 5x + 19$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$2x - 5x = 19 + 12$
Se reducen términos semejantes.	$-3x = 31$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-31}{3}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{-31}{3} \right\}$



3. Resuelva la ecuación $\frac{3}{2}x - 1 = \frac{5}{6}x + 2x - 3$.

Solución

Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$\frac{3}{2}x - 1 = \frac{5}{6}x + 2x - 3$ $\frac{3}{2}x - \frac{5}{6}x - 2x = -3 + 1$
Se reducen términos semejantes.	$-\frac{4}{3}x = -2$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{3}{2}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

4. Resuelva la ecuación $\frac{x}{3} - \frac{x+4}{2} = \frac{3-2x}{6}$.

Solución

Se calcula el mínimo múltiplo común de los denominadores.	$\text{MCM}(3, 2, 6) = 6$
Se homogeneizan las fracciones.	$\frac{2x}{6} - \frac{3(x+4)}{6} = \frac{3-2x}{6}$
Se escribe la ecuación equivalente sin denominador.	$2x - 3(x+4) = 3 - 2x$ $2x - 3x - 12 = 3 - 2x$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$2x - 3x + 2x = 3 + 12$
Se reducen términos semejantes.	$x = 15$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{15\}$



5. Despeje x en la ecuación $m(x - 5) + n(x + 3) = 2m + 7n$, donde $m, n \neq 0$, $m \neq -n$.

Solución

Se eliminan los paréntesis.	$mx - 5m + nx + 3n = 2m + 7n$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$mx + nx = 2m + 7n + 5m - 3n$
Se reducen términos semejantes.	$x(m + n) = 7m + 4n$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{7m + 4n}{m + n}$



Ejercicios

1. Resuelva las siguientes ecuaciones:

a) $5x - 11 = 10 + 2x$

b) $7x - 22 = 10x + 23$

c) $5x - (x + 1) = x - 3$

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

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

f) $6(5 - 4x) = -4(5x + 11)$

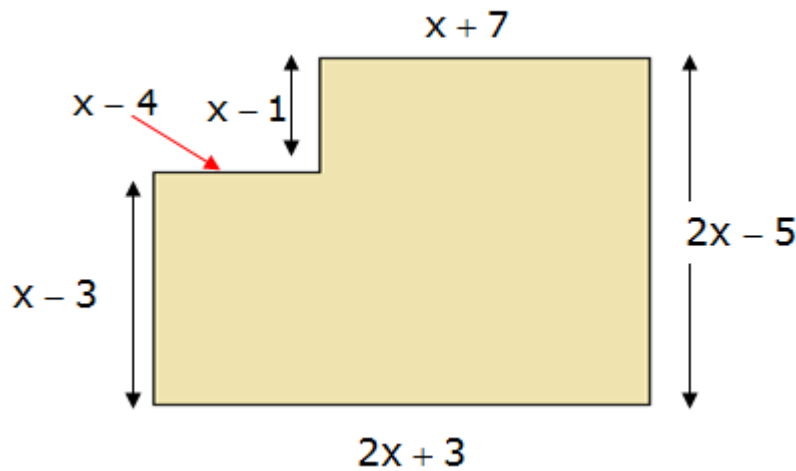
g) $3x - [5x - (9x + 3) - 11] = 0$

h) $2(m - 5) = 3 - (4 - m)$

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

j) $\frac{x+9}{5} - \frac{x+11}{10} = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{3}$

2. Determine el valor de x si el perímetro de la figura es 36 m.



3. Despeje x en cada igualdad.

a) $x(a + b) = 3a$, con $a \neq -b$.

b) $5c(5c + x) = 2c(2c - x)$, con $c \neq 0$.

c) $\frac{ax+1}{4} - 1 = \frac{bx+3}{6}$, con $a \neq \frac{2b}{3}$.



Soluciones

1. Resuelva las siguientes ecuaciones:

a) $5x - 11 = 10 + 2x$

Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$5x - 11 = 10 + 2x$ $5x - 2x = 10 + 11$
Se reducen términos semejantes.	$3x = 21$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{21}{3} = 7$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{7\}$

b) $7x - 22 = 10x + 23$

Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$7x - 22 = 10x + 23$ $7x - 10x = 23 + 22$
Se reducen términos semejantes.	$-3x = 45$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-45}{3} = -15$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{-15\}$



c) $5x - (x + 1) = x - 3$

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$5x - (x + 1) = x - 3$ $5x - x - 1 = x - 3$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$5x - x - x = -3 + 1$
Se reducen términos semejantes.	$3x = -2$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-2}{3}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{-2}{3} \right\}$

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

Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$\frac{3}{4}x - 4 = \frac{1}{2}x + 6$ $\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}x = 6 + 4$
Se reducen términos semejantes.	$\frac{1}{4}x = 10$
Se despeja la incógnita.	$x = 40$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{40\}$



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

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$\frac{1}{2}(x + 1) = x - 4$ $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = x - 4$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$\frac{1}{2}x - x = -4 - \frac{1}{2}$
Se reducen términos semejantes.	$-\frac{1}{2}x = \frac{-9}{2}$
Se despeja la incógnita.	$x = 9$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{9\}$

f) $6(5 - 4x) = -4(5x + 11)$

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$6(5 - 4x) = -4(5x + 11)$ $30 - 24x = -20x - 44$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$-24x + 20x = -44 - 30$
Se reducen términos semejantes.	$-4x = -74$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-74}{-4} = \frac{37}{2}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{37}{2} \right\}$



g) $3x - [5x - (9x + 3) - 11] = 0$

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$3x - [5x - (9x + 3) - 11] = 0$ $3x - [5x - 9x - 3 - 11] = 0$ $3x - 5x + 9x + 3 + 11 = 0$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$3x - 5x + 9x = -3 - 11$
Se reducen términos semejantes.	$7x = -14$
Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-14}{7} = -2$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{-2\}$

h) $2(m - 5) = 3 - (4 - m)$

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$2(m - 5) = 3 - (4 - m)$ $2m - 10 = 3 - 4 + m$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$2m - m = 3 - 4 + 10$
Se reducen términos semejantes.	$m = 9$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{9\}$



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

Se efectúan las operaciones de los paréntesis.	$\frac{x}{5} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{x}{10}$ $\frac{x}{5} - \frac{x}{10} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$\frac{x}{10} = \frac{-1}{4}$
Se reducen términos semejantes.	$x = \frac{-5}{2}$
Se determina el conjunto solución.	$S = \left\{ \frac{-5}{2} \right\}$

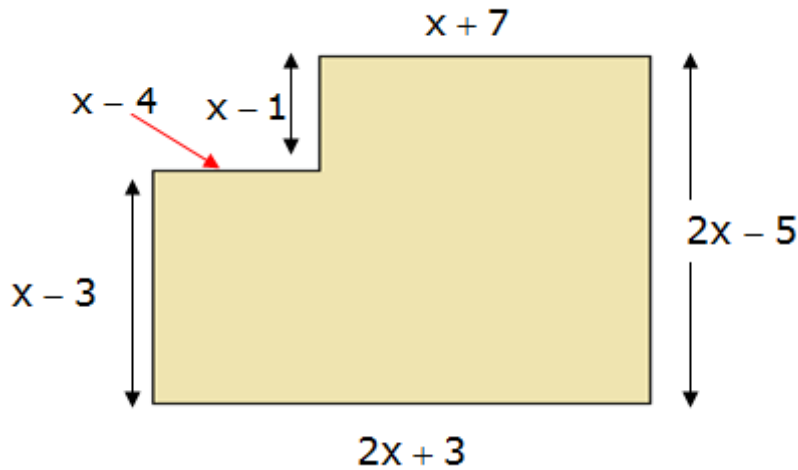
j) $\frac{x+9}{5} - \frac{x+11}{10} = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{3}$

Se calcula el MCM de los denominadores.	$MCM(5, 10, 6, 3) = 30$
Se homogeneizan las fracciones.	$\frac{6(x+9)}{30} - \frac{3(x+11)}{30} = \frac{5(x+1)}{30} - \frac{10x}{30}$
Se escribe la ecuación equivalente sin denominador.	$6(x+9) - 3(x+11) = 5(x+1) - 10x$ $6x + 54 - 3x - 33 = 5x + 5 - 10x$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$6x - 3x - 5x + 10x = 5 - 54 + 33$
Se reducen términos semejantes.	$8x = -16$



Se despeja la incógnita.	$x = \frac{-16}{8} = -2$
Se determina el conjunto solución.	$S = \{-2\}$

2. Determine el valor de x si el perímetro de la figura es 36 m.



El perímetro de la figura (36 m) es igual a la suma de todos sus lados:

$$\begin{aligned}
 x - 3 + 2x + 3 + 2x - 5 + x + 7 + x - 1 + x - 4 &= 36 \\
 8x - 3 &= 36 \\
 8x &= 39 \\
 x &= \frac{39}{8}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el valor de x en la figura es $\frac{39}{8}$.



3. Despeje x en cada igualdad.

a) $x(a + b) = 3a$, con $a \neq -b$.

$$x = \frac{3a}{a + b}$$

b) $5c(5c + x) = 2c(2c - x)$, con $c \neq 0$.

$$25c^2 + 5cx = 4c^2 - 2cx$$

$$5cx + 2cx = 4c^2 - 25c^2$$

$$7cx = -21c^2$$

$$x = \frac{-21c^2}{7c}$$

$$= -3c$$

c) $\frac{ax + 1}{4} - 1 = \frac{bx + 3}{6}$, con $a \neq \frac{2b}{3}$.

Se calcula el MCM de los denominadores.	$MCM(4, 6) = 12$
Se homogeneizan las fracciones.	$\frac{3(ax + 1)}{12} - \frac{12}{12} = \frac{2(bx + 3)}{12}$
Se escribe la ecuación equivalente sin denominador.	$3(ax + 1) - 12 = 2(bx + 3)$ $3ax + 3 - 12 = 2bx + 6$
Se suman términos a ambos miembros, de manera que algunos se sumen con sus opuestos y al final queden los que tienen variables en un término y los que no en el otro.	$3ax - 2bx = 6 - 3 + 12$
Se reducen términos semejantes.	$3ax - 2bx = 15$
Se despeja la incógnita.	$x(3a - 2b) = 15$ $x = \frac{15}{3a - 2b}$