



ECUACIONES EQUIVALENTES

Dos ecuaciones con las mismas incógnitas se llaman equivalentes si todas las soluciones de la primera ecuación son soluciones de la segunda y viceversa.

- **PROPIEDADES DE LAS IGUALDADES**

Si ambos miembros de una igualdad se les suma, resta o multiplica un mismo número, la igualdad se mantiene. Lo mismo ocurre, si se divide la igualdad entre un número diferente de cero.

- **PRINCIPIO DE EQUIVALENCIA**

Ecuación equivalente

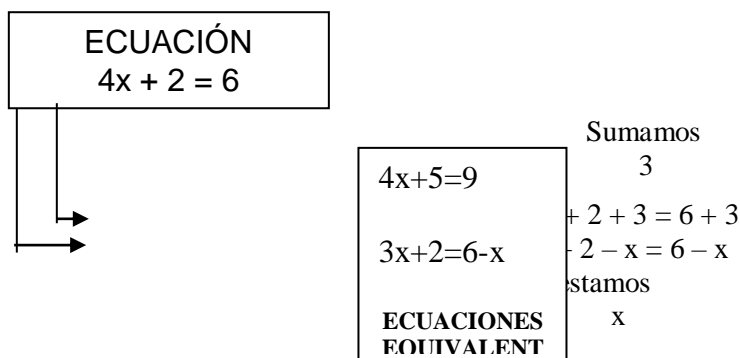
$$8x = 16$$

$$1 + x = 3$$

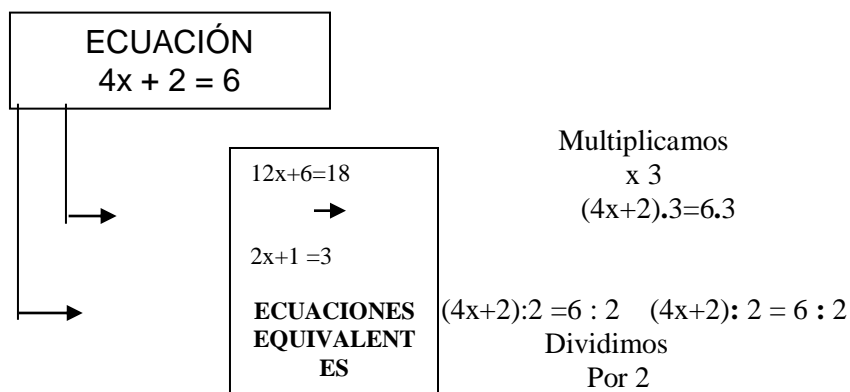
$$x - 3 = -1$$

Las ecuaciones $8x = 16$, $1 + x = 3$, $x - 3 = -1$ son equivalentes por que tienen la misma solución, $x = 2$

Primer principio: si a los dos miembros de una ecuación se les suma o resta el mismo número o expresión algebraica, se obtiene otra ecuación equivalente.



Segundo principio: si se multiplica o dividen por un mismo número o expresión algebraica a los dos miembros de:



La ecuación resulta una ecuación equivalente.

De estos dos principios se deduce dos reglas importantísimas para resolver ecuaciones.

Primera regla: un término que esté sumando se puede pasar al otro miembro restando y viceversa.

Aplicando a la ecuación $7x + 3 = -5x - 4$ se transforma en $7x = -5x - 7$
 Del mismo modo $8 - 3x = 5 - x$ se transforma en $8 = 5 + 2x$

Segunda regla: un número que este multiplicando a un miembro se puede pasar al otro dividiendo y viceversa.

Aplicando esta regla $x \cdot 3 = 6$ se transforma en $x = 2$

Del mismo modo $x/5 = 3$ se transforma en $x = 15$

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

1) Completa el cuadro

ECUACIÓN	SOLUCIÓN	COMPROBACIÓN
$3x - 5 = x + 3$	$2x = 8$ $x = 4$	$3(4) - 5 = 4 + 3$ $7 = 7$
$5x = 8x - 15$	$-3x = -15$ $x = 5$	$5(5) = 8(5) - 15$ $25 = 25$
$4x + 1 = 2$	$4x = 1$ $x = 1/4$	$4(1/4) + 1 = 2$ $1 + 1 = 2$
$Y - 5 = 3y - 25$	$20 = 2y$ $y = 10$	$10 - 5 = 3(10) - 25$ $5 = 5$

2) Indicar si los siguientes pares de ecuaciones son equivalentes (SI) o no lo son (NO)

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

SOLUCIÓN

$$\frac{x}{3} * \frac{1}{2} = \frac{7}{6} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{7}{6} - \frac{1}{2} * \frac{3}{3}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{2}{3}$$

$$x = 2$$

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= 3 - x \\ 3x + x &= 3 + 5 \\ 4x &= 8 \end{aligned}$$

$$x = 2$$

Son equivalentes, ya que ambos se satisfacen para $x = 2$

b) $6y + 5y - 81 = 7y + 102 + 65y \wedge 6y - 2 = -5 + 5y$

SOLUCIÓN:

$$6y + 5y - 81 = 7y + 102 + 65y$$

$$11y - 7y - 65y = 102 + 81$$

$$-61y = 183$$

$$y = \frac{183}{-61} = -3$$

$$\boxed{y = -3}$$

$$6y - 2 = -5 + 5y$$

$$6y - 5y = -5 + 2$$

$$\boxed{y = -3}$$

Son equivalentes, ya que ambos se satisfacen para $y = -3$

3) Despejar "x" en cada ecuación:

a) $3x - r = 5$

$$3x = s + r$$

$$x = \frac{s+r}{3}$$

b) $a^2x + 1 = b^2$

$$a^2x = b^2 - 1$$

$$x = \frac{b^2 - 1}{a^2}$$

c) $2mnx + b = c$

$$2mnx = c - b$$

$$x = \frac{c - b}{2mn}$$

d) $10x + ab = c$

$$10x = c - ab$$

$$x = \frac{c - ab}{10}$$

e) $5mkx - 1 = 3a$

$$5mkx = 3a + 1$$

$$x = \frac{3a + 1}{5mk}$$

f) $6b + x = 2$

$$x = 2 - 6b$$

g) $3mx + 1 = 1$

$$3mx = 1 - 1$$

$$3mx = 0$$

$$x = \frac{0}{3m}$$

$$x = 0$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Completa el cuadro:

Ecuación	Solución	Comprobación
$6x = 18$		
$2 + x = 5$		
$x - 5 = -3$		
$x + 4 = 10$		

2. Si las dos ecuaciones dadas son equivalentes, escribe SI si no son equivalentes, escribe

NO :

a) $4x + 2 = 6$

$3x + 2 = 5$

b) $6x - 3 = 15$

$5x - 6 = 9$

c) $6x = 30$

$8x = 40$

d) $4x = 40$

$-7x = 70$

e) $x - 4 = 0$

$2x - 3 = 11$

3. Despeja x en cada ecuación:

a) $x - 7 = 10$

b) $6x + 2 = 26$

c) $5x + 3 = 18$

d) $7x + b = a$

e) $ax - ab = c$

f) $tx + 2 = b$

4. Escribe el factor o término para que sean equivalentes:

a) $3x = 6$

() $x = 8$

b) $x - 1 = 10$

$2x - () = 19$

c) $x + 5 = 14$

$2x () = 6$

d) $2(x-1) = 12$

$3 [x - ()] = 12$

**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**

1. Completa el cuadro:

Ecuación	Solución	Comprobación
$4x + 3 = 15$		
$3x - 2 = 13$		
$8x - 10 = 14$		
$3x + 4 = 16$		
$5x - 5 = 20$		

2. Si las dos ecuaciones dadas son equivalentes, escribe SI si son equivalentes y escribe NO

; sino son

a) $4x - 1 = 7$

$2x + 5 = 11$

b) $5x - 4 = 11$

$6x - 4 = 14$

c) $3x - 4 = 2$

$x + 13 = 16$

d) $4x = 28$

$5x = 35$

e) $\frac{x}{4} = 0$

$$\frac{x}{4} = 4$$

f) $2(x + 4) = 14$

$$3(x + 3) = 18$$

3. Despeja x en cada ecuación:

a) $5x - a = b$

b) $x + b = c$

c) $a + x = b$

d) $4x + 2 = 10$

e) $2ax + 1 = b$

f) $mx + 4b = 2$

g) $\frac{x}{b} + c = d$

4. Escribe el factor o término para que las ecuaciones sean equivalentes:

a) $2x + 8 = -6$

$$x - (\quad) = 10$$

b) $2x = -10$

$$3x - (\quad) = -5$$

c) $3x + 10 = -8$

$$x - (\quad) = 12$$

d) $2x + 4 = -10$

$$x - (\quad) = 12$$