

# 7 Ecuaciones

## Introducción: comprobación de soluciones

Una ecuación es una expresión algebraica igualada con otra

Por ejemplo:  $3x - 5 = 2(x - 1)$

expresiones algebraicas  
igualadas

Una solución será un número que al sustituirlo en las dos expresiones cumpla la igualdad.

En este ejemplo,  $x = 3$ , es la solución porque al sustituir se cumple la igualdad:

$$3 \cdot 3 - 5 = 2 \cdot (3 - 1)$$

$$9 - 5 = 2 \cdot 2$$

$$4 = 4 \quad \checkmark$$

Sin embargo,  $x = 2$ , no lo es porque no se cumple la igualdad

$$3 \cdot 2 - 5 = 2 \cdot (2 - 1)$$

$$6 - 5 = 2 \cdot 1$$

$$1 = 2 \quad \times$$

Otro ejemplo:  $4x - 3 + x = \frac{x}{2} + 3x$

Vamos a comprobar si  $x = 4$  o  $x = 2$  son la solución de la ecuación

$$4 \cdot 4 - 3 + 4 = \frac{4}{2} + 3 \cdot 4$$

$$16 - 3 + 4 = 2 + 12$$

$$17 = 14 \quad \times$$

$$4 \cdot 2 - 3 + 2 = \frac{2}{2} + 3 \cdot 2$$

$$8 - 3 + 2 = 1 + 6$$

$$7 = 7 \quad \checkmark$$

## Ejercicios:

Comprueba si  $x = 1$ ,  $x = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$  son solución de alguna de estas ecuaciones:

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

b)  $3(x + 3) - 9 = x - 4x + 6$

c)  $2x - 4 = -3(4x) + 24$

d)  $4(x - 1) + 2x = 2 - (x + 6)$

Debes hacer los ejercicios en el cuaderno de matemáticas. Cuando los tengas, envías una foto al profesor en Edmodo

### 1a. Resolver ecuaciones de grado 1. Sin paréntesis ni denominadores

Vamos a resolver ecuaciones sencillas. Hay que hacerlo todo escribiendo hacia abajo

Agrupamos las  $x$  en la izquierda y los números sin  $x$  en la derecha. Lo que cambia de lado, cambia de signo

Agrupamos

Como la  $x$  está negativa, cambiamos todos los signos

Despejamos

Simplificamos

$$a) \quad 3 - 4x = 2x - 3$$

$$-4x - 2x = -3 - 3$$

$$-6x = -6$$

$$6x = 6$$

$$x = \frac{6}{6}$$

$$x = 1$$

$$b) \quad 3x - 2 = 2x - 3 - 5x$$

$$3x - 2x + 5x = -3 + 2$$

$$6x = -1$$

La  $x$  está positiva. No hacemos nada

$$x = \frac{-1}{6}$$

Está simplificada

#### Ejercicios:

#### Soluciones

1.  $8x - 4 + x = 5$

$$x = 1$$

2.  $5 = 3x - 1 + 5x$

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

3.  $7x + 3 - 9x = 5$

$$x = -1$$

4.  $3x + 15 + 2x = -5$

$$x = -4$$

5.  $5 + 2x + 1 = 7$

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

## 1b. Resolver ecuaciones de grado 1. Con paréntesis y multiplicaciones

Hoy tenemos que quitar primero los paréntesis y hacer las multiplicaciones.  
Hay que hacerlo todo escribiendo hacia abajo

Hacemos las multiplicaciones y quitamos paréntesis

Agrupamos las  $x$  en la izquierda y los números sin  $x$  en la derecha. Lo que cambia de lado, cambia de signo

Agrupamos

Como la  $x$  está negativa, cambiamos todos los signos

Despejamos

Simplificamos

$$a) \quad 3(2-x) - 4 \cdot 2x = 2(-10+x)$$

$$6 - 3x - 8x = -20 + 2x$$

$$-3x - 8x - 2x = -20 - 6$$

$$-13x = -26$$

$$13x = 26$$

$$x = \frac{26}{13}$$

$$x = 2$$

$$b) \quad 3 - (x - 2) = 2x - 3(1 + 5x)$$

$$3 - x + 2 = 2x - 3 - 15x$$

$$-x - 2x + 15x = -3 - 3 - 2$$

$$12x = -8$$

La  $x$  está positiva. No hacemos nada

$$x = \frac{-8}{12}$$

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

### Ejercicios:

1.  $1 - 2(2x - 1) = 5x - (5 - 3x)$
2.  $4(5x - 3) - 7x = 3(6x - 4) + 10$
3.  $16x - 7(x + 1) = 2 - 9(1 - x)$
4.  $13x - 15 - 6x = 1 - (7x + 9)$
5.  $2(3x - 1) - 5x = 5 - (3x + 11)$
6.  $7 - (2x + 9) = 11x - 5(1 - x)$

### Soluciones

$$x = 2/3$$

$$x = -2$$

$0 = 0 \rightarrow$  Infinitas soluciones

$$x = 1/2$$

$$x = -1$$

$$x = 1/6$$

Cualquier número es solución

## 1c. Resolver ecuaciones de grado 1. Con denominadores

Hoy tenemos que quitar los denominadores. Se hace con el mínimo común múltiplo  
Hay que hacerlo todo escribiendo hacia abajo

Ponemos **toda** la ecuación con el denominador común

Ahora podemos quitar los denominadores

Agrupamos las  $x$  en la izquierda y los números sin  $x$  en la derecha. Lo que cambia de lado, cambia de signo

Agrupamos

Como la  $x$  está negativa, cambiamos todos los signos

Despejamos

Simplificamos

$$a) \quad \frac{x}{3} - \frac{x}{6} = x - \frac{3x}{4}$$

$$\frac{4x}{12} - \frac{2x}{12} = \frac{12x}{12} - \frac{9x}{12}$$

$$4x - 2x = 12x - 9x$$

$$4x - 2x - 12x + 9x = 0$$

$$-x = 0$$

$$x = 0$$

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

$$\frac{5}{20} + \frac{4x-8}{20} = \frac{40x}{20} - \frac{2+4x}{20}$$

$$5 + 4x - 8 = 40x - 2 - 4x$$

$$4x - 40x + 4x = -2 - 5 + 8$$

$$-40x = 1$$

$$40x = -1$$

$$x = \frac{-1}{40}$$

¡Cuidado!  
Cambio de signo

### Ejercicios:

### Soluciones

$$1. \quad \frac{3x}{2} - \frac{x}{4} = 1$$

$$x = \frac{4}{5}$$

$$2. \quad \frac{7x}{10} + 1 = \frac{2}{5} + x$$

$$x = 2$$

$$3. \quad \frac{11x}{20} - x = \frac{3x}{4} - 1$$

$$x = \frac{5}{6}$$

$$4. \quad \frac{3x-1}{2} - 1 = 2x - 2$$

$$x = 1$$

$$5. \quad 2x + \frac{x-3}{2} = \frac{x-3}{4}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

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

$$x = -8$$

## 1d. Resolver ecuaciones de grado 1. Con paréntesis y denominadores

Ecuaciones completas: Es necesario seguir los pasos en este orden:

1º Hacer multiplicaciones y quitar paréntesis

2º Quitar denominadores

¡¡ muy importante hacerlo en este orden!!

Hay que hacerlo todo escribiendo hacia abajo

primer paso

segundo paso

Hacemos las multiplicaciones y quitamos paréntesis

Ponemos toda la ecuación con el denominador común

Ahora podemos quitar los denominadores

Agrupamos las  $x$  en la izquierda y los números sin  $x$  en la derecha. Lo que cambia de lado, cambia de signo

Agrupamos

Como la  $x$  está negativa, cambiamos todos los signos

Despejamos

Simplificamos

$$a) \frac{x}{2} - 3\left(1 - \frac{x}{4}\right) = \frac{x}{8} - 2$$

$$\frac{x}{2} - 3 + \frac{3x}{4} = \frac{x}{8} - 2$$

$$\frac{4x}{8} - \frac{24}{8} + \frac{6x}{8} = \frac{x}{8} - \frac{16}{8}$$

$$4x - 24 + 6x = x - 16$$

$$4x + 6x - x = -16 + 24$$

$$9x = 8$$

$$x = \frac{8}{9}$$

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

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

$$\frac{5}{20} + \frac{8x-16}{20} = \frac{8x}{20} - \frac{8}{20} - \frac{2+4x}{20}$$

$$5 + 8x - 16 = 8x - 8 - 2 - 4x$$

$$8x - 8x + 4x = -8 - 2 - 5 + 16$$

$$4x = 1$$

$$x = \frac{1}{4}$$

¡Cuidado! Cambio de signo

### Ejercicios:

### Soluciones

a)  $\frac{1}{5}(2+5x) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{5}\right)$

b)  $2(x-3) - \frac{1}{3} = x - \frac{1}{3}(x-1)$

$x = -1$     $x = 5$

c)  $1 - \frac{3x}{8} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}(x-2)$

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

$x = 6$     $x = \frac{4}{7}$

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

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

$x = -\frac{3}{5}$     $x = -2$