

PAUTA ACTIVIDADES: RESOLVIENDO ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

En esta guía resolveremos ecuaciones del tipo $ax = b$; $ax \pm b = c$, con a, b y c números naturales.

Recordemos que:

Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas en las que aparecen valores conocidos y una incógnita y que están relacionados mediante operaciones aritméticas. La incógnita representada generalmente por letras, es el valor que tenemos que determinar.

Ejemplo: $2p = 46$

$$4m - 5 = 35$$

La letra p en la primera ecuación, y la letra m en la segunda ecuación representan las incógnitas. Ambas letras tienen exponente 1.

Resolver una ecuación es encontrar el valor de la incógnita que, al ser sustituido en la ecuación y al realizar las operaciones indicadas, se llegue a que la igualdad es cierta. Ejemplo: en la ecuación $5x - 3 = 7$

Al reemplazar $x = 1$ en la ecuación, resulta $5 \cdot 1 - 3 = 5 - 3 = 2$ que es distinto de 7, luego $x = 1$ no es solución de la ecuación.

En cambio al reemplazar $x = 2$, resulta: $5 \cdot 2 - 3 = 10 - 3 = 7$ luego la igualdad es cierta. Por lo tanto $x = 2$ es la solución de la ecuación $5x - 3 = 7$

- Encuentra la solución de las siguientes ecuaciones asignando distintos valores a la incógnita "x". Ocupa tu cuaderno.

a) $5x = 30$... Solución $x = 6$, ya que al reemplazarlo en la ecuación obtenemos $5 \cdot 6 = 30$...

b) $x - 6 = 10$ Solución $x = 16$, ya que $16 - 6 = 10$

c) $2x + 8 = 12$... Solución $x = 2$, ya que $2 \cdot 2 + 8 = 4 + 8 = 12$

d) $4x - 1 = 3$... Solución $x = 1$, ya que $4 \cdot 1 - 1 = 4 - 1 = 3$

e) $3x + 7 = 16$... Solución $x = 3$, ya que $3 \cdot 3 + 7 = 9 + 7 = 16$

2. Descompone los siguientes números manteniendo la estructura dada.

Ejemplos: El número 10 de la forma $2x$ queda expresado como: $2 \cdot 5$, luego el valor de x es 5.

El número 22 de la forma $6x - 2$ puede ser expresado como $6 \cdot 4 - 2$, luego el valor de x es 4.

a) 23 de la forma $3x + 2$... $23 = 3 \cdot 7 + 2$...	b) 17 de la forma $9x - 1$ $17 = 9 \cdot 2 - 1$
c) 6 de la forma $5x - 4$ $6 = 5 \cdot 2 - 4$	d) 49 de la forma $2x + 7$... $49 = 2 \cdot 21 + 7$
e) 20 de la forma $7x + 6$... $20 = 7 \cdot 2 + 6$	f) 17 de la forma $3x + 2$ $17 = 9 \cdot 2 - 1$

3. En las siguientes ecuaciones, descomponlas siguiendo el ejemplo y luego une con líneas las relaciones entre los términos de ambos lados de la ecuación.

Ejemplo:

$$2x - 4 = 2 \cdot 5 - 4 = 6$$

Aquí se descompuso el número 6 de la forma $2x - 4$, es decir, manteniendo la estructura del lado izquierdo de la ecuación. Se observa que $x=5$ es solución de la ecuación.

a) $3x + 5 = 8$	
b) $2x + 7 = 15$	
c) $5x - 6 = 4$	
d) $10x - 4 = 26$	

4. ¿Cuál es la solución en cada una de las ecuaciones del ejercicio anterior?

a) La solución es $x=1$	b) La solución es $x=4$
c) La solución es $x=2$	d) La solución es $x=3$

Veamos otra estrategia para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Ejemplo 1: Consideremos la ecuación $2x - 3 = 43$

$$2x - 3 = 43$$

$$2x - 3 + 3 = 43 + 3$$

$$2x = 46$$

$$2x \cdot \frac{1}{2} = 46 \cdot \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{46}{2} = 23$$

Para resolver esta ecuación, es necesario transformar esta ecuación en otra equivalente (otra ecuación que tenga la misma solución) pero más sencilla sumando o restando un número a esta ecuación. Pero debemos tener cuidado, ya que debemos hacerlo en ambos lados de la ecuación para mantener la igualdad.

La ecuación $2x - 3 = 43$ la podemos transformar en otra más sencilla dejando a un lado de la igualdad la incógnita y al otro lado los números. En este caso, para eliminar el -3 del lado izquierdo, debemos aplicar el inverso aditivo de -3, que es 3. Recordemos que la operación inversa de la sustracción es la adición.

Luego en el lado izquierdo, el número 2 está multiplicando a la incógnita x. Para despejar la ecuación y encontrar el valor de x aplicamos el inverso multiplicativo de 2 (que es $\frac{1}{2}$) a ambos lados de la ecuación. Finalmente simplificamos.

Ejemplo 2: Consideremos la ecuación $9x - 5 - x = 3x + 15$

$$9x - 5 - x = 3x + 15$$

$$(9x - x) - 5 = 3x + 15$$

$$8x - 5 = 3x + 15$$

$$8x - 5 + 5 = 3x + 15 + 5$$

$$8x = 3x + 20$$

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

$$5x = 20$$

$$5x \cdot \frac{1}{5} = 20 \cdot \frac{1}{5}$$

$$x = \frac{20}{5} = 4$$

Para resolver esta ecuación, es necesario reducir los términos semejantes. Agrupando los términos $9x$ y x se reduce la ecuación a $8x - 5 = 3x + 15$

Luego aplicamos inverso aditivo de -5 obteniendo $8x = 3x + 20$.

Necesitamos agrupar a un lado de la ecuación las incógnitas y al otro lado de la igualdad los números sin incógnitas. Para ello, aplicamos el inverso aditivo de $3x$ que es $-3x$.

Nuevamente aplicamos términos semejantes, obteniendo $5x = 20$

Para despejar la incógnita x del lado izquierdo, debemos aplicar el inverso multiplicativo de 5, que es $\frac{1}{5}$.

Finalmente simplificamos y obtenemos el valor de la incógnita $x=4$.

5. Resuelve las siguientes ecuaciones en tu cuaderno como en el ejemplo anterior.

a) $2x - 5 = x + 9$

Respuesta:

$$\begin{aligned}2x - 5 &= x + 9 \\2x - 5 - x &= x + 9 - x \\x - 5 &= 9 \\x - 5 + 5 &= 9 + 5 \\x &= 14\end{aligned}$$

b) $13x + 1 = 2x + 12$

Respuesta:

$$\begin{aligned}13x + 1 &= 2x + 12 \\13x + 1 - 2x &= 2x + 12 - 2x \\11x + 1 &= 12 \\11x + 1 - 1 &= 12 - 1 \\11x &= 11 \\11x \cdot \frac{1}{11} &= 11 \cdot \frac{1}{11} \\x &= \frac{11}{11} = 1\end{aligned}$$

c) $25x + 4 - 5x = 10x + 104$

Respuesta:

$$\begin{aligned}25x + 4 - 5x &= 10x + 104 \\20x + 4 &= 10x + 104 \\20x + 4 - 10x &= 10x + 104 - 10x \\10x + 4 &= 104 \\10x + 4 - 4 &= 104 - 4 \\10x &= 100 \\10x \cdot \frac{1}{10} &= 100 \cdot \frac{1}{10} \\x &= \frac{100}{10} = 10\end{aligned}$$

d) $4x + 8 = 2x + 15 - x + 2$

Respuesta:

$$4x + 8 = 2x + 15 - x + 2$$

$$4x + 8 = x + 17$$

$$4x + 8 - x = x + 17 - x$$

$$3x + 8 = 17$$

$$3x + 8 - 8 = 17 - 8$$

$$3x = 9$$

$$3x \cdot \frac{1}{3} = 9 \cdot \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{9}{3} = 3$$

6. Verifica que los resultados obtenidos en el ejercicio anterior son soluciones de las ecuaciones. Recuerda que debes reemplazar el valor obtenido en la letra x y realizar las operaciones respectivas.

a) $2x - 5 = x + 9$

Respuesta:

Reemplazando $x=14$ en la ecuación resulta:

$$2 \cdot 14 - 5 = 14 + 9$$

$$28 - 5 = 23$$

$$23 = 23$$

La igualdad es cierta, luego $x = 14$ efectivamente es solución de la ecuación $2x - 5 = x + 9$

b) $13x + 1 = 2x + 12$

Respuesta:

Reemplazando $x=1$ en la ecuación resulta:

$$13 \cdot 1 + 1 = 2 \cdot 1 + 12$$

$$13 + 1 = 2 + 12$$

$$14 = 14$$

La igualdad es cierta, luego $x = 1$ efectivamente es solución de la ecuación.

c) $25x + 4 - 5x = 10x + 104$

Respuesta:

Reemplazando $x=10$ en la ecuación resulta:

$$25 \cdot 10 + 4 - 5 \cdot 10 = 10 \cdot 10 + 104$$

$$250 + 4 - 50 = 100 + 104$$

$$204 = 204$$

La igualdad es cierta, luego $x = 10$ efectivamente es solución de la ecuación.

d) $4x + 8 = 2x + 15 - x + 2$

Respuesta:

Reemplazando $x=3$ en la ecuación resulta:

$$4 \cdot 3 + 8 = 2 \cdot 3 + 15 - 3 + 2$$

$$12 + 8 = 6 + 15 - 3 + 2$$

$$20 = 20$$

La igualdad es cierta, luego $x = 3$ efectivamente es solución de la ecuación.