



BANCO DE RECURSOS PARA EL ESTUDIANTE
PENSAMIENTO MATEMATICO
GRADO 7° 4 PERIODO 2025



1. Concepto de ecuación

Igualdad numérica $\rightarrow 3 \cdot 5 - 2 = 13$

Igualdad algebraica $\rightarrow 3 \cdot x - 2 = 13$

Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas denominadas miembros de la ecuación.
Las indeterminadas (las letras) son las incógnitas de la ecuación.
Las soluciones de la ecuación son los valores que hay que asignar a las incógnitas para que se cumpla la igualdad.

Ecuación: $2x - 4 = x + 1$
Primer Segundo
miembro miembro

Solución: $x = 5 \rightarrow 2 \cdot 5 - 4 = 5 + 1$

(Se cumple la igualdad): $6 = 6$

Una identidad es una igualdad entre dos expresiones algebraicas que siempre es cierta para cualquier valor de la incógnita.

Ejemplo: $3x + x = 4x$

Las ecuaciones incompatibles son aquellas que no tienen ninguna solución.

Ejemplo: $y = y + 2$ (no tiene solución, ya que el 2° miembro siempre es mayor que el 1°).

Ejercicio 1°

Resuelve mentalmente las siguientes igualdades:

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------------|
| a) $2 + z = 4$ | b) $x - 1 = 10$ | c) $x^2 = 16$ |
| d) $x = x - 1$ | e) $4x - 4 = 0$ | f) $0x = 5$ |
| g) $5x = 9x - 4x$ | h) $x^2 + 2 = x^2$ | i) $2x + 1 = x + x + 1$ |
| j) $2y = 6$ | k) $3x = 2$ | l) $2x = x + 1$ |

- Clasifica las siguientes igualdades en Ecuaciones, Identidades y Ecuaciones Incompatibles. (Escribe la letra y la ecuación)
- En las igualdades: a, f, g, i, j señala los miembros y las incógnitas
- Señala las soluciones de las igualdades del ejercicio 1

2. Ecuaciones equivalentes.

· Dos ecuaciones son equivalentes si tienen la misma solución.

Ejemplo: $x + 2 = 5$; $x + 6 = 9$; $2x + 2 = 8$; $x + 10 = 13$; $4x + 8 = 20$

Comprueba que tienen la misma solución, (recuerda que al sustituir la incógnita por la solución tiene que cumplirse la igualdad).
Después escribe 3 ecuaciones equivalentes a las anteriores.

Reglas de equivalencia:

· Se suma o se resta un mismo número a los dos miembros de la ecuación.

Ejemplos: $x - 5 = 0$ $y + 12 = 0$ $x + 6 = 14$
 $x - 5 + 5 = 0 + 5$ $y + 12 - 12 = 0 - 12$ $x + 6 - 6 = 14 - 6$
 $x = 5$ $y = -12$ $x = 8$

· Se multiplican o se dividen los dos miembros por el mismo número.

Ejemplos: $\frac{x}{5} = 6$ $\frac{2x}{3} = 4$ $4x = 20$ $8y = -72$
 $5 \cdot \frac{x}{5} = 5 \cdot 6$ $3 \cdot \frac{2x}{3} = 3 \cdot 4$ $4x = 20$ $8y = -72$
 $x = 30$ $\frac{2x}{3} = 12$ $\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$ $\frac{8y}{8} = \frac{-72}{8}$
 $\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$ $x = 5$ $y = -9$
 $x = 6$

Nota: En la práctica, estas normas, se aplican de la siguiente forma:

Ejemplo: $x - 5 = 0$ $y + 12 = 0$ $x + 6 = 14$
 $x = 0 + 5$ $y = 0 - 12$ $x = 14 - 6$
 $x = 5$ $y = -12$ $x = 8$

Ejemplo: $\frac{x}{5} = 6$ $\frac{2x}{3} = 4$ $4x = 20$ $8y = -72$
 $x = 6 \cdot 5$ $2x = 3 \cdot 4$ $x = \frac{20}{4}$ $y = \frac{-72}{8}$

Ejercicio 2

$$\begin{array}{rcl} x = 30 & x = \frac{12}{2} & = \frac{\quad}{6} \quad \text{---} \\ & & x = \frac{\quad}{5} \\ & & y = -9 \end{array}$$

Encuentra 3 ecuaciones equivalentes a las presentadas, (teniendo en cuenta las reglas de equivalencia).

a) $x + 12 = 20$ b) $2x = 30$ c) $5x - 7 = 8$ d) $\frac{x}{3} = 12$

1º. De las siguientes expresiones, identifica las que sean ecuaciones o identidades.

a) $2x - 5 = x - 1$

$$\text{b) } \frac{2x+8}{2} = x+4$$

c) $3x - \frac{x}{2} + 5$

e) $(x+2)^2 = x^2 + 2^2$

f) $(x-2)(x+2) = x^2 - 2^2$

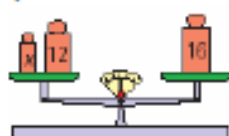
g) $-3(x - 5) = -3x + 5$

2º. Expresa en lenguaje algebraico las igualdades que se representan en las siguientes balanzas y distinguelas que son identidades y las que son ecuaciones:

a)



b)



c)



3°. Escribe una ecuación que tenga tres términos en su primer miembro y dos en el segundo, que tenga una sola incógnita de primer grado y que su solución sea 4.

4°. Encuentra mentalmente la solución de las ecuaciones y señala cuáles son equivalentes.

a) $-2 + x = 7$

$$d) x + 2 = 0$$

$$\frac{x}{2} - 7$$

g)

b) $3x = 21$

e) $x - 9 = -11$

h) $\frac{15}{x} = -3$

c) $x - 10 = 4$

f) $4x = -36$

i) $2(x + 1) = 10$

5°. Indica la respuesta correcta. Si los dos miembros de una ecuación se multiplican por (-2) :

a) La solución es la misma que la de la ecuación inicial.
b) La solución es la opuesta que la de la ecuación inicial.
c) La solución es el doble que la de la ecuación inicial.
d) La solución es la mitad que la de la ecuación inicial.

- 7°. Dos hermanos tienen 11 y 9 años, y su madre 35. Halla el número de años que han de pasar para que la edad de la madre sea igual a la suma de las edades de los hijos.
- 8°. Encuentra el valor de los ángulos de un triángulo sabiendo que la diferencia entre dos de ellos es de 20° y que el tercer ángulo es el doble del menor.
- 9°. Una parcela rectangular tiene 123 metros de perímetro y es doble de larga que de ancha. ¿Qué superficie tiene la parcela?
- 10°. Tres números se diferencian entre ellos en 5 unidades. La suma de los tres es de 9 unidades. ¿Cuáles son dichos números?
- 11°. La suma de la tercera parte de un número con la mitad de su anterior y la cuarta parte del siguiente es igual al mayor de los tres. ¿Cuáles son esos números?
- 12°. El perímetro de un cuadrilátero rectángulo es de 32 cm. La altura es un centímetro mayor que la mitad de la base. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

3° Ecuaciones de 1° grado con una incógnita.

Clasificación:

Las ecuaciones se clasifican teniendo en cuenta el término de mayor grado y el número de incógnitas.

Ejemplo: $2x^2 + 5x - 7 = 0$ → Ecuación de 2° grado con una incógnita.
 $x^3 - 5x^2 + x = 125$ → Ecuación de 3° grado con una incógnita.
 $3x + 2y = 31$ → Ecuación de 1° grado con dos incógnitas.

Ejercicio 3°

Teniendo en cuenta el grado y el número de incógnitas clasifica las siguientes ecuaciones:

a) $2x + 5 = 19$ b) $3x^2 - 27 = 0$ c) $3x + 2y = 23$

Resolución de ecuaciones de 1° grado con una incógnita.

Ecuaciones del tipo $a + x = b$

Se transponen los términos semejantes. (Los términos en "x" en un miembro y los términos independientes en el otro miembro).

Ejemplo: $5 + x = 7$ → $x = 7 - 5$ → $x = 2$

Ejercicio 4°

Resuelve las siguientes ecuaciones:

1° $3 + x = 8$	11° $7 - x = 7$	21° $2 = x + 12$
2° $6 + x = 20$	12° $-6 - x = -5$	22° $14 = 8 - x$
3° $-8 + x = 9$	13° $-9 - x = 21$	23° $25 = 12 - x$
4° $x - 12 = -5$	14° $-x - 2 = 3$	24° $-8 = 5 - x$
5° $-15 + x = 20$	15° $-x - 6 = -3$	25° $-2 = x - 7$
6° $5 \cdot 5 + x = 9 \cdot 75$	16° $8 = x + 3$	26° $-7 = x - 12$
7° $3/5 + x = 13/5$	17° $21 = x - 11$	27° $6 = -x - 15$
8° $4/6 + x = 12/3$	18° $13 = x - 1$	28° $15 = -x + 20$

Ecuaciones del tipo $ax = b$

Quando el coeficiente de la incógnita está multiplicando pasará al otro miembro dividiendo. Y si está dividiendo a la incógnita pasará multiplicando al número que está en el otro miembro.

Ejemplo: $2x = 10 \rightarrow x = \frac{10}{2} = 5$

Ejercicio 5º

Resuelve las siguientes ecuaciones:

1º	$5x = 30$	7º	$12x = -60$	13º	$-48 = 4y$
2º	$2x = -8$	8º	$7x = -28$	14º	$21 = -7z$
3º	$-4y = 20$	9º	$-15x = 45$	15º	$-84 = 21x$
4º	$-6x = -30$	10º	$-8x = -72$	16º	$-90 = -9y$
5º	$2'5x = 50'2$	11º	$-12x = 36$	17º	$-75 = 5x$
6º	$\frac{x}{5} = -10$	12º	$\frac{x}{-2} = 6$	18º	$\frac{-x}{3} = 5$

Ecuaciones del tipo $ax + b = c$

Primero se transponen los términos semejantes. Después se calculan. Y aparecerá una ecuación de los tipos anteriores.

Ejemplo: $2x - 5 = 1; \rightarrow 2x = 1 + 5; \rightarrow 2x = 6; \rightarrow x = \frac{6}{2} = 3$

Ejercicio 6º

Resuelve las siguientes ecuaciones:

1º	$2x + 5 = 19$	16º	$-3x + 4 \cdot (-3) = 0$
2º	$5x - 10 = 15$	17º	$3x - 2 = 4x - 7$
3º	$2x + 8 = 18$	18º	$6x - 3 = 2x + 1$
4º	$3x - 7 = 11$	19º	$10 + 2x = 7x - 15$
5º	$4x - 12 = 8$	20º	$-3x + 2 = x + 10$
6º	$5x - 8 = 10 - 3$	21º	$2x - 7 = 3x - 8$
7º	$-2x + 6 = -4$	22º	$2x + 2 = x + 2$
8º	$-3x - 2 = -9 - 5$	23º	$-5x + 12 = -4x - 3$
9º	$-5x + 20 = 12 - 2$	24º	$2x + 2 = x + 5$
10º	$-4x + 30 = -5 + 23$	25º	$3x + 5 - x = 4x + 1 + 2x$
11º	$3x - 6 = 0$	26º	$5x + 7 - 2x = -3x - 3 + 7x$
12º	$4x - 20 = 0$	27º	$12x + 10 - 5x = 7x + 12 + 8x$
13º	$5x + 15 = 0$	28º	$5x + 2 - 12x = 6x - 1 - 10x + 3 - 3x$
14º	$5x + 52 + 8x = 0$	29º	$3x + 5 - 2x - 7 = -2 + 6x - 8x + 5x$
15º	$25x + 15 = -10$	30º	$-4x + 6 - 3x - 1 + 2x = 7x - 3 + 2x + 8$

Ecuaciones con paréntesis:

- Primero se quitan los paréntesis aplicando la propiedad distributiva.
- Luego se transponen los términos semejantes.
- Después se calculan.

Ejemplo:

$$\begin{aligned}4 \cdot (x - 2) &= 2 \cdot (x + 1) + 6 \\4x - 8 &= 2x + 2 + 6 \\4x - 2x &= 2 + 6 + 8 \\2x &= 16 \\x &= \frac{16}{2} = 8\end{aligned}$$

Ejercicio 7°

1° $x + 9 = 2 \cdot (x - 6)$	9° $2x + 3 = 4x + 6 \cdot (x - 4) - 5$
2° $8x - 2 \cdot (3x + 1) = 3x + 1$	10° $7 \cdot (2 - x) = -2 \cdot (x - 4)$
3° $5y + 1 = 3 \cdot (y - 7)$	11° $5 \cdot (2x + 11) = 4x + 10$
4° $7 \cdot (x - 4) + 25 = -3$	12° $15 - 2 \cdot (p + 1) = 7$
5° $6 \cdot (x + 2) - 2 \cdot (3x + 1) = 0$	13° $8 \cdot (3 - x) + 8x = 24$
6° $2 \cdot (x + 3) - 6 \cdot (x + 5) = 3x + 4$	14° $2 \cdot (x + 6) - 7x = 3x - 5x + 8$
7° $5 \cdot (x - 1) - 6x = 3 \cdot (x - 3)$	15° $-2x + 3 \cdot (x - 1) = -12 + 5 \cdot (2 - x)$
8° $1 + 4 \cdot (x - 2) = -3x + 5 \cdot (x + 1)$	16° $3 \cdot (5x - 9) - 3 \cdot (x - 7) = 11 \cdot (x - 2)$

Ecuaciones con denominadores

Forma de proceder:

Ejemplo: $3 \cdot \left(x + \frac{1}{2}\right) - \frac{43}{6} = \left(\frac{x}{3} - 1\right)$

1° Se eliminan los paréntesis, aplicando la propiedad distributiva:

$$3x + 3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{43}{6} - \frac{x}{3} + 1$$

2° Se eliminan los denominadores multiplicando los dos miembros por el m.c.m. de los denominadores: m.c.m. (2, 6, 3) = 6

$$\begin{aligned}6 \cdot \left[3x + \frac{3}{2}\right] &= 6 \cdot \left[\frac{43}{6} - \frac{x}{3} + 1\right] \\6 \cdot 3x + 6 \cdot \frac{3}{2} &= 6 \cdot \frac{43}{6} - 6 \cdot \frac{x}{3} + 6 \cdot 1 \\18x + 9 &= 43 - 2x + 6\end{aligned}$$

3° Se transponen términos, (los términos en "x" los ponemos en un miembro y los términos independientes en el otro miembro). Después se opera:

$$\begin{aligned}18x + 2x &= 43 + 6 - 9 \\20x &= 40\end{aligned}$$

Otro ejemplo: $\frac{x}{3} + \frac{x+2}{4} - \frac{x+3}{9} = 3$

Paso 1º: Multiplicar los dos miembros por el m.c.m. de los denominadores:
m.c.m. (3, 4, 9) = 36

$$36 \cdot \left[\frac{x}{3} + \frac{x+2}{4} - \frac{x+3}{9} \right] = 36 \cdot 3$$

Paso 2º: Se suprimen los corchetes aplicando la prop. distributiva:

$$36 \cdot \frac{x}{3} + 36 \cdot \frac{x+2}{4} - 36 \cdot \frac{x+3}{9} = 108$$

Paso 3º: Dividimos el m.c.m. (36), que hay en cada fracción por su respectivo denominador:

$$12x + 9 \cdot (x+2) - 4 \cdot (x+3) = 108$$

Paso 4º: Quitamos los paréntesis aplicando la prop. distributiva:

$$12x + 9x + 9 \cdot 2 - 4x - 4 \cdot 3 = 108$$

$$12x + 9x + 18 - 4x - 12 = 108$$

Paso 5º: Transponer términos y operara:

$$12x + 9x - 4x = 108 - 18 + 12$$

$$17x = 102$$

$$x = \frac{102}{17} = 6$$

Ejercicio 8º

Resuelve las siguientes ecuaciones:

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

$$2^{\circ} \quad \frac{x}{4} + \frac{5}{2} = \frac{x}{6} - 5$$

$$3^{\circ} \quad \frac{5}{4}x + 2 = 7$$

$$4^{\circ} \quad -\frac{3}{5}x = 36 + 3x$$

$$5^{\circ} \quad -\frac{x}{2} + x = x - 6$$

$$6^{\circ} \quad \frac{x-2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3x-1}{2} - \frac{3}{2}$$

$$7^{\circ} \quad x+5 = \frac{x+3}{2}$$

$$8^{\circ} \quad \frac{4x-12}{-4} = x-5$$

$$9^{\circ} \quad \frac{x-3}{-2} = 4$$

$$10^{\circ} \quad \frac{x}{2} + 21 = \frac{4x}{3} + 24$$

$$11^{\circ} \quad \frac{x+4}{5} - \frac{x+3}{4} = 1 - \frac{x+1}{2}$$

$$12^{\circ} \quad \frac{x}{2} - \frac{2x+4}{7} = 7$$

$$13^{\circ} \quad \frac{2}{5} - \frac{x}{2} = 3 + \frac{x}{4}$$

$$16^{\circ} \quad \frac{3x-7}{12} = \frac{2x-3}{6} - \frac{x-1}{8}$$

$$17^{\circ} \quad \frac{10x-55}{2} = 10x - \frac{95-10x}{2}$$

$$18^{\circ} \quad \frac{5-9x}{8} + \frac{2x+3}{4} = \frac{143}{6} - 2x$$

$$19^{\circ} \quad \frac{5x+7}{2} - \frac{3x+9}{4} = \frac{2x+4}{3} + 5$$

$$20^{\circ} \quad 2 + \frac{3x-1}{15} + \frac{x-4}{5} = \frac{x+4}{3}$$

$$21^{\circ} \quad 1 - \frac{x-5}{4} - \frac{x-3}{10} + \frac{x+3}{8} = 0$$

$$22^{\circ} \quad \frac{4}{7} = \frac{10}{3}$$

$$23^{\circ} \quad \frac{3x+2}{x+2} = \frac{2x-1}{2x-3}$$

$$24^{\circ} \quad \frac{3}{4} \left(x - \frac{1}{3} \right) = \frac{x}{4}$$

$$25^{\circ} \quad 2x + \frac{1}{21} = \frac{2}{7} - \frac{x}{3}$$

$$26^{\circ} \quad \frac{x+6}{3} = \frac{2}{3} + x$$

$$27^{\circ} \quad \frac{2x}{2} - 2 = \frac{1}{3} + x$$

$$28^{\circ} \quad \frac{3}{5-3x} = \frac{6}{1-6x}$$

4º Resolución algebraica de problemas.

Ejemplo: A una clase asisten 64 estudiantes y sabemos que hay el triple número de alumnas que de alumnos. Averigua cuántas alumnas y cuántos alumnos hay

Pasos que podríamos dar:

1º Leer el enunciado e **identificar** los elementos del problema:

Número de chicos: x

Número de chicas: $3 \cdot x$

2º Plantear la ecuación **relacionando** los datos del problema:

Chicos + chicas = Total de alumnos

$$x + 3x = 64$$

3º Resolver la ecuación:

$$x + 3x = 64$$

$$4x = 64$$

$$x = \frac{64}{4} = 16$$

4º Escribir la solución y comprobar:

Número de chicos $x = 16$

Número de chicas $3 \cdot x = 3 \cdot 16 = 48$

$$\text{Comprobación } 16 + 48 = 64 \quad \rightarrow \quad 64 = 64$$

Ejercicio 9°. Problemas.

1° ¿Qué tres números consecutivos suman 276?

2° Arturo tiene una bolsa con 28 caramelos, unos de menta y otros de limón. Si el número de caramelos de menta triplica al de los de limón, ¿cuántos caramelos de cada tipo tiene Arturo?

3° Halla las dimensiones de una parcela rectangular, sabiendo que mide 180m. de perímetro y que tiene 20 m. más de largo que de ancho.

4° Un número es 5 veces otro. Averigua el valor de ambos si sumados dan 60.

5° Al sumar cuatro números consecutivos hemos obtenido 210. Encuentra dichos números.

6° Diego se quedó con los $\frac{4}{5}$ de las naranjas que había en una caja. De las restantes, Virginia cogió la mitad, de manera que al final sobraron 5 naranjas. ¿Cuántas naranjas contenía la caja?

7° Entre Raquel y Sara tiene 45 galletas. Sara le dice a Raquel: "si me das 5 galletas tendré el doble que tú". ¿Cuántas galletas tiene cada una de las amigas?

8° En una caja hay el doble de moscas que de arañas. Indica cuántas arañas y moscas hay en la caja si el número de patas que tienen entre todas es 60. **Ayuda:** Las moscas tienen 6 patas y las arañas 8 patas.

9° ¿Qué dos números naturales dan sumados 18 y restados 6?

*10° En un lago se ha instalado una torre eléctrica. Tiene $\frac{1}{7}$ de su longitud hundida bajo tierra, mientras que $\frac{2}{9}$ del tramo restante se encuentra sumergido en el agua. Si la torre se alza 14 m. sobre la superficie del lago, ¿qué longitud tiene?

11° Ana le dice a Pedro: "La suma de las edades de tres de mis amigos es 4. Uno de ellos tiene doble de edad que el primero; y el tercero tiene 16 años menos que el segundo. ¿Sabes cuántos años tienen mis amigos?

12° David tiene 3 años más que su hermana. Entre los dos suman 37 años. ¿Qué edad tiene cada hermano?

13° Dos depósitos tienen igual capacidad. Estando llenos de agua. De uno de ellos se sacan 2.000 litros y del otro 9.000 litros, quedando en el primero doble cantidad de agua que en el segundo. ¿Cuál es la capacidad de los depósitos?

14° La suma de dos números es 32 y uno de ellos es igual a la séptima parte del otro. Halla los dos números.

15° Halla la longitud de una pieza de tela, sabiendo que después de haber vendido la mitad, la quinta parte y la décima parte, quedan 20 metros.