

1. ¿Qué enunciado asocias a cada ecuación?

1. La tercera parte de un número es igual a su cuarta parte mas 20 unidades. (Número = x)
2. La edad de Andrés es el triple de la de su hermana, y entre los dos suman 20 años. (Andrés = x años)
3. Un rectángulo es 3 metros más largo que ancho, y su perímetro mide 30 metros. (Ancho = x metros)
4. He pagado 30€ por 3 blocs de dibujo y una caja de acuarelas. Pero la caja costaba el doble que un bloc. (Bloc = x euros)
5. Un ciclista ha recorrido la distancia des de A hasta B a la velocidad de 15km/h y un peatón, a 5km/h, ha tardado una hora más. (Ciclista = x horas)
6. Un grillo avanza, en cada salto, un metro menos que un saltamontes. Pero el grillo, en 15 saltos, llega igual de lejos que el saltamontes en 5. (Saltamontes = x metros)

a) $x + \frac{x}{3} = 20$

c) $2x + 2(x + 3) = 30$

e) $15(x - 1) = 5x$

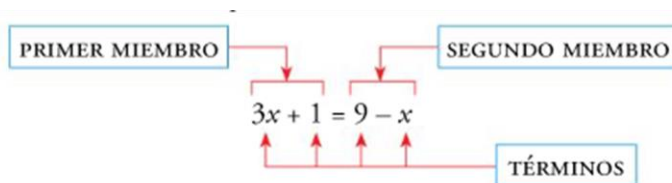
b) $\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 20$

d) $3x + 2x = 30$

f) $15x = 5(x + 1)$

RECUERDA: ELEMENTOS DE UNA ECUACIÓN. ECUACIONES EQUIVALENTES

- **Miembros de una ecuación:** son cada una de las expresiones que aparecen a ambos lados del signo igual.
- **Términos:** Son los sumandos que forman los miembros.



- **Incógnitas:** son las letras que aparecen en la ecuación.
- **Grado de una ecuación:** es el mayor de los grados de los monomios que forman los miembros, una vez reducida la ecuación.
- **Soluciones:** son los valores que deben de tomar las letras para que la igualdad sea cierta.
- **Ecuaciones equivalentes:** dos ecuaciones son equivalentes cuando tienen las mismas incógnitas y las mismas soluciones.

2. ¿Verdadero o falso?

- a) La ecuación $x^2 + 6x - x^2 = 7x - 1$ es de segundo grado.
- b) La ecuación $2x + x \cdot y = 6$ es de segundo grado.
- c) Los términos de una ecuación son los sumandos que forman los miembros.
- d) Una ecuación puede tener más de dos miembros.
- e) Todas las ecuaciones de primer grado son equivalentes.
- f) La ecuación $x + 1 = 5$ es equivalente a la ecuación $x + 2 = 6$.

3. Agrupa las ecuaciones equivalentes:

- | | |
|------------------|-----------------|
| a) $4x = 20$ | b) $3x - 1 = 8$ |
| c) $5x - 4 = x$ | d) $3x = 9$ |
| e) $4x - 5 = 15$ | f) $4x - 4 = 0$ |

ECUACIONES DE 1º GRADO

RECUERDA: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES

- La transposición de términos permite despejar la incógnita; es decir, dejarla sola en uno de los miembros de la igualdad, lo que equivale a resolver la ecuación

No lo olvides:

$$x + a = b \rightarrow x = b - a$$

$$x - a = b \rightarrow x = b + a$$

$$a \cdot x = b \rightarrow x = \frac{b}{a}$$

$$\frac{x}{a} = b \rightarrow x = b \cdot a$$

4. Despeja la incógnita y calcula la solución:

- | | | | |
|----------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| a) $x + 2 = 5$ | b) $x + 3 = 2$ | c) $x - 1 = 5$ | d) $x - 3 = 4$ |
| e) $x - 1 = 1$ | f) $3x = 6$ | g) $5x = 15$ | h) $\frac{x}{2} = 1$ |
| i) $\frac{x}{5} = 3$ | j) $3x = 12$ | k) $x - 4 = 6$ | l) $\frac{x}{3} = 2$ |
| m) $x + 4 = 3$ | n) $6 + x = 7$ | o) $5 - x = 0$ | p) $4 = \frac{x}{2}$ q) $18 = 3x$ |

5. Resuelve las siguientes ecuaciones:

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

b) $2x + 1 = 5x - 5$

c) $x - 6 = 5x - 2$

d) $6x - 2 + x = 2x + 3$

e) $4x + 5 + x = 7 + 3x - 3$

f) $7x - 4 - 3x = 2 + 4x - 6$

g) $2 + 3x - 5 = 4x - 2 - x$

h) $3 + 7x = 2x + 5$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones con paréntesis:

a) $x - 7 = 6 - (x - 3)$

b) $1 - (3x - 9) = 5x - 4x + 2$

c) $7x - (4 + 2x) = 1 + (x - 2)$

d) $1 - 2(2x - 1) = 5x - (5 - 3x)$

e) $4(5x - 3) - 7x = 3(6x - 4) + 10$

f) $16x - 7(x + 1) = 2 - 9(1 - x)$

g) $6 - (8x + 1) = 4x - 3(2 + 4x)$

h) $2(3x - 1) - 5x = 5 - (3x + 11)$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

a) $\frac{x}{3} = \frac{1}{15} + \frac{2x}{5}$

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

c) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = x - 1$

d) $\frac{3x}{4} - \frac{1}{6} = \frac{5x}{6} - 1$

e) $\frac{7x}{9} - \frac{1}{6} = \frac{x}{3}$

f) $1 - \frac{x}{3} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10} - \frac{x}{2}$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones con denominadores:

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

b) $\frac{2x-5}{3} - \frac{5x-1}{6} = \frac{3x-6}{8}$

c) $-\frac{-x+2}{7} + \frac{3x+2}{3} = \frac{-x+6}{14} + 5$

d) $-\frac{5-2x}{10} - \frac{x+5}{4} = \frac{x-16}{6} - \frac{7+2x}{12}$

e) $-7 + \frac{1-x}{2} + \frac{x-5}{6} = \frac{-3x-5}{14} + \frac{2-3x}{35}$

9. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $5x + 3(2x - 3) = 8 - 4(5 - 2x) + 2x$

e) $\frac{2}{3}(3x - 1) - \frac{5}{6} = \frac{x}{2}$

b) $12x - 4(x - 3) - 3x = 3(3x - 1) + 3$

f) $\frac{3(x-1)}{2} - 3x = \frac{13}{5} - 2(x+2)$

c) $\frac{3x}{2} + 20 = x + 25$

g) $\frac{2x-3}{6} - 3x = \frac{2}{3} - \frac{3x-6}{6}$

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

h) $4 - \frac{x+3}{6} = 2 + \frac{9-2x}{3}$

$$i) \frac{3x-7}{6} + \frac{2x-5}{9} = 1 - \frac{x+4}{2}$$

ECUACIONES DE 2º GRADO

RECUERDA: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

- **Ecuaciones de segundo grado completas:**

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a \cdot c}}{2a}$$

- **Ecuaciones de segundo grado incompletas: b = 0**

$$ax^2 + c = 0$$

$$\text{Ejemplo 1: } x^2 - 36 = 0 \rightarrow x^2 = 36 \rightarrow x = \pm\sqrt{36} \rightarrow x = \pm 6$$

$$\text{Ejemplo 2: } x^2 + 36 = 0 \rightarrow x^2 = -36 \rightarrow x = \pm\sqrt{-36} \rightarrow \text{sin solución}$$

- **Ecuaciones de segundo grado incompletas c = 0**

$$x^2 + bx = 0$$

$$\text{Ejemplo: } x^2 - 5x = 0 \rightarrow x \cdot (x - 5) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 5 = 0 \rightarrow x = 5 \end{cases}$$

10. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

$$a) x^2 = 81$$

$$b) x^2 - 4x = 0$$

$$c) x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$d) 5x^2 = 20$$

$$e) 2x^2 = -x$$

$$f) x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$g) 3x^2 - 7 = x^2 + 9$$

$$h) 3x^2 - 2x = 2x^2 - 4x$$

$$j) x^2 - 3x + 3 = 0$$

$$l) \frac{x^2}{21} - 21 = 0$$

$$m) \frac{x}{3} + \frac{x^2}{4} = \frac{5x}{6}$$

$$n) 2x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$o) 4x^2 = 1$$

$$p) 2x + x^2 = 7x$$

$$q) x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$r) x^2 - 9 = 0$$

$$s) 5x^2 = 4x$$

$$t) 5x^2 + x = 0$$

11. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado completas:

$$a) x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$c) 9x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$b) x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$d) 8x^2 - 6x + 1 = 0$$

12. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado incompletas:

$$a) x^2 - 144 = 0$$

$$b) x^2 - 81 = 0$$

c) $x^2 - 4x = 0$

d) $5x^2 + x = 0$

13. Resuelve la siguiente ecuación de 2º grado:

a) $x\left(5x + \frac{9}{2}\right) = 4x(x+1) + \frac{1}{2}$

c) $\frac{3(x^2 - 11)}{5} - \frac{2(x^2 - 60)}{7} = 36$

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

d) $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{x(11-x)}{6}$

PROBLEMAS DE ECUACIONES (PRIMER Y SEGUNDO GRADO):

- 14.** Paloma vendió los dos quintos de una colección de cómics que tenía y luego compró 100 más. Tras esto tenía el mismo número que si hubiese comprado desde el principio 40 cómics. ¿Cuántos cómics tenía Paloma al principio?
- 15.** En un texto matemático babilónico que se conserva en una tablilla del Museo Británico se lee: "Restamos al área de un cuadrado su lado y obtenemos 870". Halla el lado de dicho cuadrado.
- 16.** Para vallar una finca rectangular de 750 m² se han utilizado 110 m de cerca. Calcula las dimensiones de la cerca.
- 17.** En una clase el 70 % son chicos. Además, se sabe que hay 12 chicas menos que chicos. ¿Cuántos alumnos hay en la clase en total?
- 18.** Un frutero vende en un día las dos quintas partes de una partida de naranjas. Además, se le estropean 8 kg, de forma que al final le quedan la mitad de las naranjas que tenía al comenzar la jornada. ¿Cuántos kg tenía al principio?
- 19.** Hoy, la edad de Alberto cuadruplica la de su hija Marta, pero dentro de cinco años solo la triplicará. ¿Cuántos años tiene cada uno?

	EDAD HOY	EDAD DENTRO DE 5 AÑOS
MARTA	x	$x + 5$
ALBERTO

- 20.** Un bodeguero tiene dos tipos de vino, uno de calidad superior, a 5€/l, y otro de calidad inferior, a 3,60€/l. ¿Cuántos litros del primero debe añadir a un barril que contiene 100 litros del segundo, para que la mezcla resulte a 4€/l

	CANTIDAD (l)	PRECIO (€/l)	COSTE (€)
VINO INFERIOR	100	3,60	$3,60 \cdot 100$
VINO SUPERIOR	x	5	...
MEZCLA	...	4	...

21. El producto de dos números naturales consecutivos es 90. ¿Qué números son?

SOLUCIONES

1. .

1. b) 2. a) 3. c) 4. d) 5. f) 6. e)

2. a) Falso

b) Verdadero

c) Falso

d) Falso

e) Falso

f) Verdadero

3. Son equivalentes a) y e) (Solución $x = 5$), b) y d) (Solución $x = 3$ y c) y f) (Solución $x = 1$)

4. .

a) $x = 3$ b) $x = -1$ c) $x = 6$ d) $x = 7$ e) $x = 2$ f) $x = 2$

g) $x = 3$ h) $x = 2$ i) $x = 15$ j) $x = 4$ k) $x = 10$ l) $x = 6$

m) $x = -1$ n) $x = 1$ o) $x = 5$ p) $x = 8$ q) $x = 6$

5. .

a) $x = 3$ b) $x = 2$ c) $x = -1$ d) $x = 1$

e) $x = -1/2$ f) infinitas soluciones g) sin solución h) $x = 2/5$

6. .

a) $x = 8$ b) $x = 2$ c) $x = \frac{3}{4}$ d) $x = 2$

e) $x = -2$ f) infinitas soluciones g) sin solución h) $x = -1$

7. .

a) $x = -1$ b) $x = 1/8$ c) $x = 6$ d) $x = 10$ e) $x = 3/8$ f) $x = -3$

8.

a) $x = 3$ b) $x = -\frac{18}{13}$ c) $x = \frac{212}{51}$ d) $x = 30$ e) $x = -211$

9.

a) $x = -3$

d) $x = 12$

g) $x = -1$

b) $x = 3$

e) $x = 1$

h) $x = 3$

c) $x = 10$

f) $x = \frac{1}{5}$

i) $x = \frac{13}{22}$

10. .

a) $x = \pm 9$ b) $x = 0 ; x = 4$ c) $x = 4 ; x = 2$

d) $x = \pm 2$ e) $x = 0 ; x = -\frac{1}{2}$ f) $x = 1 ; x = 1$

g) $x = \pm\sqrt{8}$ h) $x = 0 ; x = -2$ j) sin solución

l) $x = \pm 21$ m) $x = 0 ; x = 2$ n) $x = 2 ; x = \frac{3}{2}$

o) $x = \pm \frac{1}{2}$ p) $x = 0 ; x = 5$ q) $x = -3 ; x = -3$

r) $x = \pm 3$ s) $x = 0 ; x = \frac{4}{5}$ t) $x = 0 ; x = -\frac{1}{5}$

11.

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

b) $x = -1$ $x = 7$

c) $x = -\frac{1}{3}$

d) $x = \frac{1}{4}$ $x = \frac{1}{2}$

12.

a) $x_1 = 12; x_2 = -12$

b) $x_1 = 9; x_2 = -9$

c) $x_1 = 0; x_2 = 2$

d) $x_1 = 0; x_2 = -\frac{1}{5}$

13.

a) $x = -1 \quad x = \frac{1}{2}$

b) $x_1 = \frac{1}{2}; x_2 = -3$

c) No tiene solución

d) $x_1 = 9; x_2 = -9$

Problemas:**14.** 150 cómics.**15.** 30.**16.** 25 x 30 m.**17.** 30 alumnos.**18.** 80 kg.**19.** *Marta tiene 10 años y Alberto 40 años.***20.** *Debe mezclar 40 litros de vino de calidad superior.***21.** *Los números buscados son 9 y 10.*

