

## Ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado

1. Resolver las siguientes **ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado elementales**, y comprobar mentalmente cada solución obtenida (en caso de ser una identidad, o carecer de solución, indicarlo):

- |                   |                  |                        |                          |
|-------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| 1) $x - 2 = 3$    | (Sol: $x=5$ )    | 28) $3x + 5 = 2$       | (Sol: $x=-1$ )           |
| 2) $x + 2 = 3$    | (Sol: $x=1$ )    | 29) $-7x = 0$          | (Sol: $x=0$ )            |
| 3) $x - 3 = -1$   | (Sol: $x=2$ )    | 30) $2 = 4 - 2x$       | (Sol: $x=1$ )            |
| 4) $x + 1 = -2$   | (Sol: $x=-3$ )   | 31) $2x - 3 = 1$       | (Sol: $x=2$ )            |
| 5) $x - 5 = 0$    | (Sol: $x=5$ )    | 32) $14 = 2x + 6$      | (Sol: $x=4$ )            |
| 6) $2 = x + 5$    | (Sol: $x=-3$ )   | 33) $3x - 4 = 8$       | (Sol: $x=4$ )            |
| 7) $3 - x = 2$    | (Sol: $x=1$ )    | 34) $4x + 7 = 35$      | (Sol: $x=7$ )            |
| 8) $x + 5 = 0$    | (Sol: $x=-5$ )   | 35) $5 - 3x = -4$      | (Sol: $x=3$ )            |
| 9) $4 = 1 - x$    | (Sol: $x=-3$ )   | 36) $8x + 2 = 6x + 4$  | (Sol: $x=1$ )            |
| 10) $x + 3 = 3$   | (Sol: $x=0$ )    | 37) $2x + 1 = 2x + 3$  | (Sol: $\nexists$ soluc.) |
| 11) $-x + 5 = 0$  | (Sol: $x=5$ )    | 38) $2 + 3x = 2x + 3$  | (Sol: $x=1$ )            |
| 12) $-x + 6 = 4$  | (Sol: $x=2$ )    | 39) $5 - 3x = -3$      | (Sol: $x=8/3$ )          |
| 13) $2x = 8$      | (Sol: $x=4$ )    | 40) $4 - 2x = x - 5$   | (Sol: $x=3$ )            |
| 14) $-x - 5 = 0$  | (Sol: $x=-5$ )   | 41) $5 + 3x = 4 - x$   | (Sol: $x=-1/4$ )         |
| 15) $9 = 3x$      | (Sol: $x=3$ )    | 42) $2x - 3 = 4 - 2x$  | (Sol: $x=7/4$ )          |
| 16) $4x = 2$      | (Sol: $x=1/2$ )  | 43) $6x - 3 = 4x + 7$  | (Sol: $x=5$ )            |
| 17) $2x = 3$      | (Sol: $x=3/2$ )  | 44) $3x - 1 = -2x + 4$ | (Sol: $x=1$ )            |
| 18) $-2x = 4$     | (Sol: $x=-2$ )   | 45) $2x + 9 = 3x + 5$  | (Sol: $x=4$ )            |
| 19) $3x = -9$     | (Sol: $x=-3$ )   | 46) $3 - x = -2x - 5$  | (Sol: $x=-8$ )           |
| 20) $-2x = -4$    | (Sol: $x=2$ )    | 47) $5 + 2x = 4x + 1$  | (Sol: $x=2$ )            |
| 21) $3x = 0$      | (Sol: $x=0$ )    | 48) $\frac{x}{2} = 3$  | (Sol: $x=6$ )            |
| 22) $17x = 102$   | (Sol: $x=6$ )    | 49) $2x + 1 = 2 - 3x$  | (Sol: $x=1/5$ )          |
| 23) $2x - 1 = 3$  | (Sol: $x=2$ )    | 50) $\frac{6}{x} = 3$  | (Sol: $x=2$ )            |
| 24) $3x + 2 = 8$  | (Sol: $x=2$ )    | 51) $5x - 1 = 2x + 2$  | (Sol: $x=1$ )            |
| 25) $-1 = 5x - 6$ | (Sol: $x=1$ )    |                        |                          |
| 26) $2x + 1 = -2$ | (Sol: $x=-3/2$ ) |                        |                          |
| 27) $24 = 7x + 3$ | (Sol: $x=3$ )    |                        |                          |

52) $\frac{x}{5} = -3$	(Sol: $x=-15$ )	63) $\frac{x-2}{3} = x$	(Sol: $x=-1$ )
53) $6x - 3 = 5x + 1$	(Sol: $x=4$ )	64) $2x - 3 = 1 + 3x$	(Sol: $x=-4$ )
54) $7x = 4x$	(Sol: $x=0$ )	65) $2x + 1 = 5x + 3 - 3x$	(Sol: $\exists$ soluc.)
55) $\frac{-2}{x} = 1$	(Sol: $x=-2$ )	66) $\frac{x-3}{2} = 12$	(Sol: $x=27$ )
56) $2x - 1 = -3x + 4$	(Sol: $x=1$ )	67) $3x + 5 = x + 13$	(Sol: $x=4$ )
57) $\frac{x-3}{2} = 5$	(Sol: $x=13$ )	68) $3x = x$	(Sol: $x=0$ )
58) $-8x - 3 = -2x + 1$	(Sol: $x=-2/3$ )	69) $2x + 1 = 5x + 1 - 3x$	(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica $\forall x \in \mathbb{R}$ )
59) $7 - 2x + 5 - 3x = -3$	(Sol: $x=3$ )	70) $\frac{x+4}{8} = 6$	(Sol: $x=44$ )
60) $\frac{2-3x}{2} = 1$	(Sol: $x=0$ )	71) $\frac{x}{2} = x$	(Sol: $x=0$ )
61) $-7 + 5x + 5 - x = 4x - 2$			
(Sol: Se trata de una identidad, pues se verifica $\forall x \in \mathbb{R}$ )			
62) $1 + 3x = x - 5$	(Sol: $x=-3$ )		

👉 Ejercicios libro ed. Santillana: **pág. 78: 8, 9, 10 y 11; pág. 79: 12; pág. 88: 48 y 49; pág. 89: 53**

## 2. TEORÍA:

- ¿Cuántas soluciones puede tener una ecuación de 1<sup>er</sup> grado? Investigar, sin resolver, si  $x=-3$  puede ser solución de  $3x-2=2x-3$  ¿Y  $x=-1$ ? ¿Y  $x=2$ ?
- Inventar una ecuación de 1<sup>er</sup> grado sencilla cuya solución sea  $x=2$
- Definir identidad e inventar un ejemplo sencillo.
- Inventar una ecuación de 1<sup>er</sup> grado sencilla que carezca de solución.

👉 Ejercicios libro ed. Santillana: **pág. 77: 5 y 6; pág. 88: 46**

## 3. Resolver las siguientes ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado con paréntesis o denominadores, y comprobar mentalmente cada solución (en caso de ser una identidad, o carecer de solución, indicarlo):

1) $2(x-2) = 6$	(Sol: $x=5$ )	6) $\frac{1}{x-2} = 2$	(Sol: $x=5/2$ )
2) $3(x+1) = x$	(Sol: $x=-3/2$ )	7) $3x+1-(x+3) = -8$	(Sol: $x=-3$ )
3) $\frac{2}{x-2} = 2$	(Sol: $x=3$ )	8) $\frac{x-2}{x+3} = 2$	(Sol: $x=-8$ )
4) $2(x+3) = 8$	(Sol: $x=1$ )	9) $2(x+1) = 3(x-2)$	(Sol: $x=8$ )
5) $4(2-x) = x+3$	(Sol: $x=1$ )		

10)  $\frac{x-1}{x-2} = \frac{1}{2}$  (Sol:  $x=0$ )

11)  $4(x-2) = 2(2x-1)$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

12)  $\frac{3x-16}{x} = \frac{5}{3}$  (Sol:  $x=12$ )

13)  $2(x-1) = 4(2x-3)$  (Sol:  $x=5/3$ )

14)  $6(x+3) = 2(5x-8)$  (Sol:  $x=17/2$ )

15)  $5(x-1) = 5(x+2)$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

16)  $3(x-2) - 2(x+3) = 0$  (Sol:  $x=12$ )

17)  $7(x-18) = 3(x-14)$  (Sol:  $x=21$ )

18)  $2(x-3) + 5(x-1) = -4$  (Sol:  $x=1$ )

19)  $2(x-1) + 3(x-2) - 5(x+3) = 8$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

20)  $3(x-2) - 5 = 1 - 2(x+1)$  (Sol:  $x=2$ )

21)  $4(x-3) - 7(x-4) = 6 - x$  (Sol:  $x=5$ )

22)  $5(x-2) - 4(2x+1) = -3x+3$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

23)  $\frac{x}{2} = x+1$  (Sol:  $x=-2$ )

24)  $4(x-2) - 6(1-2x) = -30$  (Sol:  $x=-1$ )

25)  $2(3x+2) - 3(2x-1) = 7$

(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

26)  $5(2x-3) - 8(4x-9) = 6$  (Sol:  $x=51/22$ )

27)  $3x - 5(2x-1) = 33$  (Sol:  $x=-4$ )

28)  $12(x+2) + 5 = 3(4x+1) + 3$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

29)  $2(x+3) + 3(x-1) = 2(x+2)$  (Sol:  $x=1/3$ )

30)  $10(x+6) = 50(x+2)$  (Sol:  $x=-1$ )

31)  $2(2x-8) - 8(x-2) = 0$  (Sol:  $x=0$ )

32)  $\frac{x}{2} + 1 = x$  (Sol:  $x=2$ )

33)  $x-5-(x-8)=3$

(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

34)  $x-9-2(x+3)=-12$  (Sol:  $x=-3$ )

35)  $\frac{2x+1}{3} + x = 2$  (Sol:  $x=1$ )

36)  $2(x+5)-(x+3)=x$  (Sol:  $\exists$  soluc.)

37)  $2(x+5)-(x+3)=x+7$

(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

38)  $2(x+5)-(x+3)=-7$  (Sol:  $x=-14$ )

39)  $\frac{x+2}{4} + 3 = x+2$  (Sol:  $x=2$ )

40)  $\frac{x}{4} + x = 5$  (Sol:  $x=4$ )

41)  $2x-3-2(x-3)=3$

(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

42)  $\frac{2x}{3} - x = 2$  (Sol:  $x=-6$ )

43)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = x-1$  (Sol:  $x=6$ )

44)  $\frac{x+1}{20} = \frac{x-1}{10}$  (Sol:  $x=3$ )

45)  $x - \frac{x-3}{3} = 1$  (Sol:  $x=0$ )

46)  $x + \frac{x-3}{5} = 2x+5$  (Sol:  $x=-7$ )

47)  $\frac{2(x-1)}{3} = x$  (Sol:  $x=-2$ )

48)  $\frac{2(x+3)}{3} = \frac{x+8}{9}$

 Ejercicios libro ed. Santillana: **pág. 80: 15; pág. 89: 52**

4. Resolver las siguientes **ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado con paréntesis anidados**, y comprobar cada solución (en caso de ser una identidad, o carecer de solución, indicarlo):

1)  $5[2x-4(3x+1)] = -10x+20$  (Sol:  $x=-1$ )

2)  $x-13=4[3x-4(x-2)]$  (Sol:  $x=9$ )

3)  $5(x-3)-2(x-1)=3x-13$   
(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

4)  $3[6x-5(x-3)]=15-3(x-5)$  (Sol:  $x=-5/2$ )

5)  $2x+3(x-3)=6[2x-3(x-5)]$  (Sol:  $x=9$ )

6)  $x+2[3-2(x-1)]=2[x-3(x-4)]+x$  (Sol:  $\nexists$  soluc.)

7)  $3-2x+4[3+5(x+1)]=10x-7$  (Sol:  $x=-21/4$ )

8)  $8x-6=2[x+3(x-1)]$   
(Sol: Se trata de una identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

5. Resolver las siguientes **ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado con varios denominadores**, multiplicando ambos miembros por el m.c.m. de éstos, y comprobar en cada caso la solución obtenida:

1)  $\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{3} = 2$  (Sol:  $x=3$ )

2)  $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+3}{4} = 2$  (Sol:  $x=2$ )

3)  $\frac{x+2}{6} - \frac{x}{3} = 3$  (Sol:  $x=-8$ )

4)  $1 + \frac{x+1}{3} - \frac{x}{4} = 16$  (Sol:  $x=-16$ )

5)  $\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} = x - 6$  (Sol:  $x=6$ )

6)  $\frac{2x+4}{3} = \frac{5x-1}{4}$  (Sol:  $x=1$ )

7)  $\frac{3x+2}{4} - \frac{x+4}{5} = 1$  (Sol:  $x=2$ )

8)  $\frac{x}{2} - \frac{6-x}{3} = x + 10$  (Sol:  $x=-10$ )

9)  $\frac{3x-8}{6} - \frac{x-3}{4} = 0$  (Sol:  $\nexists$  soluc.)

10)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 5 - \frac{x}{6}$  (Sol:  $x=5$ )

11)  $\frac{3x+8}{3} = \frac{2x-1}{4}$  (Sol:  $x=-17/4$ )

12)  $-2x + 10 = \frac{2}{3}x + 2$  (Sol:  $x=3$ )

13)  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-4}{3} = 1$  (Sol:  $x=1$ )

14)  $\frac{2x+3}{4} - \frac{x+1}{5} + 3 = 3$  (Sol:  $\nexists$  soluc.)

15)  $\frac{x+8}{6-x} = 13$  (Sol:  $x=5$ )

16)  $\frac{5x-9}{4} - \frac{3x-5}{4} = \frac{2}{3}$  (Sol:  $x=25/3$ )

17)  $\frac{2x+1}{12} - \frac{2(1-2x)}{24} = \frac{x}{18}$  (Sol:  $x=3$ )

18)  $\frac{x-2}{3-x} = -\frac{5}{4}$  (Sol:  $x=7$ )

19)  $\frac{3(x+1)}{2} - \frac{2(x+6)}{3} = 2$  (Sol:  $x=-1$ )

20)  $x - \frac{2(x+1)}{3} = -\frac{3x-2}{4}$  (Sol:  $x=2$ )

21)  $\frac{2(x-3)}{6} - \frac{3(x-2)}{5} = 1$  (Sol:  $x=-6/5$ )

22)  $\frac{3(-x+5)}{4} - \frac{2(x-3)}{5} = 6$  (Sol:  $x=-51$ )

$$23) \frac{5(2x-3)}{4} - \frac{4(x-2)}{3} = \frac{1}{2} \quad (\text{Sol: } x=19/14)$$

$$24) \frac{2x}{3} + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 700 \quad (\text{Sol: } x=400)$$

$$25) x + \frac{3(x-5)}{2} = \frac{5x-21}{3}$$

(Sol: Identidad, es decir, se verifica  $\forall x \in \mathbb{R}$ )

$$26) \frac{2(x-3)}{9} + \frac{5(x-2)}{3} = \frac{1}{3} \quad (\text{Sol: } x=39/17)$$

$$27) \frac{2x+1}{3x-6} = \frac{3}{2} \quad (\text{Sol: } x=4)$$

$$28) \frac{3x+2}{2} - \frac{2(x+1)}{3} = \frac{x+6}{4} \quad (\text{Sol: } x=2)$$

$$29) \frac{2(x+2)}{3} + \frac{3(x-3)}{6} - \frac{8(x-1)}{9} = 1 \quad (\text{Sol: } x=1)$$

$$30) \frac{6x}{7} + \frac{4(x-2)}{14} - \frac{2(x+2)}{7} = 9 \quad (\text{Sol: } x=71/6)$$

$$31) \frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} = \frac{x+14}{2} - 2 \quad (\text{Sol: } x=4)$$

$$32) \frac{3(x-2)}{4} - \frac{2(x-3)}{3} = \frac{x}{6} - \frac{3x-6}{4} \quad (\text{Sol: } x=3/2)$$

$$33) \frac{x+4}{3} - \frac{x-8}{5} = 2 + \frac{3x-1}{15} \quad (\text{Sol: } x=15)$$

$$34) \frac{2(x-2)}{3} + \frac{3x+1}{3} = \frac{2x-5}{12} \quad (\text{Sol: } x=7/18)$$

$$35) \frac{x-1}{2} - x = \frac{1}{3} - \frac{x}{4} \quad (\text{Sol: } x=9)$$

$$36) \frac{6x+1}{11} = \frac{2x-3}{7} \quad (\text{Sol: } x=-2)$$

$$37) \frac{x-1}{2} - x = \frac{1}{3} - \frac{x}{4} \quad (\text{Sol: } x=9)$$

$$38) 4x - \frac{3-2x}{4} = \frac{3x}{3} + \frac{1}{12} + \frac{37}{12} \quad (\text{Sol: } x=1)$$

$$39) \frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} = \frac{5x-36}{4} - 1 \quad (\text{Sol: } x=8)$$

$$40) 1 - \frac{3x-7}{5} = \frac{5x+4}{15} - \frac{x-1}{3} \quad (\text{Sol: } x=3)$$

$$41) 3 - \frac{5x-1}{10} = \frac{x-1}{5} - \frac{x-3}{2} \quad (\text{Sol: } x=9)$$

$$42) \frac{5-x}{15} - \frac{9}{5} = -x - \frac{1}{3} - \frac{x}{3} \quad (\text{Sol: } x=17/9)$$

$$43) 4 - \frac{7-x}{12} = \frac{5x}{3} - \frac{5-3x}{4} \quad (\text{Sol: } x=2)$$

☞ Ejercicios libro ed. Santillana: **pág. 80: 16 y 17; pág. 89: 55, 56, 57 y 59**

### Resumen: Método general para resolver ecuaciones de 1<sup>er</sup> grado:

1. En primer lugar si hay **paréntesis se quitan** convenientemente.
2. A continuación, si hay **denominadores se quitan**, multiplicando ambos miembros por el mcm de los denominadores.
3. Una vez eliminados los paréntesis y denominadores **pasamos a un miembro los términos con x y al otro los términos independientes**.
4. Simplificamos ambos miembros, obteniendo finalmente  $ax = b$
5. Despejamos x:  $x = \frac{b}{a}$
6. Comprobamos la solución.