2. Resuelve en el orden en que aparecen. **Página 137**

a) $3x = 21$

$x = \frac{21}{3}$

$x = 7$

b) $3x - 1 = 20$

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

d) $\sqrt{\frac{3x-1}{5}} = 2$

3. Resuelve con lo que sabes.

a) $7x = 35$

b) $4x - 12 = 0$

c) $x + 3 = 10$

d) $2x - 4 = 6$

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

f) $\frac{x-2}{2} = 5$

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

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

i) $\frac{7}{x+1} = 1$

j) $\frac{10}{2x-3} = 2$

k) $x^2 + 1 = 26$

l) $\sqrt{3x+1} = 5$

3 Transposición de términos

1. Despeja la incógnita y calcula la solución. **Página 139**

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) $\frac{x}{5} = 3$

2. Resuelve transponiendo elementos.

a) $3x = 12$

b) $x - 4 = 6$

c) $\frac{x}{3} = 2$

d) $x + 4 = 3$

e) $6 + x = 7$

f) $5 - x = 0$

g) $4 = \frac{x}{2}$

h) $18 = 3x$

i) $4 = x + 2$

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES SENCILLAS

- La ecuación $0 \cdot x = 0$ tiene infini tas soluciones.
- La ecuación $0 \cdot x = k$, con $k \neq 0$, no tiene solución.

2

■ PRACTICA Página 140

① $2x - 1 = 1$	② $5x - 3 = 2$	③ $7x - 5 = 9$	④ $10 + 3x = 4$	⑤ $2x - 3 = -1$
⑥ $8 = 5x - 2$	⑦ $0 = 3x + 12$	⑧ $5 - x = 2$	⑨ $6 - 2x = 4$	⑩ $4 - 5x = 9$
⑪ $3x - 1 = 1$	⑫ $4 = 3x + 5$	⑬ $5 = 4x + 7$	⑭ $0x + 2 = 2$	⑮ $0x + 1 = 4$
⑯ $8x - 4 + x = 5$	⑰ $5x - 8 - x = 7 - 3$	⑱ $3x + 10 + x = 2$	⑲ $7x - 2x - 3 = 7$	⑳ $3x + 15 + 2x = -5$
㉑ $5 + 2x + 1 = 7$	㉒ $5 - x + 2 = 10$	㉓ $7x + 3 - 9x = 5$	㉔ $5 - 1 = x + 5 - 2x$	㉕ $1 = x + 1 + 2x$
㉖ $4 = x + 5 - 6x$	㉗ $9 = 4x + 1 - 6x$	㉘ $5 = 3x - 1 + 5x$	㉙ $7x + 2 - 7x = 3 - 1$	㉚ $5x + 3 - 5x = 7$
㉛ $2x - 1 = x + 2$	㉜ $3x + 2 = x + 6$	㉝ $2x + 1 = 5x - 5$	㉞ $1 - x = 4 - 2x$	㉟ $x - 6 = 5x - 2$

- La ecuación $0 \cdot x = 0$ tiene infinitas soluciones.
- La ecuación $0 \cdot x = k$, con $k \neq 0$, no tiene solución.

■ PRACTICA Página 141

36 $3 + 7x = 2x + 5$

$7x - 2x = 5 - 3$

$5x = 2$

$x = \frac{2}{5}$

37 $6x - 2 + x = 2x + 3$

38 $8x + 3 - 5x = 7 - 2x - 1$

39 $4x + 5 + x = 7 + 3x - 3$

40 $8 - x + 1 = 4x - 1 - 7x$

41 $7x - 4 - 3x = 2 + 4x - 6$

42 $2 + 3x - 5 = 4x - 2 - x$

43 $x - 7 = 6 - (x - 3)$

44 $x - (1 - 3x) = 8x - 1$

45 $1 - (3x - 9) = 5x - 4x + 2$

46 $13x - 15 - 6x = 1 - (7x + 9)$

47 $7x - (4 + 2x) = 1 + (x - 2)$

48 $2(3x - 1) - 5x = 5 - (3x + 11)$

49 $1 - 2(2x - 1) = 5x - (5 - 3x)$

50 $7 - (2x + 9) = 11x - 5(1 - x)$

51 $4(5x - 3) - 7x = 3(6x - 4) + 10$

52 $4 - 7(2x - 3) = 3x - 4(3x - 5)$

53 $16x - 7(x + 1) = 2 - 9(1 - x)$

54 $6 - (8x + 1) = 4x - 3(2 + 4x)$

ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para **eliminar** los **denominadores** en una ecuacion, se multiplican ambos miembros por el mínimo común múltiplo de todos ellos.

1. Resuelve estas ecuaciones:

a) $\frac{x}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

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

$5 \cdot \frac{x}{5} + 5\frac{1}{5} = 5 \cdot \frac{4}{5}$

$x + 1 = 4$

$x = 4 - 1$

$x = 3$

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

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

d) $1 + \frac{2x}{5} = \frac{1}{5} - 2x$

e) $\frac{1}{4} - x = \frac{3x}{4} - 1$

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

2. Halla x en cada caso.

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

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

c) $\frac{5x}{6} + 1 = x - \frac{1}{3}$

d) $\frac{7x}{10} + 1 = \frac{2}{5} + x$

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

f) $\frac{11x}{20} - x = \frac{3x}{4} - 1$

ECUACIONES CON DENOMINADORES

1º Multiplicamos por el mcm

3. Resuelve.

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

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

$5x = 1 + 6x$

$5x - 6x = 1$

$-1x = 1$

$x = -1$

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

4. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{3x}{4} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{10} = 1$

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

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

d) $\frac{x}{2} - \frac{5}{6} = \frac{x}{3} - \frac{x}{5} + 1$

$30.\frac{x}{2} - 30.\frac{5}{6} - 30.\frac{x}{3} - 30.\frac{x}{5} + 30.1$

e) $x - \frac{3x}{4} + \frac{1}{10} = \frac{4x}{5} - \frac{x}{2}$

ECUACIONES CON DENOMINADORES Y PARÉNTESIS

1. Resuelve estas ecuaciones: Página 143

1º Quitar paréntesis
2º Multiplicar por el mcm

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

b) $1-\frac{2x}{7}=x-2\left(x-\frac{1}{3}\right)$

c) $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=\frac{1}{6}\left(x-\frac{3}{2}\right)+x$

d) $\frac{2x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\left(x-\frac{7}{3}\right)$

2. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{2}+1\right)-\frac{2x}{3}=\frac{1}{6}\left(x-\frac{1}{2}\right)$

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

c) $2\left(\frac{4x}{9}-\frac{7}{6}\right)+\frac{2x}{3}=1-\frac{2x}{3}$

d) $5\left(\frac{x}{2}+\frac{1}{6}\right)-\frac{1}{3}=x-2\left(1-\frac{x}{3}\right)$

3. Halla el valor de x en cada caso. Página 143

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

$\cancel{2}\,\frac{x}{\cancel{2}}+\frac{2}{3}=\cancel{3}\,\frac{2x}{\cancel{3}}-\frac{3}{2}+1$

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

$6.x+6.\frac{2}{3}=6.2x-6.\frac{3}{2}+6.1$

$6x+4=12x-9+6$

$6x-12x=-9+6-4$

$-6x=-7 \qquad x=7/6$

b) $5x-\left(\frac{2x}{3}+\frac{x}{2}\right)=\frac{1}{3}\left(9x-\frac{1}{2}\right)$

c) $5-2\left(\frac{x}{5}+1\right)=\frac{x}{10}+3\left(\frac{x}{2}-1\right)$

d) $3\left(\frac{x}{10}-\frac{1}{4}\right)+x=5\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{10}\right)$

4. Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $2\left(\frac{x}{3}+\frac{x}{5}\right)-\frac{3x}{10}=3\left(\frac{1}{3}+\frac{2x}{5}\right)-1$

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

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

d) $x-3\left(\frac{x}{5}+\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{10}(4x-6)$

FICHA RESUMEN PARA REPASAR

ECUACIONES DE 1º GRADO CON DENOMINADORES UD. 7 08

1º Quitar paréntesis.

2º Multiplicar por el mcm.

$\frac{1}{4} - x = \frac{3x}{4} - 1$

Multiplicar por el mcm

$4 \cdot \frac{1}{4} - 4 \cdot x = 4 \cdot \frac{3x}{4} - 4 \cdot 1$

$1 - 4x = 3x - 4$

$-4x - 3x = -4 - 1$

$-7x = -5$

$x = \frac{-5}{-7} = +\frac{5}{7}$

$5 - 2\left(\frac{x}{5} + 1\right) = \frac{x}{10} + 3\left(\frac{x}{2} - 1\right)$

1° Quitar paréntesis

$5 - \frac{2x}{5} - 2 = \frac{x}{10} + \frac{3x}{2} - 3$

2° Multiplicar por el mcm 10

$10 \cdot 5 - 10 \cdot \frac{2x}{5} - 10 \cdot 2 = 10 \cdot \frac{x}{10} + 10 \cdot \frac{3x}{2} - 10 \cdot 3$

$50 - 4x - 20 = 1x + 15x - 30$

$-4x - x - 15x = -50 + 20 - 30$

$-20x = -60$

$x = \frac{-60}{-20} = +3$

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

1° Quitar paréntesis

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

2° Multiplicar por el mcm 6

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

$\frac{12x}{2} + \frac{12}{3} = \frac{36x}{3} - \frac{18}{2} + 6$

$6x + 4 = 12x - 9 + 6$

$6x - 12x = -4 - 9 + 6$

$-6x = -7$

$x = \frac{-7}{-6} = \frac{7}{6}$

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

1° Quitar paréntesis

$\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{1}{6}x - \frac{3}{12} + x$

2° Multiplicar por el mcm 12

$12 \cdot \frac{x}{2} - \frac{12x}{3} = \frac{12 \cdot 1x}{6} - 12 \cdot \frac{3}{12} + 12 \cdot x$

$6x - 4x = 2x - 3 + 12x$

$6x - 4x - 2x - 12x = -3$

$x = \frac{-3}{-12} = +\frac{1}{4}$

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

1° Quitar paréntesis

$\frac{x}{4} + \frac{1}{2} - \frac{2x}{3} = \frac{1}{6}x - \frac{1}{12}$

2° Multiplicar por el mcm

$12 \cdot \frac{x}{4} + 12 \cdot \frac{1}{2} - 12 \cdot \frac{2x}{3} = 12 \cdot \frac{1}{6}x - 12 \cdot \frac{1}{12}$

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

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

$-7x = -7$

$x = \frac{-7}{-7} = +1$

$2\left(\frac{4x}{9} - \frac{7}{6}\right) + \frac{2x}{3} = 1 - \frac{2x}{3}$

1° Quitar paréntesis

$\frac{8x}{9} - \frac{14}{6} + \frac{2x}{3} = 1 - \frac{2x}{3}$

2° Multiplicar por el mcm 18

$18 \cdot \frac{8x}{9} - 18 \cdot \frac{14}{6} + 18 \cdot \frac{2x}{3} = 18 \cdot 1 - 18 \cdot \frac{2x}{3}$

$16x - 42 + 12x = 18 - 12x$

$16x - 12x + 12x = 18 + 42$

$16x = 24$

$x = \frac{24}{16} = \frac{3}{2}$

$\frac{3x}{2} + 5 = 2x - \frac{1}{2}$

2° Multiplicar por el mcm 2

$2 \cdot \frac{3x}{2} + 2 \cdot 5 = 2 \cdot 2x - 2 \cdot \frac{1}{2}$

$3x + 10 = 4x - 1$

$3x - 4x = -1 - 10$

$-1x = -11$

$x = \frac{-11}{-1}$

$x = 11$

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

1° Quitar paréntesis

$\frac{2x}{2} - \frac{3}{2} + 1 = \frac{1x}{3} - \frac{5}{3} - x$

2° Multiplicar por el mcm 6

$6 \cdot \frac{2x}{2} - 6 \cdot \frac{3}{2} + 6 \cdot 1 = 6 \cdot \frac{1x}{3} - 6 \cdot \frac{5}{3} - 6 \cdot x$

$6x - 9 + 6 = 2x - 10 - 6x$

$6x - 2x + 6x = -10 + 9 - 6$

$10x = -7$

$x = \frac{-7}{10}$

$2\left(\frac{x}{3} + \frac{x}{5}\right) - \frac{3x}{10} = 3\left(\frac{1}{3} + \frac{2x}{5}\right) - 1$

1° Quitar paréntesis

$\frac{2x}{3} + \frac{2x}{5} - \frac{3x}{10} = \frac{3}{3} + \frac{6x}{5} - 1$

2° Multiplicar por el mcm

$30 \cdot \frac{2x}{3} + 30 \cdot \frac{2x}{5} - 30 \cdot \frac{3x}{10} = 30 \cdot \frac{3}{3} + 30 \cdot \frac{6x}{5} - 30 \cdot 1$

$20x + 12x - 9x = 30 + 36x - 30$

$20x + 12x - 9x - 36x = 0$

$-13x = 0$

$x = \frac{0}{-13} = 0$

b) $5x - \left(\frac{2x}{3} + \frac{x}{2}\right) = \frac{1}{3}\left(9x - \frac{1}{2}\right)$

1° Quitar paréntesis

$5x - \frac{2x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{9x}{3} - \frac{1}{6}$

2° Multiplicar por el mcm

$6 \cdot 5x - 6 \cdot \frac{2x}{3} - 6 \cdot \frac{x}{2} = 6 \cdot \frac{9x}{3} - 6 \cdot \frac{1}{6}$

$30x - 4x - 3x = 18x - 1$

$30x - 4x - 3x - 18x = -1$

$5x = -1$

$x = \frac{-1}{5}$

d) $5\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{6}\right) - \frac{1}{3} = x - 2\left(1 - \frac{x}{3}\right)$

1° Quitar paréntesis

$\frac{5x}{2} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = x - 2 + \frac{2x}{3}$

2° Multiplicar por el mcm 6

$6 \cdot \frac{5x}{2} + 6 \cdot \frac{5}{6} - 6 \cdot \frac{1}{3} = 6 \cdot x - 6 \cdot 2 + 6 \cdot \frac{2x}{3}$

$15x + 5 - 2 = 6x - 12 + 4x$

$15x - 6x - 4x = -12 + 2 - 5$

$5x = -15$

$x = \frac{-15}{5} = -3$

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

1° Quitar paréntesis

$\frac{1}{4} - \frac{2x}{5} + \frac{2}{2} = x + \frac{6}{5} - \frac{3x}{2}$

2° Multiplicar por el mcm 20

$20 \cdot \frac{1}{4} - 20 \cdot \frac{2x}{5} + 20 \cdot \frac{2}{2} = 20 \cdot x + 20 \cdot \frac{6}{5} - 20 \cdot \frac{3x}{2}$

$5 - 8x + 20 = 20x + 24 - 30x$

$-8x - 20x + 30x = +24 - 5 - 20$

$2x = -1$

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

ECUACIONES DE 2º GRADO

1.- COMPLETAS

$ax^2 - bx + c = 0$ $\qquad x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

3 Calcula las soluciones aplicando la fórmula.

a) $x^2 - 6x + 8 = 0$ $\qquad x = \dfrac{6 \pm \sqrt{36-32}}{2} = \dfrac{6 \pm \sqrt{36-32}}{2} = \dfrac{6 \pm \sqrt{4}}{2} = \dfrac{6 \pm 2}{2}$ $\begin{cases} \dfrac{6+2}{2} \; x = 4; \\ \dfrac{6-2}{2} \; x = 2 \end{cases}$

b) $x^2 - 6x + 5 = 0$ $\qquad x = \dfrac{6 \pm \sqrt{}}{} =$

c) $x^2 + x - 12 = 0$

d) $x^2 + 7x + 10 = 0$

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

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

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

Página 152

a) $x^2 - 10x + 21 = 0$

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

c) $x^2 + 9x + 40 = 0$

d) $5x^2 + 14x - 3 = 0$

e) $15x^2 - 16x + 4 = 0$

COMPLETAS $ax + bx + c = 0$

10

e) $15x^2 - 16x + 4 = 0$

$$x = \frac{-(-16) \pm \sqrt{256 - 4.15.4}}{2.15} = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 240}}{30} = \frac{16 \pm \sqrt{16}}{30} = \frac{16 \pm 4}{30}$$

$x = \frac{2}{5}$

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

f) $14x^2 + 5x - 1 = 0$

g) $x^2 - 10x + 25 = 0$

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

i) $6x^2 - 5x + 2 = 0$

j) $6x^2 - x - 5 = 0$

INCOMPLETAS (sin término bx) $ax + c = 0$

1 Resuelve las ecuaciones:

a) $x^2 = 81$

b) $x^2 = 25$

c) $x^2 = 7$

d) $5x^2 = 20$

e) $4x^2 = 1$

f) $x^2 - 9 = 0$

g) $x^2 + 6 = 10$

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

i) $\frac{5x^2}{8} = \frac{2}{5}$

j) $\frac{2x^2}{9} - \frac{1}{50} = 0$

Resuelve las ecuaciones:

a) $5x^2 = 45$

b) $12x^2 = 3$

INCOMPLETAS $ax + bx = 0$

Resuelto sacando factor común

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

$x(x-4) = 0$ ⟨ $x = 0$; $x - 4 = 0$; $x = 4$

b) $x^2 + 2x = 0$

c) $x^2 - x = 0$

d) $x^2 + x = 0$

e) $3x^2 - 2x = 0$

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

g) $5x^2 = 4x$

h) $2x^2 = -x$

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

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

k) $\frac{x^2}{2} = \frac{x}{3}$

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

$12\,\frac{x}{3} + 12\,\frac{x^2}{4} = 12\,\frac{5x}{6}$

Resuelto con la fórmula

a) $x^2 - 4x = 0$ a=1 b=-4 c=0

$x = \frac{--4 \pm \sqrt{16 - 4.1.0}}{2.1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-0}}{2} = \frac{4 \mp 4}{2} \begin{matrix} 0 \\ 4 \end{matrix}$

b) $x^2 + 2x = 0$

c) $x^2 - x = 0$

d) $x^2 + x = 0$

e) $3x^2 - 2x = 0$

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

Sacando factor común

d) $(x + 5)x = 0$

$x(x + 5) = 0$

e) $x(3x - 1) = 0$

f) $3x(5x + 2) = 0$

g) $x^2 - 7x = 0$

h) $x^2 + 4x = 0$

i) $3x^2 = 2x$

j) $5x^2 = x^2 - 2x$

INCOMPLETAS $ax^2 + c = 0$

1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2 = 81$

$x = \sqrt{81}$

$x = \pm 9$

b) $x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

$x = \pm 5$

c) $x^2 = 7$

$x = \pm\sqrt{7}$

d) $5x^2 = 20$

$x^2 = \frac{20}{5}$

$x^2 = 4$

$x = \sqrt{4}$

$x = \pm 2$

e) $4x^2 = 1$

$x^2 = \frac{1}{4}$

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

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

f) $x^2 - 9 = 0$

$x^2 = 9$

$x = \pm 3$

g) $x^2 + 6 = 10$

$x^2 = 10 - 6$

$x^2 = 4$

$x = \pm 2$

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

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

$x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

i) $\frac{5x^2}{8} = \frac{2}{5}$

$5 \cdot 5x^2 = 2 \cdot 8$

$25x^2 = 16$

$x^2 = \frac{16}{25}$

$x^2 = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}}$

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

j) $\frac{2x^2}{9} - \frac{1}{50} = 0$

$\frac{2x^2}{9} = \frac{1}{50}$

$50 \cdot 2x^2 = 1 \cdot 9$

$100x^2 = 9$

$x^2 = \frac{9}{100}$

$x = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{10}}$

$x = \pm\frac{3}{10}$

INCOMPLETAS $ax^2 + bx = 0$

2 Reduce, saca factor común y resuelve.

También se pueden resolver con la fórmula

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

$x \cdot (x - 4) = 0$

$x = 0$ / $(x - 4) = 0 \rightarrow x = 4$

b) $x^2 + 2x = 0$

$x(x + 2) = 0$

$x = 0$ / $(x + 2) = 0 \rightarrow x = -2$

c) $x^2 - x = 0$

$x(x - 1) = 0$

$x = 0$ / $x - 1 = 0 \rightarrow x = 1$

d) $x^2 + x = 0$

$x(x + 1) = 0$

$x = 0$ / $x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$

e) $3x^2 - 2x = 0$

$x(3x - 2) = 0$

$x = 0$ / $3x - 2 = 0 \rightarrow x = \frac{2}{3}$

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

$x(5x + 1) = 0$

$x = 0$ / $5x + 1 = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{5}$

g) $5x^2 = 4x$

$x(5x - 4) = 0$

$x = 0$ / $5x - 4 = 0 \rightarrow x = \frac{4}{5}$

h) $2x^2 = -x$

$x(2x + 1) = 0$

$x = 0$ / $2x + 1 = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$

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

$2x + x^2 - 7x = 0$

$x^2 - 5x = 0$

$x(x - 5) = 0$

$x = 0$ / $x - 5 = 0 \rightarrow x = 5$

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

$3x^2 - 2x^2 - 2x + 4x = 0$

$x^2 + 2x = 0$

$x(x + 2) = 0$

$x = 0$ / $(x + 2) = 0 \rightarrow x = -2$

k) $\frac{x^2}{2} = \frac{x}{3}$

$3x^2 = 2x$

$3x^2 - 2x = 0$

$x(3x - 2) = 0$

$x = 0$ / $3x - 2 = 0 \rightarrow x = \frac{2}{3}$

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

$12 \cdot \frac{x}{3} + 12 \cdot \frac{x^2}{4} = 12 \cdot \frac{5x}{6}$

$x(x + 2) = 0$

$x = 0$ / $x + 2 = 0 \rightarrow x = 2$

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

3 Calcula las soluciones aplicando la fórmula. $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

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

$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2}$ / $\frac{6 + 2}{2} = 4$, $\frac{6 - 2}{2} = 2$

b) $x^2 - 6x + 5 = 0$

$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 20}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2}$ / $\frac{6 \pm 4}{2} = \frac{10}{2} = 5$, $\frac{6 \pm 4}{2} = \frac{2}{2} = 1$

c) $x^2 + x - 12 = 0$

$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 1 \cdot (-12)}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 48}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{-1 \pm 7}{2}$ / $\frac{-1 + 7}{2} = \frac{6}{2} = 3$, $\frac{-1 - 7}{2} = \frac{-8}{2} = -4$

d) $x^2 + 7x + 10 = 0$

$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 4 \cdot 1 \cdot 10}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 40}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{-7 \pm 3}{2}$ / $\frac{-10}{2} = -2$, $\frac{-4}{2} = -5$

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

$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4 \cdot 2 \cdot 6}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{1}}{4} = \frac{7 \pm 1}{4}$ / $\frac{7 + 1}{4} = \frac{8}{4} = 2$, $\frac{7 - 1}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

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

$x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4}}{2} = \frac{2 \pm 0}{2} \rightarrow$ / $\frac{2 \pm 0}{2} = \frac{2}{2} = 1$, $\frac{2 \pm 0}{2} = \frac{2}{2} = 1$

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

$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 1 \cdot 9}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 36}}{2} = \frac{-6 \pm 0}{2} \rightarrow$ $x = -3$, $x = -3$

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

$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 12}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{-3}}{2} \rightarrow$ Sin solución

No existen las raíces negativas

8 Calcula, primero, mentalmente y, después, con la ayuda de una ecuación. (13)

a) Si a un número le sumas 12, obtienes 25. ¿De qué número se trata?

b) Si a un número le restas 10, obtienes 20. ¿Qué número es?

c) Un número, x, y su siguiente, $x + 1$, suman 13. ¿Cuáles son esos números?

d) En mi clase somos 29 en total, pero hay tres chicos más que chicas. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en la clase?

Chicas $\rightarrow x$
Chicos $\rightarrow x + 3$

9 Busca un número cuyo doble más tres unidades sea igual a su triple menos cinco unidades.

10 Multiplicando un número por 5, se obtiene el mismo que sumándole 12. ¿Cuál es ese número?

11 La suma de dos números es 167, y su diferencia, 19. ¿Cuáles son esos números?

Un número $\rightarrow x$
Otro número $\rightarrow x + 19$

12 Calcula el número natural que sumado a su siguiente da 157.

EL NÚMERO $\rightarrow x$
SU SIGUIENTE $\rightarrow x + 1$

3 La suma de tres números consecutivos es 135. ¿Cuáles son esos números?

PROBLEMAS DE ECUACIONES CON UNA INCOGNITA

PROBLEMAS DE CABEZAS Y PATAS

1ºEn una granja hay vacas y gallinas 35 cabezas y 116 patas.

	VACAS	GALLINAS	TOTAL
CABEZAS	x	35-x	35
PATAS	**4x**	**2 (35-x)**	**116**

PATAS VACAS + PATAS GALLINA = TOTAL PATAS

3ºUna granja tiene cerdos y pavos, en total hay 35 cabezas y 116 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?.

	CERDOS	PAVOS	
CABEZAS			
PATAS			

PATAS GALLINA PATAS CONEJOS TOTAL PATAS

5º Una madre envió a sus hija y a su hijo a contar las gallinas y cerdos que tenía. Cuando volvieron la hija le dijo que habia contado 20 cabezas y el hijo que había contado 50 patas. Es un reto.

	CERDOS	GALLINAS	
CABEZAS			
PATAS			

7º En un terrario hay mariposas y arañas. ¿Cuántos animales hay si cuento 15 cabezas y 104 patas.

	MARIPOSAS	ARAÑAS	TOTAL
CABEZAS			
PATAS			

PATAS MARIPOSA +PATAS ARAÑA = TOTAL PATAS

Algunas personas resuelven este tipo de problemas, usando la tabla de esta forma, pero yo prefiero hacerlo poniendo las cabezas y las patas a la izquierda de la tabla porque la ecuación sale abajo directamente, pero en ambos modos el resultado es el mismo.

	CABEZAS	*PATAS*
VACAS	*X*	*4x*
GALLINAS	*35-x*	*2 (35-x)*
	35	*116*

La ecuación la planteamos con las patas:

$4x + 2(35 - x) = 116$

2º En una granja hay 30 conejos y patos. ¿Cuántos conejos y cuántos patos hay?

	CONEJOS	PATAS	TOTAL
CABEZAS			
PATAS			

PATAS CONEJO+ PATAS PATO =TOTAL PATAS

4ºEn un laboratorio de ensayos la interacción entre arañas y moscas. Antes de comenzar los ensayos se contabilizan 40 cabezas y 290 patas. ¿Cuántas arañas hay en el laboratorio?.

	MOSCAS	ARAÑAS	TOTAL
CABEZAS			
PATAS			

6º Un granjero envió a su hija y a su hijo a contar la cantidad de ovejas y gallinas que tenía.
Cuando volvieron, el hijo le dijo que había contado 80 cabezas y la hija dijo que había contado 280 patas.
¿Cuántas gallinas y ovejas tiene el granjero si entre las ovejas se encontraba también su perro y éntrelas gallinas había 2 patos? .

	GALLINAS	OVEJAS	TOTAL
CABEZAS			
PATAS			

PATAS GALLINAS +PATAS OVEJAS = TOTAL PATAS

PROBLEMAS DE MEZCLAS

1. Se han mezclado x litros de vino, que cuesta 4€ el litro, con 20 litros de vino de 5€ el litro. Si la mezcla sale a 4,25€/l. ¿Cuántos litros se han empleado del primer tipo de vino?.

	BARATO	CARO	MEZCLA
Litros	X	20	X+20
Precio	4	5	4,25
Coste	**4x**	**100**	**4,25. (x+20)**

COSTE BARATO COSTE CARO = MEZCLA

$4x + 100 = 4{,}25\,(x+20)$

$4x + 100 = 4{,}25x + 84{,}5$

$4x - 4{,}25x = 85 - 100$

$-0{,}25x = -15$

$X = \frac{-15}{-0{,}25} = 60$ litros del vino más económico

2. Un granjero tiene dos tipos de pienso A barato y B caro, los precios son de 40€ y 60€ el kg.
¿Cuántos kg de pienso hay que poner de cada clase para obtener 60kg de pienso a 50€ el kg

	BARATO A	CARO B	MEZCLA
Kg			
Precio			
Coste			

COSTE BARATO + COSTE CARO = MEZCLA

3. ¿Cuántos kilos de nueces de Castilla que cuestan 0,80€ el kilo deben mezclarse con 8 kilos de nueces de la India que cuestan 1,25 € el kilo para crear una mezcla que cuesta 1,00€ el kilo?

	CASTILLA BARATO	INDIA CARO	MEZCLA
Coste			

COSTE BARATA COSTE CARA = MEZCLA

4. Se ha comprado alcohol de quemar a 2,5€/litro y se ha mezclado con otro de 2,7€/l. Halla la cantidad que entra de cada clase para obtener 100 litros de mezcla de 2,55€/litro.

	BARATO	CARO	MEZCLA
Coste			

5. ¿Qué cantidad de café de 7,20€/kg se han de mezclar con 8kg de otra clase superior de 9,3€/kg, para obtener una mezcla que salga a un precio medio de 8,4€/kg

	BARATO	SUPERIOR	MEZCLA
Coste			

6. Un fabricante de queso ha mezclado cierta cantidad de leche de vaca a 0,50 €/l con otra cantidad de leche de oveja a 0.80€/litro, obteniendo 300 litros de mezcla a un precio de 0,70€/litro. Cuántos litros de cada clase empleó?

	BARATO	CARO	MEZCLA
Coste			

COSTE BARATO + COSTE CARO = MEZCLA

7. Se tienen dos lingotes de plata. Uno de ley de 0,750 y otro de ley 0.950. ¿Qué peso hay que tomar de cada lingote para obtener 1800g de plata de ley 0,900?.

	1º LEY	2º LEY	MEZCLA
g			

8. Un comerciante tiene dos clases de aceite, la primera de 6€ el litro y la segundo de 7.2€ el litro. ¿Cuántos litros del hay que poner de cada clase para obtener 60 litros de mezcla a 7€ el litro?.

	BARATO Clase A	BARATO Clase B	MEZCLA
litros			
precio			
Coste			

PROBLEMAS DE EDADES

1. *Un señor tiene 42 años y su hijo 10 años. ¿Dentro de cuántos años la edad del padre será el triple de la de su hijo?*

	Hijo	Padre
PRESENTE HOY		
FUTURO		

CONDICIÓN 3 EDAD HIJO=EDAD PADRE



2. El primo de Ángel tiene 12 años menos que éste. Dentro de 5 años el doble de su edad será igual a la de Ángel aumentada en 4 ¿Oué edad tiene cada uno?

Identificación de incógnitas:

Hay que distinguir los dos momentos temporales hoy y dentro de 5 años

	Ángel	Primo
PRESENTE		
DENTRO 5 años		

CONDICIÓN 2 PRIMO = ÁNGEL +4

"Dentro de 5 años el doble de la edad del primo será igual a la de Ángel aumentada en 4

3. Un señor tiene 42 años y su hijo 10 años ¿Dentro de cuantos años la edad del padre será el triple de la del hijo?

Identificación de incógnitas: *x* son los años que han de pasar

	Hijo	Padre
PRESENTE	10	42
DENTRO x años	10+x	42+x

CONDICIÓN 3 HIJO = PADRE

Planteamiento de la ecuación:

dentro de x años, "la edad del padre será el triple que la del hijo"



4. Un Padre tiene 43 años y sus hijos 9 y 11. Cuantos años han de pasar para que entre los dos tengan la edad del padre

	Hijo	Hijo	Padre
PRESENTE			
DENTRO x años			

condicion HIJO 1+HIJO 2 = PADRE



5. Melisa tiene el triple de edad que su hija Marta. Calcula la edad de cada una sabiendo que, dentro de 12 años, la edad de Melisa será solamente el doble que la de Marta.

	Melisa	Hija Marta
PRESENTE		
DENTRO 12 años		

CONDICIÓN MELISA = 2 MARTA



6. un padre tiene 35 años y su hijo 5. Al cabo de cuantos años sera la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo

	Hijo	Padre
PRESENTE	5	35
DENTRO x años	5 + x	35 + x

CONDICIÓN EDAD PADRE = 3 EDAD HIJO

$35 + X = 3 . (5 + X)$

$X - 3x = 15 - 35$

$-2x = -20$

x =10 años



7. PADRE Tiene 39 y el hijo 3. Cuantos años han de pasar para que la edad del padre sea 4 veces la del hijo

	Hijo	Padre
PRESENTE		
DENTRO x años		

CONDICIÓN 4 EDAD HIJO = EDAD PADRE



8. La edad de un padre es el triple que la de su hijo, pero dentro de 14 años tendra solo el doble. que edad tiene cada uno

	Hijo	Padre
PRESENTE		
DENTRO 14 años		

CONDICIÓN EDAD DEL PADRE = 2 EDAD DEL HIJO



9. *Hace 12 años, la edad de un hombre era el cuádruplo de la edad de su hija. Sabiendo que el padre tenia 27 años cuando nació su hija, halla las edades actuales de ambos.*

	Padre	Hija
PASADO Hace 12 años		
PRESENTE		

CONDICIÓN EDAD PADRE = 4 EDAD HIJA



10. *Paula tiene 16 años y su madre 38 años. ¿Cuántos años hace que la edad de la madre de Paula era el triple de la edad de su hija?*

	Madre	Paula
PASADO Hace x años	38-x	16-x
PRESENTE	38	16

CONDICIÓN: MADRE = 3 HIJA



11. *Pedro tiene 4 años más que su hermana y hace 6 años tenia doble edad de la que entonces tenia su hermana. ¿Cuántos años tiene actualmente cada uno?*

	Pedro	hermana
HACE 6 Años		
PRESENTE		

CONDICIÓN: EDAD PEDRO = 2 EDAD HERMANA



12. Un padre tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años será la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo?

	Padre	Hijo
PRESENTE		
DENTRO x años		

CONDICIÓN EDAD PADRE = 3 EDAD HIJO

