

1. Resuelve las siguientes ecuaciones y sistemas

a) $(2x-2) \cdot 2 = 2 \cdot (3+x)$

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

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

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2}$$

$$\boxed{x = 5}$$

b) $\frac{x-3}{4} - \frac{x-5}{6} = \frac{x-2}{9}$

$$\frac{9 \cdot (x-3)}{36} - \frac{6 \cdot (x-5)}{36} = \frac{4 \cdot (x-2)}{36}$$

$$9 \cdot (x-3) - 6 \cdot (x-5) = 4 \cdot (x-2)$$

$$9x - 27 - 6x + 30 = 4x - 8$$

$$9x - 6x - 4x = 27 - 30 - 8$$

$$-x = -11$$

$$\boxed{11 = x}$$

$$\text{mcm}(4, 6, 9) = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ \hline 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ \hline 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ \hline 1 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 = 2^2 \\ 6 = 2 \cdot 3 \\ 9 = 3^2 \end{array}$$

c) $2x^2 - 4x - 6 = 0$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-6)}}{2 \cdot 2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 48}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{64}}{4} = \frac{4 \pm 8}{4}$$

$$x_1 = \frac{4+8}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$x_2 = \frac{4-8}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

d) $4x^2 - 16 = 0$

$$4x^2 = 16$$

$$x^2 = \frac{16}{4}$$

$$x^2 = 4 \rightarrow x = \pm \sqrt{4} \begin{cases} x_1 = +2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

Con la fórmula ($a=4, c=-16, b=0$)

$$x = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-16)}}{2 \cdot 4} = \frac{\pm \sqrt{256}}{8} = \frac{\pm 16}{8} \begin{cases} x_1 = \frac{+16}{8} = 2 \\ x_2 = \frac{-16}{8} = -2 \end{cases}$$

e) $\begin{cases} 4x - 3y = -2 \\ 2x + 5y = -14 \end{cases}$ POR REDUCCIÓN

$$\begin{cases} 4x - 3y = -2 \\ 2x + 5y = -14 \end{cases} \xrightarrow{\cdot 2} \begin{cases} 8x - 6y = -4 \\ 8x + 20y = -56 \end{cases} \xrightarrow{\text{CAMBIO SIGNOS}} \begin{cases} 8x - 6y = -4 \\ -8x - 20y = 56 \end{cases}$$

$$\hline -26y = 52$$

$$y = \frac{52}{-26}$$

$$\boxed{y = -2}$$

Calculo x

$$\begin{aligned} 4x - 3y &= -2 \\ 4x - 3(-2) &= -2 \\ 4x + 6 &= -2 \\ 4x &= -2 - 6 \\ 4x &= -8 \\ x &= \frac{-8}{4} \rightarrow \boxed{x = -2} \end{aligned}$$

f) $\begin{cases} 3x - 12y = -6 \\ 3x + 10y = 16 \end{cases}$ POR SUSTITUCIÓN o POR IGUALACIÓN

SUSTITUCIÓN

$$\begin{cases} 3x - 12y = -6 \\ 3x + 10y = 16 \end{cases} \rightarrow x = \frac{-6 + 12y}{3}$$

$$\hookrightarrow 3 \cdot \left(\frac{-6 + 12y}{3} \right) + 10y = 16$$

$$3 \cdot \left(\frac{-6 + 12y}{3} \right) = 16 - 10y$$

$$3 \cdot (-6 + 12y) = 3 \cdot (16 - 10y)$$

$$-18 + 36y = 48 - 30y$$

$$36y + 30y = 48 + 18$$

$$66y = 66$$

$$\boxed{y = \frac{66}{66} = 1}$$

Calculo x:

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

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

$$x = \frac{6}{3}$$

$$\boxed{x = 2}$$

IGUALACIÓN

$$\begin{cases} 3x - 12y = -6 \\ 3x + 10y = 16 \end{cases} \rightarrow x = \frac{-6 + 12y}{3}$$

$$\rightarrow x = \frac{16 - 10y}{3}$$

$$\text{IGUALO: } \frac{-6 + 12y}{3} = \frac{16 - 10y}{3}$$

$$\leftarrow \text{SE SIGUE IGUAL QUE EN SUSTITUCIÓN } 3 \cdot (-6 + 12y) = 3 \cdot (16 - 10y)$$

2. El doble de un número más el triple de ese número da como resultado 50. ¿De qué número se trata?

$$2x + 3x = 50$$

$$5x = 50$$

$$x = \frac{50}{5}$$

$$\boxed{x = 10}$$

Es el número 10

3. En un equipo de baloncesto hay la mitad de jugadores italianos que de jugadores españoles, y dos jugadores belgas más que jugadores italianos hay. Sabiendo que en total son catorce en la plantilla, ¿cuántos jugadores habría de cada nacionalidad?

ITALIANOS : $\frac{x}{2}$

ESPAÑOLES : x

BELGAS : $\frac{x}{2} + 2$

$$\frac{x}{2} + x + \frac{x}{2} + 2 = 14$$

$$\frac{x}{\cancel{2}} + \frac{2 \cdot x}{\cancel{2}} + \frac{x}{\cancel{2}} + \frac{2 \cdot 2}{\cancel{2}} = \frac{2 \cdot 14}{\cancel{2}}$$

$$x + 2x + x + 4 = 28$$

$$x + 2x + x = 28 - 4$$

$$4x = 24$$

$$x = \frac{24}{4} = 6$$

Habrán:

$$\frac{6}{2} = 3 \text{ ITALIANOS}$$

6 ESPAÑOLES

$$\frac{6}{2} + 2 = 3 + 2 = 5 \text{ BELGAS}$$

4. María tiene 2 años menos que Belén, y Belén tiene 8 años más que Jesús. Si en total suman 17 años, ¿cuántos años tiene cada uno?

MARÍA : $x - 2$

BELÉN : x

JESÚS : $x - 8$

$$x - 2 + x + x - 8 = 17$$

$$x + x + x = 17 + 2 + 8$$

$$3x = 27$$

$$x = \frac{27}{3} = 9$$

Tendrán

MARÍA → $9 - 2 = 7$ años

BELÉN → 9 años

JESÚS → $9 - 8 = 1$ año

5. Novak Djokovic tiene 3 títulos de Grand Slam menos que Rafael Nadal, mientras que Roger Federer tiene tres títulos más que el propio Nadal. Si en total suman 51 títulos, ¿cuántos títulos tiene cada uno?

DJOKOVIC : $x - 3$

NADAL : x

FEDERER : $x + 3$

$$x - 3 + x + x + 3 = 51$$

$$x + x + x = 51 + 3 - 3$$

$$3x = 51$$

$$x = \frac{51}{3} = 17$$

Tendrán

DJOKOVIC $17 - 3 = 14$

NADAL = 17

FEDERER = $17 + 3 = 20$

6. En un garaje hay motos y coches. Si hay 120 vehículos y 280 ruedas, calcular cuántos coches y motos hay.

MOTOS $\rightarrow x$
COCHES $\rightarrow y$

Nº MOTOS + Nº COCHES = VEHÍCULOS
 $x + y = 120$

Nº MOTOS $\cdot 2$ + Nº COCHES $\cdot 4$ = Nº RUEDAS
 $2x + 4y = 280$

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ 2x + 4y = 280 \end{cases} \rightarrow x = 120 - y$$

$$\rightarrow 2 \cdot (120 - y) + 4y = 280$$

$$240 - 2y + 4y = 280$$

$$-2y + 4y = 280 - 240$$

$$2y = 40$$

$$y = \frac{40}{2} = 20$$

$$x = 120 - 20$$

$$x = 100$$

100 MOTOS Y 20 COCHES

7. En una granja hay pollos y conejos. Si en total hay 200 cabezas y 500 patas, ¿cuántos pollos hay? ¿y cuántos conejos?

POLLOS $\rightarrow x$
CONEJOS $\rightarrow y$

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 2x + 4y = 500 \end{cases} \xrightarrow{\cdot 2} \begin{cases} 2x + 2y = 400 \\ 2x + 4y = 500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 400 \\ -2x - 4y = -500 \end{cases}$$

$$\underline{-2y = -100}$$

$$y = \frac{-100}{-2} = 50$$

$$x + y = 200$$

$$x + 50 = 200$$

$$x = 200 - 50 = 150$$

Hay 150 POLLOS y 50 CONEJOS

8. Un campo de fútbol tiene 20 metros más de largo que de ancho. Si su área es de 8000 metros cuadrados, ¿cuáles son sus dimensiones?

Largo = $x + 20$
Ancho = x

Área = ancho \cdot largo
 $8000 = x \cdot (x + 20)$

$$8000 = x^2 + 20x$$

$$0 = x^2 + 20x - 8000$$

$a=1$ $b=20$ $c=-8000$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a} = \frac{-20 \pm \sqrt{20^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8000)}}{2 \cdot 1} = \frac{-20 \pm \sqrt{400 + 32000}}{2} = \frac{-20 \pm \sqrt{32400}}{2}$$

$$x = \frac{-20 \pm 180}{2}$$

$$x_1 = \frac{-20 + 180}{2} = \frac{160}{2} = 80$$

$$x_2 = \frac{-20 - 180}{2} = \frac{-200}{2} = -100 \rightarrow \text{SE DESCARTA AL SER NEGATIVA}$$

ANCHO = 80 m, LARGO = 80 + 20 = 100 m

9. El área de un rectángulo es 600 cm². Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que su perímetro es 100 metros.

Ancho = x
Largo = y

Área $\rightarrow x \cdot y = 600$
Perímetro $\rightarrow x + y + x + y = 100$
 $2x + 2y = 100$

$$\begin{cases} x \cdot y = 600 \\ 2x + 2y = 100 \end{cases} \rightarrow x = \frac{600}{y}$$

$$\rightarrow 2 \cdot \frac{600}{y} + 2y = 100 \rightarrow \frac{1200}{y} = 100 - 2y$$

$$1200 = y \cdot (100 - 2y) \rightarrow 1200 = 100y - 2y^2 \rightarrow 2y^2 - 100y + 1200 = 0 \rightarrow y = \frac{-(-100) \pm \sqrt{(-100)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1200}}{2 \cdot 2}$$

$$y = \frac{100 \pm \sqrt{10000 - 9600}}{4} = \frac{100 \pm \sqrt{400}}{4} = \frac{100 \pm 20}{4}$$

$$y_1 = \frac{100 + 20}{4} = \frac{120}{4} = 30$$

$$y_2 = \frac{100 - 20}{4} = \frac{80}{4} = 20$$

$$x_1 = \frac{600}{30} = 20$$

$$x_2 = \frac{600}{20} = 30$$

SOLUCIÓN \rightarrow ANCHO 20m, LARGO 30m

10. La edad de Javier es el triple que la de su hijo y dentro de 10 años será el doble. ¿Qué edad tiene el hijo de Javier?

$$\begin{array}{l}
 \text{EDAD DE JAVIER} = 3 \cdot X \\
 \text{EDAD DEL HIJO} = X
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{ACTUALIDAD}}
 \begin{array}{l}
 3X + 10 \\
 X + 10
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{DENTRO DE 10 AÑOS}}
 \begin{array}{l}
 3X + 10 \\
 X + 10
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{EL DOBLE}$$

$$\underbrace{3X + 10}_{\substack{\text{EDAD DE} \\ \text{JAVIER} \\ \text{EN 10 AÑOS}}} = \underbrace{2}_{\text{DOBLE}} \cdot \underbrace{(X + 10)}_{\substack{\text{EDAD DEL} \\ \text{HIJO EN} \\ \text{10 AÑOS}}}$$

$$3X + 10 = 2X + 20$$

$$3X - 2X = 20 - 10$$

$$X = 10$$

Tendrá 10 años

Otra forma:

$$\text{EDAD DE JAVIER} = X$$

$$\text{EDAD DEL HIJO} = Y$$

$$\text{HOY} \rightarrow X = 3Y$$

$$\text{EN 10 AÑOS} \rightarrow X + 10 = 2 \cdot (Y + 10)$$

↓

$$3Y + 10 = 2Y + 20$$

$$3Y - 2Y = 20 - 10$$

$$Y = 10$$

Tendrá 10 años