

Resuelve, según se te indique, por sustitución, igualación o reducción.

Sustitución 1 $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$ $3x = -4y$ $x = \frac{-4y}{3}$

$$2 \cdot \left(\frac{-4y}{3} \right) + 3y = -1 \quad \frac{-8y}{3} + 3y = -1$$

$$\frac{-8y}{3} + \frac{9y}{3} = \frac{-3}{3}$$

$$y = -3$$

$$x = \frac{-4 \cdot (-3)}{3}$$

$$x = \frac{12}{3} \quad x = 4$$

Comprobación: $2 \cdot 4 + 3 \cdot (-3) = -1$ $8 - 9 = -1$
 $3 \cdot 4 + 4 \cdot (-3) = 0$ $12 - 12 = 0$

Reducción 2 $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = x-1 \\ \frac{x-y}{2} = y+1 \end{cases}$

$$\frac{x+y}{2} = \frac{2x-2}{2} \quad x+y = 2x-2$$

$$\frac{x-y}{2} = \frac{2y+2}{2} \quad x-y = 2y+2$$

$$\begin{cases} x+y-2x+2=0 \\ x-y-2y-2=0 \end{cases}$$

$$-x+y+2=0$$

$$x-3y-2=0$$

$$-2y = 0 \Rightarrow y = \frac{0}{-2} \quad y = 0$$

$$x - 3 \cdot 0 - 2 = 0 \quad x + 0 - 2 = 0 \quad x = 2$$

comprobación: $\frac{2+0}{2} = 2-1$ $1 = 1$

$$\frac{2}{2} = 1 \quad 1 = 1$$

3 Halla las soluciones del sistema:

sustitución

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 \\ 3x-y = 5y \end{cases} \quad 3x = 6y \quad x = 2y$$

$$\frac{2y + 3y}{2} = 5$$

$$\frac{5y}{2} = 5 \quad 5y = 10 \quad \boxed{y = 2}$$

$$x = 2 \cdot 2 \quad \boxed{x = 4}$$

comprobación: $\frac{4 + 3 \cdot 2}{2} = 5 \quad \underline{5 = 5}$

$$3 \cdot 4 - 2 = 5 \cdot 2 \quad 12 - 2 = 10 \quad \underline{10 = 10}$$

4 Resuelve:

Reducción

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 \\ 4 - \frac{2x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\frac{x+3y}{2} = \frac{10}{2} \quad x+3y = 10$$

$$\frac{8}{2} - \frac{2x-y}{2} = \frac{2}{2} \quad 8 - 2x + y = 2$$

$$x + 3y - 10 = 0 \quad 2x + 6y - 20 = 0$$

$$-2x + y + 6 = 0 \quad \frac{-2x + y + 6 = 0}{0 \quad 7y - 14 = 0}$$

$$y = \frac{14}{7} \quad \boxed{y = 2}$$

$$x + 3 \cdot 2 = 10 \quad x + 6 = 10 \quad x = 10 - 6 \quad \boxed{x = 4}$$

comprobación: $\frac{4 + 3 \cdot 2}{2} = 5 \quad \frac{10}{2} = 5 \quad \underline{5 = 5}$

$$4 - \frac{2 \cdot 4 - 2}{2} = 1 \quad 4 - \frac{6}{2} = 1 \quad \underline{1 = 1}$$

$$5 \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = -2 \end{cases}$$

$$3x = 7 - 2y$$

$$x = \frac{7 - 2y}{3}$$

$$4x = -2 + 3y$$

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

igualación:

$$\frac{7 - 2y}{3} = \frac{-2 + 3y}{4}$$

$$28 - 8y = -6 + 9y \quad 34 = 17y \quad \boxed{y = 2}$$

$$x = \frac{7 - 2 \cdot 2}{3} \quad x = \frac{3}{3} \quad \boxed{x = 1}$$

comprobación: $3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 = 7 \quad \underline{7 = 7}$

$4 \cdot 1 - 3 \cdot 2 = -2 \quad \underline{-2 = -2}$

6 Resuelve el sistema:

Reducción

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ \frac{x}{3} + y = 1 \end{cases}$$

$$\frac{3x}{6} + \frac{2y}{6} = \frac{24}{6}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{3y}{3} = \frac{3}{3}$$

$$3x + 2y = 24$$

$$3x + 2y = 24$$

$$\boxed{y = -\frac{15}{7}}$$

$$x + 3y = 3$$

$$\begin{array}{r} -3x - 9y = -9 \\ \hline 0 \quad -7y = 15 \end{array}$$

$$3x + 2 \cdot \left(-\frac{15}{7}\right) = 24$$

$$\frac{21x}{7} - \frac{30}{7} = \frac{168}{7}$$

$$21x - 30 = 168$$

$$21x = 198$$

$$x = \frac{198}{21} = \boxed{\frac{66}{7}}$$

comprobación: $\frac{66}{7} + \frac{-15}{7} = 4$

$$\frac{66}{14} - \frac{15}{21} = 4$$

$$\frac{198}{7} - \frac{30}{7} = \frac{168}{7}$$

$$\frac{66}{3} - \frac{15}{7} = 1$$

$$\frac{66}{21} - \frac{15}{7} = 1$$

$$66 - 45 = 21$$

$$\underline{21 = 21}$$

7 Halla las soluciones del sistema:

$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} + \frac{y-1}{2} = 0 & \frac{2x+2}{6} + \frac{3y-3}{6} = 0 & 2x+2+3y-3=0 \\ \frac{x+2y}{3} - \frac{x+y+2}{4} = 0 & \frac{4x+8y}{12} - \frac{3x+3y+6}{12} = 0 & 4x+8y-3x-3y-6=0 \end{cases}$$

Reducción:

$$2x+3y-1=0$$

$$2x+3y-1=0$$

$$-7y = -11 \quad \boxed{y = \frac{11}{7}}$$

$$x+5y-6=0$$

$$-2x - 10y + 12 = 0$$

$$0 - 7y + 11 = 0$$

$$2x + 3 \cdot \frac{11}{7} - 1 = 0$$

$$\frac{14x}{7} + \frac{33}{7} - \frac{7}{7} = 0$$

$$14x + 33 - 7 = 0$$

$$14x = -26$$

$$x = \frac{-26}{14} = \boxed{\frac{-13}{7}}$$

$$\boxed{1} \begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$3x = 4y - 6$$

$$x = \frac{4y-6}{3}$$

Sustitución:

$$2 \cdot \frac{4y-6}{3} + 4y = 16$$

$$\frac{8y-12}{3} + \frac{12y}{3} = \frac{48}{3}$$

$$8y - 12 + 12y = 48$$

$$20y = 48 + 12$$

$$y = \frac{60}{20} \quad \boxed{y = 3}$$

$$x = \frac{4 \cdot 3 - 6}{3}$$

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

$$\boxed{x = 2}$$

$$\boxed{2} \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases} \quad 2x = -3y - 1 \quad x = \frac{-3y - 1}{2}$$

Sustitución: $3\left(\frac{-3y - 1}{2}\right) + 4y = 0 \quad \frac{(-9y) - 3}{2} + \frac{8y}{2} = 0 \quad -9y - 3 + 8y = 0$

$$-y = 3 \quad \boxed{y = -3}$$

$$x = \frac{(-3) \cdot (-3) - 1}{2} \quad x = \frac{8}{2} \quad \boxed{x = 4}$$

$$\boxed{3} \begin{cases} \frac{x + 3y}{2} = 5 \\ 3x - y = 5y \end{cases} \quad 3x = 6y \quad x = \frac{6y}{3} \quad x = 2y$$

Sustitución:

$$\frac{2y + 3y}{2} = \frac{10}{2}$$

$$5y = 10$$

$$\boxed{y = 2}$$

$$x = 2 \cdot 2$$

$$\boxed{x = 4}$$

$$4 \begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 & x+3y=10 & x=10-3y \\ 4-\frac{2x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

Sustitución: $4 - \frac{2 \cdot (10-3y) - y}{2} = 1$ $4 - \frac{20-7y}{2} = 1$

$$\frac{8}{2} - \frac{20-7y}{2} = \frac{2}{2} \quad 8-20+7y=2 \quad 7y=14$$

$$y = \frac{14}{7} \quad \boxed{y=2} \quad x+3 \cdot 2 = 10 \quad x=10-6 \quad \boxed{x=4}$$

$$5 \begin{cases} x+y=60 & x=60-y \\ 16x+20y=1100 \end{cases}$$

Sustitución: $16 \cdot (60-y) + 20y = 1100$ $960 - 16y + 20y = 1100$

$$960 + 4y = 1100 \quad 4y = 1100 - 960 \quad y = \frac{140}{4} \quad \boxed{y=35}$$

$$x = 60 - 35 \quad \boxed{x=25}$$

$$\boxed{6} \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = -2 \end{cases} \quad x = \frac{7-2y}{3}$$

Sustitución

$$4 \cdot \frac{7-2y}{3} - 3y = -2 \quad \frac{28-8y}{3} - 3y = -2$$

$$\frac{28-8y}{3} - \frac{9y}{3} = -\frac{6}{3} \quad 28-17y = -6$$

$$-17y = -34 \quad y = \frac{-34}{-17} \quad \boxed{y=2}$$

$$4x - 3 \cdot 2 = -2 \quad 4x - 6 = -2 \quad 4x = 4 \quad x = \frac{4}{4} \quad \boxed{x=1}$$

$$\boxed{1} \begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

igualación

$$x = \frac{-4y-6}{3}$$

$$x = \frac{-4y+16}{2}$$

$$\frac{4y-6}{3} = \frac{-4y+16}{2}$$

$$2 \cdot (4y-6) = 3 \cdot (-4y+16) \quad 8y-12 = -12y+48$$

$$8y+12y = 60 \quad 20y = 60 \quad \boxed{y=3}$$

$$2x + 4 \cdot 3 = 16 \quad 2x + 12 = 16 \quad x = \frac{4}{2} \quad \boxed{x=2}$$

$$\boxed{2} \begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 4x - 3y = -2 \end{cases}$$

$$x = \frac{2y+7}{3}$$

$$4 \cdot (2y+7) = 3 \cdot (3y-2)$$

igualación:

$$x = \frac{3y-2}{4}$$

$$8y + 28 = 9y - 6$$

$$34 = y$$

$$\boxed{y = 34}$$

$$3x - 2 \cdot 34 = 7$$

$$x = \frac{75}{3}$$

$$\boxed{x = 25}$$

$$\boxed{3} \begin{cases} 3x + 2y = 24 \\ x + 3y = 3 \end{cases}$$

$$x = \frac{24-2y}{3}$$

$$24 - 2y = 3 \cdot (3 - 3y)$$

igualación

$$x = 3 - 3y$$

$$24 - 2y = 9 - 9y$$

$$15 = -7y$$

$$\boxed{y = \frac{15}{-7}}$$

$$x + 3 \cdot \frac{15}{-7} = 3$$

$$x + \frac{45}{-7} = 3$$

$$-7x + 45 = -21$$

$$-7x = -66$$

$$\boxed{x = \frac{66}{7}}$$

$$x =$$

4

$$\begin{cases} x + y = 3500 \\ x - \frac{10x}{100} + y - \frac{8y}{100} = 3170 \end{cases}$$

$$x - 0.1x - y = 3170$$

$$x - 0.08y = 3170$$

$$\frac{100x}{100} - \frac{10x}{100} + \frac{100y}{100} - \frac{8y}{100} = \frac{317000}{100}$$

Reducción

$$3100x + 92y = 317000$$

$$-\frac{8y}{100} = 3170$$

$$-90x - 90y = -315000$$

$$y = \frac{20000}{2}$$

$$y = 10000$$

$$0 \quad 2y = 2000$$

$$x + 1000 = 3500 \quad x = 2500$$

5

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$$

$$6x + 9y = -3$$

$$-6x - 8y = 0$$

$$y = -3$$

Reducción

$$3x + 12 = 0$$

$$3x = 12$$

$$x = \frac{12}{3} \quad x = 4$$

$$6 \begin{cases} \frac{x+y}{2} = x-1 \\ \frac{x-y}{2} = y+1 \end{cases}$$

$$\frac{x+y}{2} = \frac{2x}{2} - \frac{2}{2} \quad x+y = 2x-2$$

$$\frac{x-y}{2} = \frac{2y}{2} + \frac{2}{2} \quad x-y = 2y+2$$

Reducción

$$-x+y = -2$$

$$x+3y = 2$$

$$0 - 2y = 0$$

$$y = 0$$

$$x+0 = 2x-2$$

$$x = 2$$

$$7 \begin{cases} x+y = 2000 \\ x + \frac{10x}{100} + y + \frac{15y}{100} = 2260 \end{cases}$$

$$\frac{100x}{100} + \frac{10x}{100} + \frac{100y}{100} + \frac{15y}{100} = \frac{226000}{100}$$

Reducción

$$110x + 115y = 226000$$

$$-110x - 110y = -220000$$

$$5y = 6000$$

$$y = \frac{6000}{5}$$

$$y = 1200$$

$$x + 1200 = 2000$$

$$x = 800$$

Reducción

$$\boxed{8} \begin{cases} x+y=58 \\ 2x+4y=168 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x+4y=168 \\ -2x-2y=-116 \\ \hline 2y=52 \end{array}$$

$$y = \frac{52}{2} \quad \boxed{y=26}$$

$$x+26=58 \quad \boxed{x=32}$$

Juan compró un ordenador y un televisor por 2000 € y los vendió por 2260 €. ¿Cuánto le costó cada objeto, sabiendo que en la venta del ordenador ganó el 10% y en la venta del televisor ganó el 15%?

$x \text{ €} = \text{ordenador}$
 $y \text{ €} = \text{televisión}$

$$x+y=2000$$

$$x + \frac{10}{100}x + y + \frac{15}{100}y = 2260 \text{ €}$$

$$\frac{100x+10x}{100} + \frac{100y+15y}{100} = \frac{226000}{100}$$

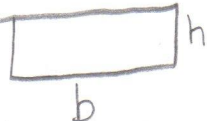
$$\begin{cases} x+y=2000 \\ 110x+115y=226000 \end{cases}$$

$$y = 2000 - x \quad 110x + 115 \cdot (2000 - x) = 226000$$

$$110x + 230000 - 115x = 226000 \quad -5x = -4000 \quad x = 800 \text{ € ordenador}$$

$$2000 - 800 = 1200 \text{ € la tele}$$

¿Cuál es el área de un rectángulo sabiendo que su perímetro mide 16 cm y que su base es el triple de su altura?

área: $b \cdot h$ 
 $P = 16$

$$b = h \cdot 3 \quad 16 = h + b + h + b \quad \begin{cases} b = 3h \\ 16 = 2h + 2b \end{cases}$$

$$16 = 2h + 2 \cdot (3 \cdot h) \quad 16 = 2h + 6h \quad 16 = 8h$$

$$h = 2 \quad 16 = 2 \cdot 2 + 2b \quad 16 = 4 + 2b \quad 12 = 2b$$

$$b = 6 \quad \text{área del rectángulo} = 6 \cdot 2 = 12 \text{ cm}^2$$

Una granja tiene pavos y cerdos, en total hay 58 cabezas y 168 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?

$$p + c = 58$$

$$2p + 4c = 168$$

$$p = 58 - c \quad 2 \cdot (58 - c) + 4c = 168 \quad 116 - 2c + 4c = 168$$

$$2c = 52 \quad c = \frac{52}{2} \quad c = 26 \quad 58 - 26 = 32p$$

$$32p \quad 26c$$

Antonio dice a Pedro: "el dinero que tengo es el doble del que tienes tú", y Pedro contesta: "si tú me das seis euros tendremos los dos igual cantidad". ¿Cuánto dinero tenía cada uno?

$$A = P \cdot 2$$

$$A = 2 \cdot P$$

$$A + 12 = 2 \cdot A \quad 12 = P \text{€}$$

$$A - 6 = P + 6$$

$$A = P + 12$$

$$A = 12 \cdot 2 \quad A = 24 \text{€}$$

A

En una empresa trabajan 60 personas. Usan gafas el 16% de los hombres y el 20% de las mujeres. Si el número total de personas que usan gafas es 11. ¿Cuántos hombres y mujeres hay en la empresa?

$$x + y = 60$$

$$16x + 20y = 1100$$

$$x = 60 - y$$

$$16 \cdot (60 - y) + 20y = 1100$$

$$960 - 16y + 20y = 1100$$

$$960 + 4y = 1100$$

$$4y = 140$$

$$y = \frac{140}{4}$$

$$y = 35 \text{ mujeres} \quad 25 \text{ hombres}$$

x = hombres
y = mujeres

La cifra de las decenas de un número de dos cifras es el doble de la cifra de las unidades, y si a dicho número le restamos 27 se obtiene el número que resulta al invertir el orden de sus cifras. ¿Cuál es ese número?

$$N^0 = x \cdot 10 + y$$

$$\begin{cases} x = 2y \\ x \cdot 10 + y - 27 = y \cdot 10 + x \end{cases}$$

$$10 \cdot 2y + y - 27 = 10y + 2y$$

$$21y - 27 = 12y$$

$$9y = 27 \quad y = \frac{27}{9} \quad y = 3$$

$$x = 2 \cdot 3, \quad x = 6$$

$$N^0 = 6 \cdot 10 + 3 = 63$$

Por la compra de dos electrodomésticos hemos pagado 3500 €. Si en el primero nos hubieran hecho un descuento del 10% y en el segundo un descuento del 8% habríamos pagado 3170 €. ¿Cuál es el precio de cada artículo?

$$x = 1^{\text{er}} \text{ artículo}$$

$$y = 2^{\text{a}} \text{ artículo}$$

$$\begin{cases} x + y = 3500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - \frac{10x}{100} + y - \frac{8y}{100} = 3170 \quad \frac{100x}{100} - \frac{10x}{100} + \frac{100y}{100} - \frac{8y}{100} = \frac{317000}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 3500 & x = 3500 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 90x + 92y = 317000 & 90 \cdot (3500 - y) + 92y = 317000 \end{cases}$$

$$315000 - 90y + 92y = 317000 \quad 2y = 2000 \quad y = \frac{2000}{2} \quad y = 1000$$

$$x + 1000 = 3500 \quad x = 2500 \text{ €}$$

Encuentra un número de dos cifras sabiendo que su cifra de la decena suma 5 con la cifra de su unidad y que si se invierte el orden de sus cifras se obtiene un número que es igual al primero menos 27.

$$N^{\circ} = x \cdot 10 + y$$

$$x + y = 5 \Rightarrow x = 5 - y$$

$$y \cdot 10 + x = x \cdot 10 + y - 27$$

$$10y + x = 10x + y - 27$$

$$\begin{cases} 9y - 9x = -27 \\ x = 5 - y \end{cases}$$

$$9y - 9 \cdot (5 - y) = -27$$

$$9y - 45 + 9y = -27$$

$$18y = 18$$

$$y = 1$$

$$x + 1 = 5$$

$$x = 4$$

$$4 \cdot 10 + 1 = 41$$