

## Problemas de Sistemas de Ecuaciones Lineales

1. Si la altura de Carlos aumenta el triple de la diferencia de las alturas de Antonio y Juan, Carlos sería igual de alto que Juan. Las alturas de los tres suman 515 cm. Ocho veces la altura de Antonio equivale a nueve veces la de Carlos.
  - a) Plantea el correspondiente sistema de ecuaciones.
  - b) Halla las alturas de Carlos, Juan y Antonio.
2. De un número de tres cifras se sabe que la suma de estas es 13. Si se intercambian las cifras de las unidades y las centenas, el número disminuye en 198, y si se intercambian las de las unidades y decenas, el número aumenta en 36. Encuentra el número.
3. Los sueldos del padre, la madre y un hijo sumados dan 3 250 euros. La madre gana el doble que el hijo. El padre gana  $\frac{2}{3}$  de lo que gana la madre. Calcula cuánto gana cada uno.
4. Se tienen 9,50 euros en monedas de 5 céntimos, de 10 céntimos y de 50 céntimos. El número de monedas de 10 céntimos excede en 9 unidades al número de monedas de 50 céntimos, y por cada 3 monedas de 10 céntimos se tienen 4 de 5 céntimos. ¿Cuántos monedas se tienen de cada valor?
5. Se dispone de un recipiente de 24 litros de capacidad y de tres medidas A, B y C. Se sabe que el volumen de A es el doble que el de B, que las tres medidas llenan el depósito y que las dos primeras lo llenan hasta la mitad. ¿Qué capacidad tiene cada medida?
6. El gasto mensual en salarios de una empresa de 36 trabajadores es de 54 900 euros. Hay tres categorías de trabajadores; A, B y C. El salario mensual de un trabajador de la categoría A es de 900 €, el de uno de B es de 1500 euros y el de uno de C es de 3000 euros. Sin despedir a nadie, la empresa quiere reducir el gasto salarial en un 5 %. Para ello ha rebajado un 5 % el salario a la categoría A, un 4 % a la B y un 7 % a la C. Averigua cuántos trabajadores hay en cada categoría.
7. Un inversor compró acciones de las empresas A, B y C, invirtiendo en C el doble que en A. Al cabo de un año la empresa A le pagó el 6 % de beneficios, B el 8 % y C el 10 %. Si el beneficio total fue de 1720 euros y el valor inicial de las acciones fue de 20 000 euros, determina la cantidad invertida en cada empresa.
8. Un tren transporta 500 viajeros y la recaudación del importe de sus billetes asciende a 2115 euros. Calcula de forma razonada cuántos viajeros han pagado el importe total del billete, que vale 9 euros, cuántos han pagado el 20 % del billete y cuántos el 50 %, sabiendo que el número de viajeros que ha pagado el 20 % es el doble del número de viajeros que ha pagado el billete entero.
9. Una empresa cinematográfica dispone de tres salas A, B y C. Los precios de una entrada a cada una de las salas son 1, 2 y 3 euros, respectivamente, Un día, la recaudación conjunta de las tres salas fue de 420 euros y el número total de espectadores que acudieron fue de 200. Si los espectadores de la sala A hubieran asistido a la sala B y los de la B a la sala A, se obtendría una recaudación de 390 euros. Calcula el número de espectadores que acudió a cada sala.
10. El cajero automático de una entidad bancaria solo admite billetes de 50, de 20 y de 10 euros. Los viernes depositan en el cajero 225 billetes por un importe de 7000 euros. Averigua el número de billetes de cada valor depositado, sabiendo que la suma del número de billetes de 50 y de 10 euros es el doble que el número de billetes de 20 euros.

# SOLUCIONES

## Problema 1:

$$\begin{cases} x = \text{altura de Carlos} \\ y = \text{altura de Antonio} \\ z = \text{altura de Juan} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y + 3(x - z) = z \\ x + y + z = 515 \\ 8x = 9y \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (180, 160, 175)$$

## Problema 2:

Sea  $xyz$  el número buscado. Como  $xyz = 100x + 10y + z$ , se tiene que:

$$\begin{cases} x + y + z = 13 \\ (100x + 10y + z) - (100z + 10y + x) = 198 \\ (100x + 10y + z) + 36 = 100x + 10z + y \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (7, 1, 5) \rightarrow 715$$

## Problema 3:

Llamamos  $x$ ,  $y$  y  $z$  a los sueldos del padre, la madre y el hijo, respectivamente.

$$\begin{cases} x + y + z = 3250 \\ y = 2z \\ x = \frac{2}{3}y \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (1000, 1500, 750)$$

## Problema 4:

Llamamos  $x$ ,  $y$  y  $z$  al número de monedas de 5, 10 y 50 céntimos, respectivamente.

$$\begin{cases} 0,05x + 0,10y + 0,050z = 9,50 \\ y = 9 + z \\ \frac{y}{3} = \frac{x}{4} \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (28, 21, 12)$$

## Problema 5:

Sean  $x$ ,  $y$  y  $z$  las capacidades de los recipientes A, B y C, respectivamente.

$$\begin{cases} x + y + z = 24 \\ x = 2y \\ x + y = \frac{24}{2} \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (8, 4, 12)$$

## Problema 6:

$$\begin{cases} x = \text{número de trabajadores de categoría A} \\ y = \text{número de trabajadores de categoría B} \\ z = \text{número de trabajadores de categoría C} \end{cases}$$

La empresa tiene 36 trabajadores:

$$x + y + z = 36$$

El gasto mensual en salarios es de 54 900 €:

$$900x + 1500y + 3000z = 54900$$

Quiere reducir un 5 % a la categoría A, un 4% a la B y un 7 % a la C:

$$\frac{5}{100} \cdot 900x + \frac{4}{100} \cdot 1500y + \frac{7}{100} \cdot 3000z = \frac{5}{100} \cdot 54900$$

Por tanto:

$$\begin{cases} x + y + z = 36 \\ 900x + 1500y + 3000z = 54900 \\ \frac{5}{100} \cdot 900x + \frac{4}{100} \cdot 1500y + \frac{7}{100} \cdot 3000z = \frac{5}{100} \cdot 54900 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 36 \\ 3x + 5y + 10z = 183 \\ 3x + 4y + 14z = 183 \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (11, 20, 5)$$

**Problema 7:**

$$\begin{cases} x = \text{cantidad invertida en A} \\ y = \text{cantidad invertida en B} \\ z = \text{cantidad invertida en C} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 20000 \\ 2x = z \\ \frac{6}{100}x + \frac{8}{100}y + \frac{10}{100}z = 1720 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x + y + z = 20000 \\ 2x - z = 0 \\ 3x + 4y + 5z = 86000 \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (6000, 2000, 12000)$$

**Problema 8:**

$$\begin{cases} x = \text{número de viajeros que paga el total del billete} \\ y = \text{número de viajeros que paga el 20 \% del billete} \\ z = \text{número de viajeros que paga el 50 \% del billete} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + z = 500 \\ 9x + \frac{9}{5}y + \frac{9}{2}z = 2115 \\ y = 2x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 500 \\ 10x + 2y + 5z = 2350 \\ 2x - y = 0 \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (150, 300, 50)$$

**Problema 9:**

$$\begin{cases} x = \text{número de espectadores de la sala A} \\ y = \text{número de espectadores de la sala B} \\ z = \text{número de espectadores de la sala C} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 200 \\ x + 2y + 3z = 420 \\ 2x + y + 3z = 390 \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (50, 80, 70)$$

**Problema 10:**

$$\begin{cases} x = \text{número de billetes de 50 €} \\ y = \text{número de billetes de 20 €} \\ z = \text{número de billetes de 10 €} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 225 \\ 50x + 20y + 10z = 7000 \\ x + z = 2y \end{cases} \rightarrow (x, y, z) = (100, 20, 50)$$