

Problema 1

Un hotel tiene, entre dobles e individuales, 120 habitaciones. Si el número de camas es de 195, ¿cuántas habitaciones dobles tiene? ¿E individuales?

Llamemos x al número de habitaciones dobles, y llamemos y al número de habitaciones individuales. Entonces, según el enunciado, podemos plantear el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ 2x + y = 195 \end{cases}$$

Restando ambas ecuaciones: $-x = -75 \Rightarrow x = 75$. Sustituyendo en la primera ecuación: $75 + y = 120 \Rightarrow y = 45$. Por tanto, el hotel tiene 75 habitaciones dobles y 45 habitaciones individuales.

Problema 2

Las edades de un padre y su hija suman 77 años. Dentro de 2 años el padre tendrá el doble de la edad de su hija. ¿Qué edades tienen en la actualidad?

Llamemos x a la edad del padre y llamemos y a la edad de la hija. Dentro de 2 años el padre y la hija tendrán, respectivamente, $x + 2$ años e $y + 2$ años. Según el enunciado podemos plantear el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + y = 77 \\ x + 2 = 2(y + 2) \end{cases}$$

El sistema es equivalente a este otro: $\begin{cases} x + y = 77 \\ x + 2 = 2y + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 77 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$. Restando ambas ecuaciones: $3y = 75 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{75}{3} \Rightarrow y = 25$. Sustituyendo este valor en la primera ecuación: $x + 25 = 77 \Rightarrow x = 77 - 25 \Rightarrow x = 52$.

Por tanto, el padre tiene 52 años y la hija tiene 25 años.

Problema 3

Un coche y un autobús, situado uno detrás del otro, miden juntos 14 m. El doble de la longitud del coche supera en 1 m la longitud del autobús. ¿Cuánto mide cada uno?

Llamemos x a la longitud del coche y llamemos y a la longitud del autobús. Según el enunciado, podemos plantear el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 2x = y + 1 \end{cases}$$

De la primera ecuación: $x = 14 - y$. Sustituyendo en la segunda: $2(14 - y) = y + 1 \Rightarrow 28 - 2y = y + 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow -3y = -27 \Rightarrow y = \frac{-27}{-3} \Rightarrow y = 9$. Sustituyendo este valor en la primera ecuación: $x + 9 = 14 \Rightarrow x = 5$.

Así pues, el coche mide 5 metros y el autobús mide 9 metros.

Problema 4

Tres pantalones y una camiseta cuestan 123 €. Un pantalón del mismo tipo y tres camisetas como las anteriores cuestan 105 €. ¿Cuánto vale una camiseta?

Llamemos x a lo que vale un pantalón y llamemos y a lo que vale una camiseta. Del enunciado del problema podemos plantear fácilmente el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x + y = 123 \\ x + 3y = 105 \end{cases}$$

Despejando y de la primera ecuación: $y = 123 - 3x$. Sustituyendo en la segunda: $x + 3(123 - 3x) = 105 \Rightarrow x + 369 - 9x = 105 \Rightarrow -8x = -264 \Rightarrow x = 33$. Sustituyendo: $y = 123 - 3 \cdot 33 \Rightarrow y = 123 - 99 \Rightarrow y = 24$. Entonces, el pantalón vale 33 € y la camiseta vale 24 €.

Problema 5

Si Ana diese 10 libros a Alicia, ambas tendrían la misma cantidad de libros. Si Ana tuviera 10 libros más, tendría el doble que Alicia. Calcula cuántos libros tiene cada una.

Llamemos x a la cantidad de libros que tiene Ana y llamemos y a la cantidad de libros que tiene Alicia. Si Ana diese 10 libros a Alicia, Ana tendría $x - 10$ y Alicia $y + 10$. Por tanto, podemos plantear el siguiente sistema:

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

De la segunda ecuación: $x = 2y - 10$. Sustituyendo en la primera: $2y - 10 - 10 = y + 10 \Rightarrow y = 30$. Volviendo a sustituir en $x = 2y - 10$: $x = 2 \cdot 30 - 10 \Rightarrow x = 60 - 10 \Rightarrow x = 50$.

Por tanto, Ana tiene 50 libros y Alicia tiene 30 libros.

Problema 6

Halla las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que su perímetro mide 40 cm y que la altura mide las tres séptimas partes de la base.

Llamemos x a la longitud de la base del rectángulo y llamemos y a la longitud de la altura del mismo. Según el enunciado podemos plantear fácilmente el siguiente sistema:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 40 \\ y = \frac{3}{7}x \end{cases}$$

Sustituyendo el valor de y en la primera ecuación: $2x + 2 \cdot \frac{3}{7}x = 40 \Rightarrow 2x + \frac{6x}{7} = 40 \Rightarrow 14x + 6x = 280 \Rightarrow$

$\Rightarrow 20x = 280 \Rightarrow x = 14$. Sustituyendo en la segunda ecuación del sistema: $y = \frac{3}{7} \cdot 14 \Rightarrow y = \frac{42}{7} \Rightarrow y = 6$.

Entonces las dimensiones del rectángulo son: longitud de la base 14 metros, y longitud de la altura 6 metros.

Problema 7

Luis tiene todas sus monedas iguales y Javier también, pero ambos tienen monedas de distinto valor. Tomando 6 monedas de Luis y 5 de Javier tenemos 3,70 €; en cambio, si Luis coge un número de sus monedas que sea el doble de las que cogió anteriormente Javier y Javier coge un número de sus monedas igual a la mitad de las que cogió Luis, se obtienen 3,50 €. Calcula el valor de las monedas que tiene cada uno.

Llamemos x al valor de las monedas de Luis y llamemos y al valor de las monedas de Javier. El enunciado del problema nos lleva, pensándolo un poco, al siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 6x + 5y = 3,70 \\ 10x + 3y = 3,50 \end{cases}$$

Multiplicando la primera ecuación por 3 y la segunda por -5 el sistema se convierte en
$$\begin{cases} 18x + 15y = 11,10 \\ -50x - 15y = -17,5 \end{cases}$$

Sumando ambas ecuaciones: $-32x = -6,4 \Rightarrow x = \frac{-6,4}{-32} \Rightarrow x = 0,20$. Sustituyendo en $10x + 3y = 3,50$:

$$10 \cdot 0,2 + 3y = 3,50 \Rightarrow 2 + 3y = 3,50 \Rightarrow 3y = 1,50 \Rightarrow y = 0,50$$

Por tanto, las monedas de Luis son de 20 céntimos de euros, y las de Javier son de 50 céntimos de euro.

Problema 8

Julia reparte entre sus nietos caramelos. Si da 6 a cada nieto le sobra 1; si da 7 le faltan 4. ¿Cuántos nietos tiene Julia?

Llamemos x al número de nietos de Julia y llamemos y al total de caramelos que reparte entre sus nietos.

Entonces, según el enunciado podemos plantear el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 6x + 1 = y \\ 7x - 4 = y \end{cases}$$

Igualando: $6x + 1 = 7x - 4 \Rightarrow -x = -5 \Rightarrow x = 5$. Sustituyendo en la primera ecuación: $y = 6 \cdot 5 + 1 \Rightarrow y = 31$.

Por tanto, Julia tiene 5 nietos. Además, reparte un total de 31 caramelos.