

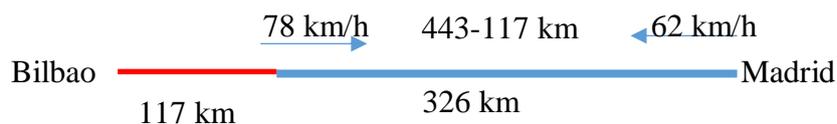
1. Dos coches salen a su encuentro, uno de Bilbao y otro de Madrid. Sabiendo que la distancia entre ambas capitales es de 443 Km. y que sus velocidades respectivas son 78 Km/h y 62 Km/h y que el coche de Bilbao salió hora y media más tarde, calcular : a) Tiempo que tardan en encontrarse b) ¿A qué distancia de Bilbao lo hacen?

Solución

Realizaremos un pequeño esquema antes de seleccionar las incógnitas:



Una hora y media más tarde la situación es la siguiente, pues el coche que ha salido de Bilbao ha recorrido: $78 \cdot 1,5 = 117 \text{ km}$



Teniendo en cuenta el esquema, definimos la variable x de la siguiente forma:

$x \equiv$ Distancia recorrida desde Madrid hasta el punto de encuentro

Cómo se mantiene constante el tiempo, podemos proponer la siguiente ecuación:

Tiempo que tarda el vehículo que salió de Bilbao hasta encontrarse con el otro vehículo: $\frac{326-x}{78}$

Tiempo que tarda el vehículo que salió de Madrid hasta encontrarse con el otro vehículo: $\frac{x}{62}$.

Igualando: $\frac{326-x}{78} = \frac{x}{62}$; $62 \cdot (326 - x) = 78x$; $x = \frac{5053}{35} \approx 144 \text{ km}$

Solución: La distancia desde Bilbao es de $443 - 144 = 299 \text{ km}$. El tiempo empleado por el vehículo que salió de Madrid es de

$\frac{144}{62} \approx 2,3$ horas. El vehículo que salió de Bilbao tardó $2,3 + 1,5 = 3,8$ horas.

2. He comprado un cuaderno que costaba 3 euros y para pagarlo he utilizado nueve monedas, unas de 20 céntimos y otras de 50 céntimos. ¿Cuántas monedas de cada clase he utilizado?

Solución

Elegiremos como incógnitas:

$x \equiv$ Número de monedas de 20 céntimos

$y \equiv$ Número de monedas de 50 céntimos

Cómo ha utilizado 9 monedas: $x + y = 9$

Como el valor de las monedas fue de 300 céntimos de euro:

$$20x + 50y = 300$$

Resolvemos el sistema: $\begin{cases} x + y = 9 \\ 20x + 50y = 300 \end{cases}$

Multiplicaremos la primera ecuación por 20 y restaremos la segunda ecuación:

$\begin{cases} x + y = 9 \\ -30y = -120 \end{cases}$, por tanto, de la segunda ecuación queda: $y = 4$ y el valor de x es $x = 5$

Por tanto, se han utilizado para pagar 5 monedas de 20 céntimos y 4 monedas de 50 céntimos.

3. Un comerciante tiene dos clases de café, de 25€ y de 40€ el kilogramo, respectivamente. ¿Cuántos Kg. de cada clase debe coger para hacer una mezcla de 180 Kg. a 30€ el Kg.?

Solución

Elegiremos como incógnitas:

$x \equiv$ Kilos de café a 25 € el kilo

$y \equiv$ Kilos de café a 40 € el kilo

Como el total de kilos es 180 kg: $x + y = 180$

El precio total resulta de sumar los precios de cada uno de los tipos de café:

$$25x + 40y = 30 \cdot 180$$

Resolvemos el sistema que resulta:

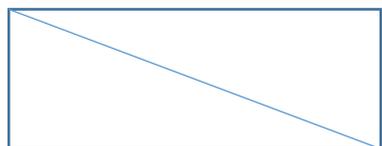
$$\begin{cases} x + y = 180 \\ 25x + 40y = 30 \cdot 180 \end{cases} \quad \begin{cases} -25x - 25y = -4500 \\ 25x + 40y = 5400 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 180 \\ 15y = 900 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 120 \\ y = 60 \end{cases}$$

Por tanto, se utilizan 120 kg de café de 25 € /kilo y 60 de café de 40€/kg.

4. Halla las dimensiones de un rectángulo, sabiendo que la base mide 9 cm más que la altura y que la diagonal mide 45 cm.

Solución

Haremos un esquema:



x longitud de la altura

$x+9$ longitud de la base

Tomaremos el triángulo formado por los dos lados del rectángulo y la diagonal. El triángulo es rectángulo por lo que verifica el teorema de Pitágoras.

$$45^2 = x^2 + (x + 9)^2 ; 2025 = x^2 + x^2 + 18x + 81$$

Resulta la ecuación de segundo grado: $2x^2 + 18x - 1944 = 0$

$$x = \frac{-18 \pm \sqrt{18^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1944)}}{2 \cdot 2} = \begin{cases} x = 27 \\ x = -36 \end{cases}$$

Por tanto, las dimensiones son 27 cm de altura y 36 cm de base.

5. Un número está compuesto de dos cifras que suman 6 unidades. Si cambiamos las dos cifras de orden, el número aumenta en 18 unidades. ¿De qué número se trata?

Solución

Elegiremos como incógnitas:

$x \equiv$ dígito de las unidades del primer número

$y \equiv$ dígito de las decenas del primer número

Ahora, la primera ecuación es fácil: $x + y = 6$

Para plantear la segunda ecuación tenemos que tener en cuenta que el dígito de las decenas debe ser multiplicado por 10. Por tanto:

$$x + 10y + 18 = 10x + y$$

Resulta el siguiente sistema lineal de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ -9x + 9y = -18 \end{cases} \quad \begin{cases} 9x + 9y = 54 \\ -9x + 9y = -18 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 180 \\ 18y = 36 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$$

Por tanto la solución es el número 24.