

Solución a “2 mujeres vendedoras de gallinas”

Enunciado:



Dos granjeras han vendido sus gallinas en el mercado, obteniendo ambas la misma cantidad de dinero.

—Si yo hubiera vendido las mías —dice la primera— al precio que tú has puesto las tuyas, habría obtenido 100 escudos.

—Si yo hubiera puesto el mismo precio que tú, sólo habría obtenido 36 escudos —dice la segunda.

¿Cuántas gallinas vendió cada una si en total no llegaron a la docena?

Solución:

Llamemos x al número de gallinas que vende la primera mujer y a al precio de venta de cada gallina.

Llamemos y al número de gallinas que vende la segunda mujer y b al precio de venta de cada gallina.

Se tiene que x e y han de ser números naturales cuya suma no supere 12.

Según el enunciado tenemos que:

$a \cdot x = b \cdot y$, $b \cdot x = 100$ y $a \cdot y = 36$; de donde:

$$x = \frac{100}{b}, a = \frac{36}{y}, a = \frac{b \cdot y}{x}$$

$$\text{Por lo que: } a = \frac{36}{y} = \frac{b \cdot y}{x} = (b \cdot y) \div \frac{100}{b} = \frac{b^2 \cdot y}{100} \Rightarrow \frac{36}{y} = \frac{b^2 \cdot y}{100} \Leftrightarrow 3600 = b^2 \cdot y^2 \Rightarrow b \cdot y = 60$$

$$\text{Luego: } 60 = b \cdot y = a \cdot x \Leftrightarrow a \cdot x = 60$$

Hasta ahora tenemos:

$$a \cdot x = 60, b \cdot y = 60, b \cdot x = 100, a \cdot y = 36$$

Por lo que:

$$\frac{60}{y} = \frac{100}{x} \text{ y } \frac{60}{x} = \frac{36}{y}, \text{ de donde obtenemos:}$$

$$\begin{cases} 60x - 100y = 0 \\ 36x - 60y = 0 \end{cases} \text{ que equivale al sistema lineal: } \begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 3x - 5y = 0 \end{cases}; \text{ compatible indeterminado.}$$

Nos queda en realidad que: $y = \frac{3}{5} \cdot x$, siendo

$$x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

Por lo que x ha de ser múltiplo de 5 (pues y es natural), dándose solo una posibilidad:

$x=5; y=3; a=12; b=20$, ya que $x+y \leq 12$ (suponer $x=10$ nos lleva a que $y=6$ y habría en total 16 gallinas, superando a 12).

Solución: **la primera vendedora vendió 5 gallinas a 12 euros cada una y la segunda vendió 3 gallinas a 20 euros cada una.**