

ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Problema 253:

Resolver el sistema:

$$4x - 5y + 6z = 17$$

$$5x + 2y - 3z = 4$$

Solución Problema 253:

Para ello, escogemos una incógnita, en este caso z , como variable libre o parámetro, de modo que.

$$z = t, \text{ con } t \in R$$

Escribimos el sistema de la siguiente forma:

$$4x - 5y + 6t = 17 \text{ ecuación 1}$$

$$5x + 2y - 3t = 4 \text{ ecuación 2}$$

A continuación, al ser t un parámetro escribimos de nuevo el sistema:

$$4x - 5y = 17 - 6t \text{ ecuación 3}$$

$$5x + 2y = 4 + 3t \text{ ecuación 4}$$

Resolvemos el sistema mediante el método de reducción, para ello, multiplicamos la ecuación 3 por 2, y la 4 por 5:

$$8x - 10y = 34 - 12t \text{ ecuación 1}$$

$$25x + 10y = 20 + 15t \text{ ecuación 2}$$

Sumando ambas, queda:

$$33x - \cancel{10y} + \cancel{10y} = 54 + 3t$$

$$33x = 54 + 3t$$

$$x = \frac{54 + 3t}{33} = \frac{18 \cdot \cancel{3} + \cancel{3}t}{\cancel{3} \cdot 11} = \frac{18 + t}{11} = \frac{18}{11} + \frac{t}{11}$$

Luego,

$$x = \frac{18}{11} + \frac{t}{11}$$

Sustituimos el valor de x en la ecuación 2

$$5x + 2y - 3t = 4 \text{ ecuación 2}$$

$$5\left(\frac{18+t}{11}\right) + 2y - 3t = 4$$

Operando:

$$\frac{90 + 5t}{11} + 2y - 3t = 4$$

$$90 + 5t + 22y - 33t = 44$$

$$90 + 22y - 28t = 44$$

$$22y = 44 - 90 + 28t$$

$$22y = -46 + 28t$$

$$y = \frac{-46 + 28t}{22} = \frac{-23 \cdot 2 + 14 \cdot 2t}{2 \cdot 11} = \frac{-23 + 14t}{11} = \frac{-23}{11} + \frac{14t}{11}$$

Luego:

$$y = \frac{-23}{11} + \frac{14t}{11}$$

Por tanto, las soluciones son:

$$x = \frac{18}{11} + \frac{t}{11}$$

$$y = \frac{-23}{11} + \frac{14t}{11}$$

$$z = t, \text{ con } t \in R$$

Este sistema tiene infinitas soluciones. Para obtener 1 solución es suficiente con dar un valor cualquiera a t, por ejemplo t= 0

$$x = \frac{18}{11} + \frac{0}{11} = \frac{18}{11}$$

$$y = \frac{-23}{11} + \frac{14 \cdot 0}{11} = \frac{-23}{11}$$

$$z = 0$$