

Answer on Question #42309 – Math – Linear Algebra:

Check whether the following system of equations have a solution or not:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ -x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

Solution.

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ -x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ -x_1 + 7x_2 + 3x_3 + (x_1 + 5x_2 + 3x_3) = 1 + 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 12x_2 + 6x_3 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 - (x_1 - 3x_2 - x_3) = 1 - 3 \\ 12x_2 + 6x_3 = 2 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ 8x_2 + 4x_3 = -2 \\ 12x_2 + 6x_3 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_2 + x_3 = -\frac{1}{2} \\ 2x_2 + x_3 = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_2 + x_3 = -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ - contradiction.}$$

So, this system have no solutions.

Answer.

No