SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (MÉTODO DE GAUSS)

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones por el método de Gauss:

$$\begin{cases} 2x - y + 5z = 4 \\ 3x + 2y + z = 14 \\ x + 3y - 3z = 12 \end{cases}$$

Solución:
Eliminamos la incógnita y multiplicando la primera ecuación por 2 y sumándola con la segunda y multiplicando la primera ecuación por 3 y sumándola con la tercera, obteniendo el sistema:

$$\begin{cases} 7x + 11z = 22 \\ 7x + 12z = 12 \end{cases}$$

Restando la primera ecuación a la segunda, resulta z=2, de donde y=6, x=0.

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones por el método de Gauss:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 3x - 2y + 2z = 3 \\ 2x + 3y + 6z = -3 \end{cases}$$

Solución:
Eliminamos la incógnita z multiplicando la primera ecuación por -2 y sumándola con la segunda y multiplicando la primera ecuación por 6 y restándole la tercera, obteniendo el sistema:

$$\begin{cases} x - 4y = -1 \\ 4x + 3y = 15 \end{cases}$$

Multiplicando la primera por -4 y sumándola con la segunda, y=1, de donde x=3, z=-2

Un granjero compra en una feria 640 animales entre pollos, conejos y patos y paga, en total, una factura de 1535 euros. Cada pollo le ha costado 2 euros, cada conejo 3 euros y cada pato 2,5 euros. Si el número de pollos representa los 7/9 del total de conejos y patos comprados. ¿Cuántos animales compró de cada clase?

Solución:
Si llamamos x al número de pollos comprados, y al de los conejos y z al de los patos, se trata de resolver el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 640 \\ 2x + 3y + 2{,}5z = 1535 \\ x = \dfrac{7}{9}(y + z) \end{cases}$$

Ordenando el sistema se obtiene:

$$\begin{cases} x + y + z = 640 \\ 2x + 3y + 2{,}5z = 1535 \\ 9x - 7y - 7z = 0 \end{cases}$$

resolviéndolo resulta: x=280, y=150, z=210

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones por el método de Gauss:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + y + az = 1 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

en función del valor del parámetro a

Solución:
Sumando la primera ecuación con la tercera y la segunda con la tercera, obtenemos el sistema:

$$\begin{cases} 2x = 2 \\ 2x + (a-1)z = 2 \end{cases}$$

De donde se deduce que:

$x = 1,\ \ (a-1)z = 0$

Si a=1, z tiene cualquier valor e y=-z. Sistema compatible indeterminado
En caso contrario z=0, y=0. Sistema compatible determinado