Système linéaire de 3 équations à 3 inconnues

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 47 & (1) \\ 3x + 5y - 4z = 2 & (2) \\ 4x + 7y - 2z = 31 & (3) \end{cases}$$

$(1) \times 1$, $(2) \times 1$, $(3) \times 2$ pour éliminer z

$$\Rightarrow \quad 5x + 8y = 49 \quad (4)$$

$$\begin{array}{rl} & 2x + 3y + 4z = 47 \\ + & 8x + 14y - 4z = 62 \\ \hline & 10x + 17y = 109 \end{array} \quad (5)$$

$$\begin{cases} 5x + 8y = 49 & \times(-2) \\ 10x + 17y = 109 & \times 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \quad \begin{array}{rl} & -10x - 16y = -98 \\ + & 10x + 17y = 109 \\ \hline & y = 11 \end{array}$$

dans (4) $\Rightarrow \quad 5x + 88 = 49$

$$5x = -39$$

$$x = -\frac{39}{5}$$

dans (2) $\Rightarrow \quad 3\left(-\frac{39}{5}\right) + 55 - 4z = 2$

$$-\frac{117}{5} + 55 - 4z = 2$$

$$-4z = 2 + \frac{117}{5} - 55 = -53 + \frac{117}{5}$$

$$-4z = -\frac{148}{5}$$

$$z = -\frac{148}{5} \div (4)$$

$$z = \frac{37}{5}$$

machine ↖ — affichage ↓

53 [+/-] $+ 117$ [a b/c] $5 =$ [−29_3⌟5]

[2nd] [a b/c]

[−148⌟5]

$$\Rightarrow \quad S = \left\{\left(-\frac{39}{5} ; 11 ; \frac{37}{5}\right)\right\}$$

Autre exemple :

(3x3)

pour éliminer z dans (1) et (2)

pour éliminer z dans (2) et (3)

$$\begin{cases} (1)\ 9x-5y-3z=2 \\ (2)\ -2x+3y+z=8 \\ (3)\ 5x+2y+2z=14 \end{cases} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & \\ 3 & -2 \\ & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$+\ \begin{array}{r} 9x-5y-3z=2 \\ -6x+9y+3z=24 \\ \hline 3x+4y=26 \end{array} \qquad + \begin{array}{r} 4x-6y-2z=-16 \\ 5x+2y+2z=14 \\ \hline 9x-4y=-2 \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (4)\ 3x+4y=26 \\ (5)\ 9x-4y=-2 \end{cases} \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$12x = 24$$

$$x = 2$$

$$\overset{(4)}{\Longrightarrow} \quad 3\cdot 2+4y=26$$

$$4y=20$$

$$y=5$$

$$\overset{(2)}{\Rightarrow} \quad -2\cdot 2+3\cdot 5+z=8$$

$$z=-3$$

$$\Rightarrow \quad S=\{(2;5;-3)\}$$