

การแก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้การดำเนินการตามแถว

จงหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 3x + 6y - z &= 12 \\ 2y - 6z &= -14 \\ x + y + 2z &= 9 \end{aligned}$$

วิธีทำ ใช้การดำเนินการตามแถวเพื่อแปลงเมทริกซ์แต่งเต็มได้ดังนี้

$$\left[\begin{array}{ccc|c} \dots & \dots & -1 & 12 \\ \dots & \dots & \dots & -14 \\ 1 & 1 & 2 & 9 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ \dots & \dots & \dots & -14 \\ \dots & \dots & -1 & 12 \end{array} \right] \quad R_1 \leftrightarrow R_3$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -6 & -14 \\ \dots & \dots & \dots & -15 \end{array} \right] \quad R_3 - 3R_1$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 \\ \dots & 1 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & -15 \end{array} \right] \quad \frac{1}{2} R_2$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} \dots & \dots & \dots & 16 \\ 0 & 1 & -3 & -7 \\ \dots & \dots & \dots & 6 \end{array} \right] \quad \begin{array}{l} R_1 - R_2 \\ R_3 - 3R_2 \end{array}$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} \dots & \dots & \dots & 16 \\ 0 & 1 & -3 & -7 \\ \dots & \dots & 1 & 3 \end{array} \right] \quad \frac{1}{2} R_3$$

$$\sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 1 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right] \begin{array}{l} R_1 - 5R_3 \\ R_2 + 3R_3 \end{array}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการนี้ คือ $x = \dots$

$y = \dots$

$z = \dots$