

Ejercicios de notas 3.2.1 eliminación Gaussiana

Utilizar los métodos de sustitución hacia atrás y hacia adelante para resolver:

$$1) \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & -2 & 7 & -4 \\ 0 & 0 & 6 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 \\ -7 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Por sustitución hacia atrás

$$\textcircled{1} x_4 = 6/3 = 2 \quad \therefore \boxed{x_4 = 2}$$

$$\textcircled{2} 6x_3 + 5x_4 = 4 \Leftrightarrow 6x_3 + 10 = 4 \Leftrightarrow 6x_3 = -6 \quad \boxed{x_3 = -1}$$

$$\textcircled{3} -2x_2 + 7x_3 - 4x_4 = -7 \Leftrightarrow -2x_2 - 7 - 8 = -7 \quad \begin{matrix} -2x_2 = 8 \\ \boxed{x_2 = -4} \end{matrix}$$

$$\textcircled{4} 4x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 20 \Leftrightarrow 4x_1 + 4 - 2 + 6 = 20 \Leftrightarrow 4x_1 = 12 \quad \boxed{x_1 = 3}$$

$$\bar{x} = (3, -4, -1, 2)$$

2) Por sustitución hacia adelante

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \\ 1 & -2 & 6 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\textcircled{1} 3x_1 = 5 \Leftrightarrow \boxed{x_1 = 5/3}$$

$$\textcircled{2} -x_1 + x_2 = 6 \Leftrightarrow -\frac{5}{3} + x_2 = 6 \Leftrightarrow \boxed{x_2 = \frac{23}{3}}$$

$$\textcircled{3} 3x_1 - 2x_2 - x_3 = 4 \Leftrightarrow$$

$$\frac{5}{3} - 2\left(\frac{23}{3}\right) - x_3 = 4 \Leftrightarrow \frac{15 - 46 - x_3}{3} = \frac{12}{3} \quad \begin{matrix} -31 - 12 = x_3 \\ \boxed{-43 = x_3} \end{matrix}$$

$$\textcircled{4} x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 2$$

$$\frac{5}{3} - \frac{46}{3} - 86 + 2x_4 = 2 \Leftrightarrow \frac{-299 + 2x_4}{3} = \frac{6}{3} \quad \begin{matrix} 2x_4 = 305 \\ \boxed{x_4 = 305/2} \end{matrix}$$

76
3
23/3
-43
305/2