

حاول التمارين المقترحة (الفصل الأول - تابع)

المترين السادس : $AX = b$ مرتبة عموماً :

المصفوفة الموسعة $[A:b]$ $a_{11} = 1$

$$\begin{array}{l} L_2^{(1)} \rightarrow L_2 - 2L_1 \\ L_3^{(1)} \rightarrow L_3 - 3L_1 \\ L_4^{(1)} \rightarrow L_4 - 4L_1 \end{array} ; \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & : & 1 \\ 0 & -1 & -2 & -7 & : & 0 \\ 0 & -2 & -8 & -10 & : & 0 \\ 0 & -7 & -10 & -13 & : & 0 \end{bmatrix} \quad (P)$$

$$\begin{array}{l} L_2^{(2)} / -1 \\ L_3^{(2)} \rightarrow L_3^{(1)} + 2L_2^{(2)} \\ L_4^{(2)} \rightarrow L_4^{(1)} + 7L_2^{(2)} \end{array} ; \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & : & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 7 & : & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 4 & : & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 36 & : & 0 \end{bmatrix} \quad (Q)$$

$$\begin{array}{l} L_3^{(3)} / -4 \\ L_4^{(3)} \rightarrow L_4^{(2)} - 4L_3^{(3)} \end{array} ; \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & : & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 7 & : & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & : & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & : & 0 \end{bmatrix} \quad (R)$$

$x_4 = 0 ; x_3 = 0, x_2 = 0, x_1 = 1$: وهذا هو

حلول المعادلة هي : $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

التقريب السابع :

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & -3 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{الحل في الشكل}$$

طريقة التقلب : $A = LU$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & -3 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} l_{11} & 0 & 0 \\ l_{21} & l_{22} & 0 \\ l_{31} & l_{32} & l_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & u_{12} & u_{13} \\ 0 & 1 & u_{23} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

بعد الضرب والمطابقتها فنجد على :

$$L = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & 5 \end{pmatrix} ; \quad U = \begin{pmatrix} 1 & 3/2 & -1/2 \\ 0 & 1 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(AX = b) \Leftrightarrow \begin{cases} LZ = b \\ UX = Z \end{cases}$$

$$(LZ = b) \Rightarrow Z = \begin{pmatrix} 1/2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$(UX = Z) \Rightarrow X = \begin{pmatrix} 3/4 \\ -1/2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{وهذا هو}$$

$$X = \begin{pmatrix} 4/3 \\ -1/2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{لذا حل الحالة هو}$$