

תרגיל מס' 3 - פירוקים

שאלה 1:

א. נתונה מערכת משוואות הבאה:

$$\vec{A}\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 8 & 4 & 3 \\ 1 & 17 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 10 \\ 21 \end{pmatrix} = \vec{b}$$

דרג/י את המטריצה עם שחלוף שורות ומצא/י את וקטור הנעלמים.

ב. נתונה מערכת משוואות הבאה:

$$\vec{A}\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 7 \\ 1 & 5 & 15 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 29 \\ 28 \\ 20 \end{pmatrix} = \vec{b}$$

דרג/י את המטריצה עם שחלוף עמודות ומצא/י את וקטור הנעלמים.

ג. נתונה מערכת משוואות הבאה:

$$\vec{A}\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 & 12 & 8 & 7 \\ 1 & 4 & 11 & 3 \\ 1 & 2 & 8 & 4 \\ 2 & 7 & 6 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ 5 \\ 2 \\ 23 \end{pmatrix} = \vec{b}$$

דרג/י את המטריצה עם שחלוף עמודות ושורות ומצא/י את וקטור הנעלמים.

שאלה 2:

נתונה מטריצה הבאה:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 7 & 2 \\ 2 & 7 & 0 & 5 \\ 6 & 16 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

מצא/י פירוק $PA = LU$.

שאלה 3:

נתונה מטריצה הבאה:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 & 3 \\ 3 & -4 & 2 & 5 \\ -2 & 6 & -5 & -2 \\ 5 & 1 & 6 & -3 \end{pmatrix}$$

מצא/י פירוק $A = LU$ על פי שיטת "בלוקים"

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ L_{21} & L_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_{11} & U_{12} \\ 0 & U_{22} \end{pmatrix} = LU$$

שאלה 4:

חשבי/ את $\text{Cond}(A)$ של המטריצות הבאות:
א.

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{10} & -\frac{1}{9} \\ -\frac{1}{9} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

ב.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

שאלה 5:

מצא/י פירוק QR של

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

שאלה 6:

מצא/י וקטור עצמי דומיננטי של

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 11 & -5 \\ -2 & 17 & -7 \\ -4 & 26 & -10 \end{pmatrix}$$

בהצלחה