

1. פתור את המערכות הבאות:

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix} \mathbf{y}$$
$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix} \mathbf{y}$$
$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \mathbf{y}$$

2. פתור את המערכות הבאות:

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 6 \\ -10 & 4 & -12 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{y}$$
$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} -1 & 22 & 4 \\ 2 & -3 & -2 \\ -2 & 26 & 5 \end{pmatrix} \mathbf{y}$$

3. מצא את פתרון המערכת

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} e^t \\ 1 \end{pmatrix}$$

עם תנאי התחלה

$$\mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

4. מצא את הפתרון הכללי של המערכת

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 0 \\ t \\ 0 \end{pmatrix}$$

5. (א) העזר במשפט ליוביל למצוא את הפתרון הכללי של המערכת

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix} \mathbf{y}$$

(λ קבוע), החל מהעובדה ש-

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{\lambda t}$$

הוא פתרון פרטי.

(ב) העזר במשפט ליוביל למצוא את הפתרון הכללי של המערכת

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} f(t) & sf(t) \\ g(t) & sg(t) \end{pmatrix} \mathbf{y}$$

(s קבוע, $f(t), g(t)$ פונקציות נתונות), החל מהעובדה ש-

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} -s \\ 1 \end{pmatrix}$$

הוא פתרון פרטי.

בהצלחה!