

משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל 9

שאלה 1

מצא את הפתרון הכללי של המערכות הבאות מעל R

א. $\dot{y} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} y$, $\dot{y} = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \vec{x}$

ב. $\dot{y} = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix} y$, ידוע שערך עצמי עחד הוא -2.

ג. $\dot{y} = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 9 \\ -6 & -11 & -6 \\ 3 & 3 & -2 \end{pmatrix} y$, ידוע שערך עצמי עחד הוא 1.

ד. $\dot{y} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} y$

ה. $\dot{y} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 5 & 3 \end{pmatrix} y$

שאלה 2

בדוק איזה פונקציות הן קווי-פולינומים (ממשיים או מרוכבים) ומיין את הקווי-פולינומים לפי ערך עצמי וחזקה:

א. 2

ב. $\cos t$

ג. $\sin t \cos t + e^t$

ד. $e^{5t} \cos t - te^{5t} \sin t$

ה. $t^{-2} e^{-t}$

ו. $e^{it} (\cos t - t \sin t)$

ז. $e^{(1-i)t} t^3$

ח. $e^t \tan t$

ט. $t^7 + 5t$

י. $\sin^2 t - \sin t$