

שיעורי בית – 7

תאריך הגשה: 15/01/2017

1. פתרון מערכת לינארית: מצאו את הפיתרון של המערכת הלינארית

$$\frac{dx}{dt} = ax + by$$

$$\frac{dy}{dt} = cx + dy$$

עבור תנאי ההתחלה $x(0)=1$ $y(0)=0$

כפונקציה של הזמן עבור:

א. $a=0, b=1, c=-4, d=0$

ב. $a=1, b=3, c=1, d=-1$

2. ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים: עבור המערכות הבאות, מצאו את הערכים העצמיים, והסיקו מה סוג נקודת השבת. מצאו את הוקטורים העצמיים המתאימים לערכים העצמיים - שימו לב כי ייתכנו וקטורים עצמיים מרוכבים.

א. $\dot{x} = 5x - y$

$\dot{y} = 3x + y$

ב. $\dot{x} = 2x - y$

$\dot{y} = 3x - 2y$

ג. $\dot{x} = x - y$

$\dot{y} = 5x - 3y$

3. לינאריזציה: עבור המערכות הבאות, מצאו את נקודות השבת, מצאו את המערכת הלינארית ליד כל אחת מהן ומצאו מה הם הערכים העצמיים של המערכת הלינארית המתקבלת. הסיקו האם נקודות השבת יציבות או לא.

א. $\frac{dx}{dt} = y^2 - 9$

$\frac{dy}{dt} = x^2 + y^2 - 13$

ב. $\frac{dx}{dt} = x^2 - y^2 - 1$

$\frac{dy}{dt} = x + y - 1$