

Matematiikan ja tilastotieteen laitos/HY
Differentiaaliyhtälöt II
Laskuharjoitus 4
Syksy 2010

Tehtävissä 1-3 ratkaise systeemin $\bar{x}' = A\bar{x}$ perusjärjestelmä.

1. $A := \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, 2. $A := \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$, 3. $A := \begin{pmatrix} -4 & -5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

4. Systeemillä

$$\bar{x}' = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -6 & -3 \end{pmatrix} \bar{x} \quad (1)$$

on kompleksinen ratkaisu

$$\bar{w}(t) = e^{3it} \begin{pmatrix} -1 - i \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Osoita suoralla laskulla, että \bar{w} :n reaali- ja imaginaariosat ovat systeemin (1) ratkaisuja. Osoita myös, että ne ovat keskenään lineaarisesti riippumattomia ratkaisuja.

5.-6. Esitä systeemin $\bar{x}' = A\bar{x}$, missä

$$\bar{x}' = \begin{pmatrix} -7 & -13 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 3 & 8 & -2 \end{pmatrix},$$

yleinen ratkaisu.