

Differentiaaliyhtälöt, syksy 2000, laskuharjoitus 10

Huom! Luento perjantaina 10. 11 klo 12 – 14, sali M3

1. Ratkaise tehtävä

$$x' = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} x \quad x(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. Ratkaise tehtävä

$$x' = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} e^t \\ 0 \end{pmatrix}$$

3. Tarkastellaan tehtävää

$$x' = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -5 & -4 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} te^t \\ 0 \end{pmatrix}$$

- (i) Totea että erikoisratkaisua ei löydy yritteellä $(u + vt)e^t$ missä u ja v ovat vektoreita. Miksi?
- (ii) Laske erikoisratkaisu yritteellä $(u + vt + wt^2)e^t$.

4. Tarkastellaan tehtävää

$$x' = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & 0 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 0 \\ \sin(\omega t) \end{pmatrix}$$

- (i) Etsi erikoisratkaisua muodossa $\cos(\omega t)u + \sin(\omega t)v$ missä u ja v ovat vektoreita. Tämän pitäisi toimia paitsi eräällä tietyllä ω :n arvolla. Millä?
- (ii) Etsi erikoisratkaisu myös tapauksessa jota et saanut edellisen kohdan yritteellä.