

## Differentialekvationer II

### Räkneövning 5

10.4. 2014 (16-18 CK111)

1. Lös det linjära homogena DE-systemet

$$\begin{aligned}x_1'(t) &= x_1(t) + x_2(t) \\x_2'(t) &= x_1(t) + x_2(t).\end{aligned}$$

2. Sök ett fundamentialsystem av lösningar till det homogena DE-systemet

$$\bar{x}'(t) = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix} \bar{x}(t).$$

*Tips:*  $\lambda = -1$  är en rot till det karakteristiska polynomet.

3. Sök alla lösningar till det homogena DE-systemet

$$\bar{x}'(t) = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \bar{x}(t).$$

*Tips:* karakteristiska polynomet är  $p(\lambda) = -(\lambda - 5)(\lambda - 2)^2$ .

4. Sök alla lösningar till DE-systemet

$$\begin{aligned}x_1'(t) &= 2x_1(t) + x_2(t) \\x_2'(t) &= -x_1(t) + 2x_2(t).\end{aligned}$$

5. Lös initialvärdesproblemet

$$\bar{x}'(t) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \bar{x}(t), \quad \bar{x}(0) = (1, 1, 1)^T.$$

6. Lös det icke-linjära DE systemet

$$\begin{aligned}x_1'(t) &= x_1(t) \\x_2'(t) &= x_1(t)x_2(t) - x_2(t)\end{aligned}$$

genom att först lösa  $x_1'(t) = x_1(t)$ .

**Kursprovet** måndag 28.4 kl 13-15 (samtidigt kursprov i kursen *Geometri*). Alternativt provtillfälle arrangeras vid behov (tag kontakt). Genomgång av provområdet sista föreläsningen onsdag 16.4. Sista övningen (Övning 6) torsdag 24.4.