

Differentialekvationer I
Räkneövning 5
20.2. 2014 (kl 16–18 CK111)

1. Sök ett fundamentalsystem $\{y_1, y_2\}$ av lösningar till

$$(i) \quad y'' + 5y' + 6y = 0 \quad (ii) \quad y'' + 4y = 0.$$

2. Visa att funktionen $y(x) = x$ löser

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$$

om $p(x) + xq(x) = 0$ för alla $x \in I$, där p och q är definierade $I \rightarrow \mathbf{R}$.

3. Sök alla lösningar till differentialekvationen

$$x^2y'' + 2xy' - 2y = 0, \quad x > 0$$

med reducering av ordningen. Tips: jämför med föregående uppgift.

4. Lös den icke-homogena differentialekvationen

$$y'' - 2y' + y = x$$

genom att variera konstanterna.

5. Lös initialvärdesproblemet

$$y'' + 4y' + 4y = \sin x, \quad y(0) = 0, y'(0) = 1.$$

Tips: $y(x) = A \sin x + B \cos x$ som lösning till icke-homogena ekvationen.

6. Lös differentialekvationen

$$x^2y'' + 2xy' - 2y = 2x - 1, \quad x > 0.$$

Obs.: Motsvarande homogena differentialekvation löstes i uppgift 5:3.

Kursprovet måndag 24.2 kl 10.00–12 (samtidigt kursprov i kursen *Johdatus yliopistomatematiikkaan*). *Provområdet*: 2013 års kompendium sidorna 1–27 och 30–44 (men *inte* SIS- och SIR-modellerna). Översikt på föreläsningen ons 19.2.

Kursen fortsätter som *Differentialekvationer II* (5 sp) på vecka 11 med första föreläsningen ti 11.3. Första övningen på DEII tor 13.3 (uppgifterna kommer på hemsidan slutet av vecka 10).