

# Lineær Algebra kursusgang 1

Torsdag den 8. september 2011

**Forberedelse:** Det vil være en god idé at læse/skimme lidt fra basis. Til denne kursusgang skal vi bruge noget af det I har lært fra 1.1-1.5, 2.1-2.3 og evt. 2.8-2.9 i [Lay]. (hvis vi ikke bruger det i dag, bruger vi det i hvert fald senere) Hvis I har mod på det kan I også læse [6.6 i Lay] som er nyt.

**8.15-9.15:** Repetition af lidt basisstof samt forelæsning om mindste kvadraters metode [6.6 i Lay]. Jeg vil bestræbe mig på også at nå lidt fra [6.1, 6.3 Lay] om ortogonalitet og ortogonale projektioner.

**9.15-10.00:** Opgaveregning

- Fra basis: Bestem samtlige løsninger til ligningssystemet

$$\begin{aligned}x_1 - 2x_3 + x_4 &= 3 \\2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 &= 0 \\x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 &= 1\end{aligned}$$

- Vi har observeret følgende fire punkter  $(x_i; y_i)$ :

$$(1; 2), (2; 2, 5), (3; 4), (4; 4, 5).$$

- Indtegn punkterne i et koordinatsystem og indlæg dit bud på den bedste rette linje og opskriv dens ligning.
- Opstil et ligningssystem på formen  $A \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \mathbf{c}$  som udtrykker at de fire punkter ligger på en ret linje,  $ax_i + b = y_i$ .
- Bestem  $A^T A$ .
- Bestem  $(A^T A)^{-1} A^T \mathbf{c}$  og sammenlign med dit svar i spørgsmål a).

- Vi har observeret følgende tre punkter  $(x_i, y_i)$ :

$$(0, 1), (-1, 4), (1, 0).$$

Bestem det 2. grads polynomium, der går gennem disse tre punkter.

- Vis at  $A^T A$  er symmetrisk for enhver matrix  $A$ . (En matrix  $B$  er symmetrisk hvis  $B^T = B$ .)