

# DesignMat Ugeseddel 3

## *Lineære ligningssystemer og matricer*

Institut for Matematik

Forår 2010

### 1 Forberedelse

- Læs pp. 1 - 28 i Jens Eising: *Lineær Algebra*, (LA) kapitel 1. Specielt er eksempel 1.1 (p.7) og 1.2 (p.15) vigtige.

### 2 Aktiviteter mandag 13–17

#### 2.1 Forelæsning

Emner fra *Lineær Algebra*, (LA) kapitel 1, afsnit 1.1–1.5.

- Lineære ligningssystemer, totalmatrix, koefficientmatrix.
- Strukturen af løsningsmængden til et lineært ligningssystem (sætning 1.4 og 1.5).
- Løsnings-algoritme: Gauss-elimination til echelonform: I modsætning til lærebogen *vil vi ikke benytte søjleombbytninger i dette kursus*, kun rækkeombbytninger (når det er nødvendigt).
- Begrebet rang.

#### 2.2 Øvelser

1. Hvis  $(x_1, x_2, x_3) = (1, 2, 3)$  er løsning til et inhomogent lineært ligningssystem, og  $(x_1, x_2, x_3) = (0, 5, 2)$  er løsning til det tilsvarende homogene ligningssystem,
  - (a) er så  $(x_1, x_2, x_3) = (1, 7, 5)$  løsning til det inhomogene ligningssystem?
  - (b) er  $(x_1, x_2, x_3) = (2, 9, 8)$  løsning til det inhomogene ligningssystem?
  - (c) er *differensen* mellem to løsninger til det inhomogene lineære ligningssystem også en løsning til det inhomogene lineære ligningssystem?
2. Find ved regning i hånden den fuldstændige løsning til det lineære ligningssystem:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 - 4x_3 &= 2 \\ -2x_2 + 4x_3 &= 2 \\ \frac{1}{2}x_3 &= 1\end{aligned}$$

3.  $(F2)^1$  LA: Opgave 1.3. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple. Søg Maple-støtte i filen *JensEising/kapitel01.mw*. Hent evt. også *LinearAlgebra1.mw*.

---

<sup>1</sup>Opgaver markeret med F2 er opgaver af en type, der vil egne sig til 2-timersprøven til sommer. Ved 2-timersprøven vil evt. bemærkninger om Maple dog være fjernet.

- (F2) LA: Opgave 1.7. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple.
- (F2) Find løsningsmængden til det lineære ligningssystem:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 2 \\x_2 + 3x_3 &= 3 \\x_1 + 4x_2 + 8x_3 &= 9\end{aligned}$$

Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple.

- (F2) LA: Opgave 1.11. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple.

### 2.3 Ugens Mapleprocedurer

- Matrix
- GenerateMatrix
- GaussianElimination
- LinearSolve

## 3 Hjemmeopgaver

Hjemmeopgaverne er opgaver, der regnes uden for øvelsestiden. Dette betyder, at man ikke skal forvente hjælp i øvelsestiden til disse opgaver. Hjælp til øvelsesopgaverne har første prioritet.

- (F2) LA: Opgave 1.1. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple.
- (F2) LA: Opgave 1.9. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple.
- (F2) LA: Opgave 1.17. Regn i hånden og kontrollér derefter resultatet i Maple. Illustrér med en tegning af punkterne og grafen for polynomiet.

## 4 Afleveringsopgaver

Visse af hjemmeopgaverne og visse af øvelsesopgaverne skal afleveres. Der afleveres opgaver 3 gange pr. semester. Datoerne for afleveringerne fremgår af hjemmesiden. Hvilke opgaver, der skal afleveres, vil blive offentliggjort på hjemmesiden 6 dage før afleveringstidspunktet.

### Om afleveringen

- Sørg for allerede fra starten at skrive forklaringer sammen med beregninger. Dette vil lette afpudsningen, når det via hjemmesiden oplyses, hvilke af opgaverne, der skal afleveres.
- Brug både Maple og håndregning. Det er vigtigt, at svar altid kontrolleres. Hertil er Maple et fortrinligt hjælpemiddel. Regnefejl bør af den grund slet ikke forekomme.
- Mellemregninger skal altid angives og forklaringer anføres. Også i et Maple-worksheet skal skrives forklarende tekst mellem udregningerne.
- Undgå *Cut and Paste* i Maple: Gem i stedet resultater, der skal bruges senere, i en variabel.
- Vi insisterer i kurset på, at man bruger Maple notation i input og arbejder i worksheet mode.**