LINEÆR ALGEBRA

(Matematik)

Studerende: byggeri og anlæg $+$ maskin og produktion.

Lærer: Leif K Jørgensen (lektor i matematik)

2 hjælpelærere

Vi har 18+4 kursusgange, som hver er en hel eftermiddag (mandag) 12.30–16.15 eller en hel formiddag (torsdag) 8.15–12.00.

18 kursusgange med forelæsning:

- $\frac{1}{2}$ time forelæsning i auditorium 6 (eller et andet auditorium).

- 2 timers opgaveregning i grupperum.
  Hjælpelærere og lærer kommer rundt til grupperne.
  Hvis gruppen ønsker hjælp: sæt spanden ud.
  Facit til udvalgte opgaver bag i bogen. Regn opgaverne først.

- 1 $\frac{1}{4}$ time med forelæsning i nyt teori.

4 miniprojekter: kursusgange uden forelæser:

4 timers arbejde i grupperum.
Hjælpelærerene hjælper.

Aktiv deltagelse i disse 4 kursusgange er en forudsætning for at kunne gå til eksamen.

Eksamen: skriftlig, med karakter efter 7-trinsskalen.

Der må ikke medtages PC, lommeregner eller mobiltelefon.

Bøger og notater må benyttes.

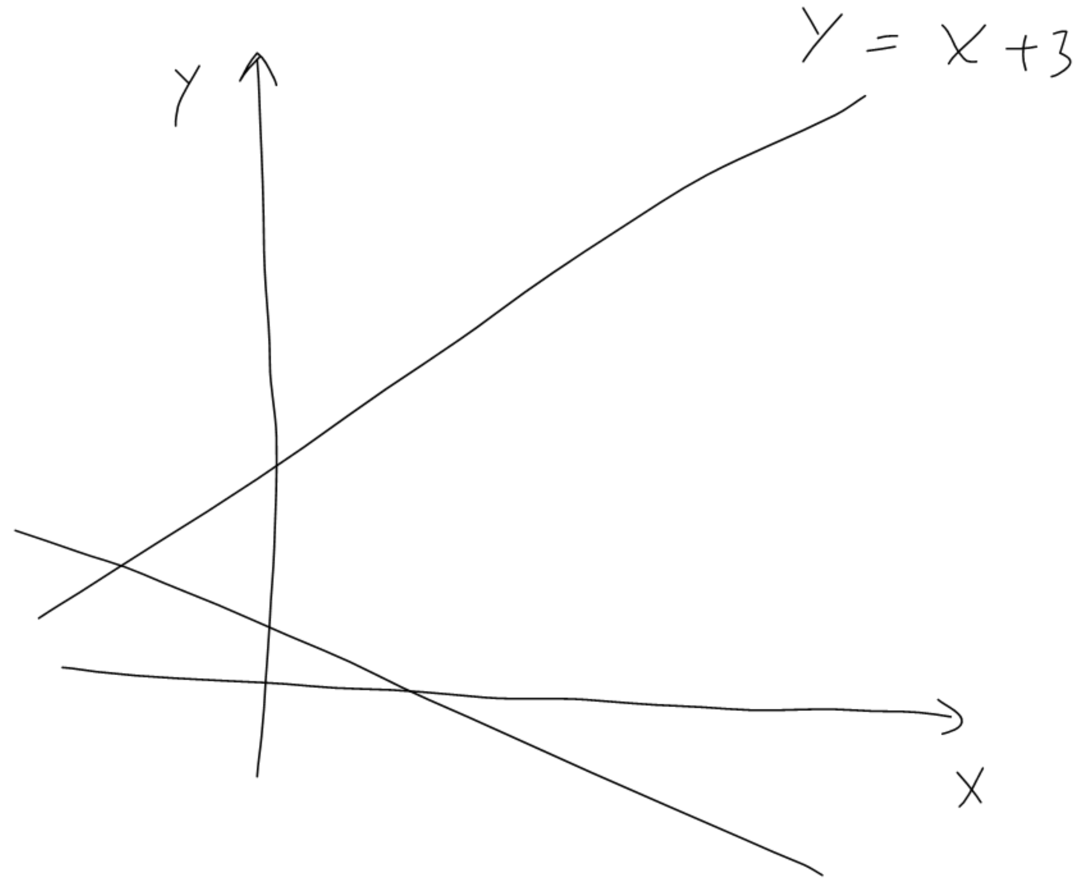
MATLAB benyttes de 4 gange uden forelæsning (og måske også de andre 18 gange).

MATLAB bør installeres på jeres PC inden første miniprojekt.

1.1

Lineære ligning

$$-x + y = 3$$
$$2x + 3y = 2$$



$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$ en 2×3 matrix

En $m \times n$ matrix A

består af mn tal

i m rækker og n søjler

Indgang (i,j) : række i, søjle j

a_{ij}

EKS

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & \underline{7} \\ 0 & 1 \\ \underline{3} & -2 \end{bmatrix} \qquad 4 \times 2 \text{ matrix}$$

$b_{41} = 3$, $b_{22} = 7$

Regneoperationer

Skalar-multiplikation

\tal

Hvis A er en $m \times n$ matrix

og $s \in \mathbb{R}$

så er $B = sA$ en $m \times n$ matrix

$$b_{ij} = s\,a_{ij}$$

EKS

$$3\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 12 & 15 & -18 \end{bmatrix}$$

Addition

Hvis A og B er $m \times n$ matricer så er $C = A + B$ en $m \times n$ matrix

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

EKS

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 10 \\ 12 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\xcancel{\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}}$$

EKS

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad 2A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$A + 2A = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix} = 3A$$

Regneregel:

$$sA + tA = (s+t)A$$

Transponering

Hvis A er $m \times n$ matrix

så er $A^T = B$ en $n \times m$ matrix

$$b_{ij} = a_{ji}$$

EKS

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \qquad A^T = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$$

$a_{23} = 7$

$$(A+B)^T = A^T + B^T$$

Vektorer

En $m \times 1$ matrix kaldes en (søjle-) vektor

$$\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^3$$

$\mathbb{R}^m$ = mængden af ~~en~~ vektorer med m komponenter.

En $1 \times n$ matrix kaldes en række vektor

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}^T$$

$\mathbb{R}^2$ = planen