

Repetition og perspektivering

kl. 8:15 – 8:45 i Auditorium 3.

Sammenligning af løsningsmængder for homogene og for inhomogene ligningssystemer.

Lineær (u)afhængighed: definition og afgørelse.

1. forelæsning

kl. 8:50 – 9:25 i Auditorium 3.

Mål og indhold:

Vi kommer til en ny anvendelse for matricer: som beskrivelse for **lineære afbildninger**.

En afbildning $T : \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^m$ (f.eks. en projektion fra rummet ind i planen, f.eks. en opstalt) lader til enhver vektor \mathbf{x} i **definitionsområdet**¹ \mathbf{R}^n svare en vektor $T(\mathbf{x})$ i **dispositionsmængden**² \mathbf{R}^m – den “spiser” n -vektorer og “afleverer” m -vektorer. Sådant en afbildning³ kaldes **lineær**, hvis den **respekterer linearkombinationer**, se definitionen og egenskab (5) på s. 93.

Vi verificerer at afbildningen $T : \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^m$, som er givet ved multiplikation med en $m \times n$ -matrix A , altså $T(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$, er lineær. Næste gang vil vi ovenikøbet se at **alle** lineære afbildninger fra \mathbf{R}^n ind i \mathbf{R}^m kan beskrives på denne måde.

Opgaveregning:

kl. 9:30 – 11:20 i grupperummene.

¹eng.: domain

²eng.: codomain

³eng.: transformation, map

⁴Facit:TFFFF

⁵FT;TF;FF;TT

⁶eng.: image

Opgaver:

Lay, 1.5, pp. 55 – 57 11, 17, 23⁴, 29–32⁵.

Lay, 1.7, pp. 71 – 72 1, 3, 13, 17.

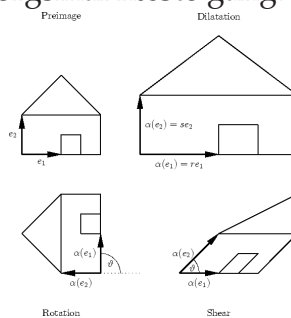
Lay, 1.4, pp. 47 – 49 25, 35 (til repetition af “matrix gange vektor”).

2. forelæsning

kl. 11:25 – 12 i Auditorium 4.

Mål og indhold:

Med udgangspunkt i matricen A kan man snilt afgøre, om en given vektor $\mathbf{b} \in \mathbf{R}^m$ er billede $T(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$ af en vektor $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^n$ – om den er indeholdt i **billedmængden**⁶ $T(\mathbf{R}^n) \subseteq \mathbf{R}^m$ – og i givet fald, om denne vektor $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^n$ er entydigt bestemt. Metoden er beskrevet i Eksempel 1 på s. 90 – og vi vil se nærmere og mere generelt på dette spørgsmål næste gang.



Følgende er eksempler på lineære afbildninger: en “zoom” (Ex. 4: dilation, kontraktion), en rotation (Ex. 5), en “skævvridning” – og vi vil snart møde mange flere! Blandt andet under arbejde med (perspektiv)projektioner.

Litteratur:

Lay, 1.7 – 1.8 pp. 65 – 79.

Wikipedia Linear map

Software:

Med de følgende to applets fra nettet kan man illustrere effekten af en lineær afbildning $T(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$ fra planen ind i planen:

- Linear Transformations 1

- Linear Transformations 2

Næste gang:

Mandag, den 1.3., kl. 8:15 – 12:00.

Standardmatricen for en lineær afbildning.

Introduktion til matrixoperationer.

Lay, 1.9, pp. 82 – 90, 2.1; pp. 107 – 110.