

Køreplan:

Repetition og perspektivering:

kl. 8:15 – 8:45 i Auditorium 4.

Forelæsnings 1. del:

kl. 8:50 – 9:25 i Auditorium 4.

Opgaveregning:

kl. 9:30 – 11:20 i grupperummene.

Forelæsnings 2. del:

kl. 11:25 i Auditorium 4.

Næste gang:

Torsdag, 8.12., 12:30 – 16:15. Symmetriske
matricer. SIF, ch. 6.6.

Mål og indhold:

Repetition:

Det ortogonale komplement.
Ortogonalprojektion.

Nyt stof:

En lineær operator $T : \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^n$ er længdebevarende (en **isometri**) hvis $\|T(\mathbf{u})\| = \|\mathbf{u}\|$ for alle $\mathbf{u} \in \mathbf{R}^n$. Standardmatricen for en isometri er en **ortogonal** matrix. Dens søjlevektorer danner en ortonormalbasis for \mathbf{R}^n , og derfor gælder:

En $(n \times n)$ -matrix Q er ortogonal når den er regulær med en inverse matrix som er lig med den transponerede matrix: $Q^{-1} = Q^T$.

Produktet af ortogonale matricer er igen ortogonal, og den inverse matrix til en ortogonal matrix er ligeledes ortogonal. Produktformlen for determinanter har som følge at ortogonale matricer har determinant ± 1 .

Nu stiller vi skarpt på ortogonale ope-

eratorer i planen ($n = 2$) og deres (2×2) -standardmatricer. Hvis standardmatricen har determinant $+1$, så svarer operatoren til en drejning, hvis determinanten er -1 , så svarer den til en spejling i en linje gennem Origo. Med produktformlen for determinanter kan man nemt checke hvad der gælder om sammensætning af sådanne ortogonale operatorer; for eksempel er sammensætningen af to spejlinger en drejning.

Translationer (parallelforskydninger) bevarer ikke længde, men de bevarer afstande. Det samme gør sammensætninger af ortogonale operatorer med translationer, de såkaldte **stive flytninger**. Blandt disse findes der drejninger om vilkårlige punkter, spejlinger i vilkårlige linjer og glide-spejlinger...



Litteratur:

SIF Ch. 6.5

Komp 38

Wikipedia Orthogonal matrix
Euclidean plane isometry

Opgaver:

Ch. 6.3 9, 11, 13, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 33 –
56

Ch. 6.5 1, 3, 5.

Ch. 6.3+ 57, 59, 61, 63, 67, 75.