E-opgave 4, del 1 – 2

Introduktion kl. 8:15 – 8:40 i Auditorium 3.
Determinanter beregner areal og rumfang.

Opgaveregning

kl. 8:45 – 9:55 i grupperummene.

Vejldning til E-opgave 4

Delopgave 1 og 2 kan løses ved hjælp af determinanter. Den generelle metode er beskrevet i lærebogens Theorem 9 og det efterfølgende Example 4 (pp. 205 – 206). For at anvende metoden på huset i opgaven, skal huset først "skæres op" i en kasse (stueetage) og et loft, som består af en prisme over en trekant. Trekantens areal er halv så stort som arealet af et parallelogram med de samme tre hjørner; prismen har derfor et rumfang som er halv så stor som en kasse med de samme seks hjørner. Læg mærke til at delopgave 2 handler om arealet af tegningen af et tagstykke, ikke af selve tagstykket!

E-opgave 4, del 3 – 5

Repetition og introduktion kl. 10:00 – 10:25 i auditorium 3.
Egenværdier, -vektorer og rum.
Digagonalisering.

Opgaveregning

kl. 10:30 – 11:40 i grupperummene.

Vejldning til E-opgave 4

Delopgave 3 – 5 kan løses ved hjælp af teorien om egenværdier og egenvektorer. I opgave 3 hjælper det at huske at en spejling bevarer alle punkter i spejlingsplanen. Vektorer i denne spejlingsplan er derfor egenvektorer svarende til hvilken? egenværdi. Og hvad gælder der om vektorer på linien gennem vektoren $\mathbf{a}$ vinkelret på spejlingsplanen? Hvordan kan man udnytte disse informationer til at nå frem til en diagonalisering af spejlingsmatricen? Hvordan kan man tolke diagonalmatricen geometrisk?

Delopgave 4 og 5 handler om en drejning om en akse gennem (enheds)vektoren $\mathbf{a}$. Hvorfor er $\mathbf{a}$ en egenvektor for matricen R? Hvilken egenværdi? Er der andre egenvektorer end dem på aksen gennem $\mathbf{a}$? Det kan man først overveje geometrisk.
Man kan også regne efter: $\lambda - 1$ er nødt til at gå op i det karakteristiske polynomium $\det(R - \lambda I)$ (hvorfor?) Alle andre evt. egenværdier er derfor nødt til at være rødder i den anden faktor $\lambda^2 + 1$. Har denne faktor reelle rødder?

I delopgave 5 kan man finde søjlerne i matricen $P^{-1}RP$ som billederne af de tre enhedsvektorer $\mathbf{e}_i \in \mathbf{R}^3$. Sidst udnyttes at hver vektor $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^3$ kan beskrives som linearkombination af vektorene $\mathbf{a}, \mathbf{u}, \mathbf{v}$.

Afrunding

kl. 11:45 – 12 i Auditorium 3.
Jeg vil give et overblik over de teknikker som kan indgå i arbejde med E-opgave 4; se også ovenfor. Til sidst et kort udkig på kurset MR2 og på eksamen i juni måned.

Litteratur:

- Notesættet
  Mathematics of Perspective Drawing
- Lay, 3.3, pp. 220 – 222.
- Lay, 5.1 – 5.3, pp. 318 – 341.

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST
9940 8855
RAUSSEN@MATH.AAU.DK
HTTP://PEOPLE.MATH.AAU.DK/~RAUSSEN

Fortsættelse:

Kurset Matematisk Regne- og Fremlæggelsesteknik 2. 31.5. – 2.6.

Første gang mandag, den 28.5., kl. 8:15. Introduktioner i Auditorium 4. Fokus ligger på fremlæggelse af såvel E-opgaver som teorispørgsmål. Vi ses!

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST
9940 8855
RAUSSEN@MATH.AAU.DK
-HTTP://PEOPLE.MATH.AAU.DK/~RAUSSEN