

Køreplan:

Repetition og perspektivering:

kl. 8:15 – 8:45 i Auditorium 4.

Forelæsnings 1. del:

kl. 8:40 – 9:25 i Auditorium 4.

Opgaveregning:

kl. 9:30 – 11:20 i grupperummene.

Forelæsnings 2. del:

kl. 11:25 – 12:00 i Auditorium 4.

Næste gang:

Fredag, 13.2., kl. 8:15 – 12:00: forelæsninger i Auditorium 4.

Mål og indhold:

Repetition:

Linearkombinationer.
Matrix-vektor produkt.
Lineære ligningssystemer.

Nyt stof:

Et lineært ligningssystem (m ligninger i n ubekendte) med koefficientmatrix A og højresiden \mathbf{b} svarer (symbolsk) til matrixligningen $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, og vi vil gerne finde alle løsningsvektorer $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^n$ til denne matrixligning. Til dette formål sætter vi løsning af lineære ligningssystemer vha. rækkeoperationer helt i system:

Rækkereduktion til række-echelonform: (et fint fransk ord for trappeform). Givet en (total)matrix A . Hvordan kan man overføre den i en rækkeækvivalent simpel matrix således at det tilsvarende ligningssystem er nemt at løse? Og hvordan kan man karakterisere "simpel"?

Gauss-algoritme:

Det gøres ved den såkaldte række-reduktionsalgoritme (eller Gauss-algoritme). Ved at arbejde sig systematisk gennem søjlerne fra venstre til højre opnår man

- ved rækkeombytninger: at **ledende** ko-

efficienter optræder længst muligt til venstre;

- og ved rækkeadditioner ("erstatninger"): at der kun står 0-taller **under** en ledende koefficient.

Efter et antal operationer ender man med en (rækkeækvivalent) matrix på **echelonform**. Søjler med **Pivot**positioner (positioner med en ledende koefficient) kaldes **Pivotsøjler**. De tilsvarende variable kaldes **bundne**¹; evt. resterende variable kaldes **frie**² variable.

Det kan som regel betale sig at fortsætte med flere rækkeoperationer for at nå frem til en matrix på **reduceret echelonform** (som iøvrigt er entydigt bestemt ud fra den oprindelige matrix). Det opnås med den såkaldte Gauss-Jordan algoritme. Her sørger man for

- at alle Pivotelementer normeres til 1-taller – ved rækkemultiplikationer og
- at der kun står 0-taller også **over** disse Pivotpositioner – ved rækkeadditioner.

¹på engelsk: basic

²eng.: free

