

DIPLOMAT Ugeseddel 5 DIPLOMAT

3. - 7. marts 2008

Bemærkning. De af os, der har Lay, Linear Algebra i den blå version, skal trække 16 fra alle sidetal.

Dag 1

Forelæsning kl. 8-10/13-15: Dimension og rang. LA: 193-196. Determinanter. LA: 202-217.

- Dimension og rang
- Determinantens definition. Komplement og underdeterminant.
- Egenskaber ved determinanten

Opgaveregning i databaren kl. 10-12/15-17.

1. Hent på kursushjemmesiden filen *LinearAlgebra3.mw*.
2. Opgaver i LA, p.197: 9, 10, 13.
3. Opgaver i LA, p.206: Practice Problem. Håndregning!
4. Opgaver i LA, p.206: 1, 9, 11. Håndregning!
5. Opgaver i LA, p.208: 43, 44. Brug Maples *RandomMatrix*. I kan nøjes med at regne på 5×5 -matricer. Prøv i opgave 44 også med rent symbolske værdier i A og B . Matricen A kan så defineres således:
`A:=Matrix(5, symbol=a);`
Pas dog på med størrelsen af n . Med $n = 6$ kræves rigtig megen hukommelse, og bliver vi færdige?
6. Opgaver i LA, p.214: Practice Problem, 2.
7. Opgaver i LA, p.215: 5 (håndregning), 21, 26 (Maple).
8. Opgaver i LA, p.225: 9.
9. Opgave i LA, p.229: 19. Brug Maple: 5×5 -matricen (f.eks.) kan fås ved kommandoen
`A:=Matrix(5, (i,j)->if j>=i then i else j end if);` I behøver ikke at lave et generelt bevis for, at den formel I nr frem til er korrekt.
10. Opgave i LA, p.228: 16. Prøv beregningen i Maple med $n = 6$.

Dag 2

Forelæsning kl. 8-9/13-14: Egenverdier og egenvektorer. LA: 318-335.

- Egenverdier og egenvektorer: Definitionen $Av = \lambda v$
- Karakterpolynomiet $\det(A - \lambda I)$
- Similære matricer

Aktivitetsopgaver og klassetime kl. 9-12/14-17:

1. Opgaver i LA, p.324: Practice Problems 1, 2.
2. Opgaver i LA, p.324: 1, 5, 13, 15
3. Opgaver i LA, p.333: Practice Problem.
4. Opgaver i LA, p.333: 1, 9, 11, 13, 14.
5. Opgaver i LA, p.334: 15, 18, 19, 23, 24.

Hjemmeopgavesæt nr. 3, anden halvdel

Ved hver hjemmeopgave anføres, om den skal regnes i hånden eller regnes ved hjælp af Maple. Ved de opgaver, der skal regnes i hånden skal man dog altid i størst mulige omfang selv kontrollere sine resultater vha. Maple eller lommeregner. *Regnefejl bør derfor slet ikke forekomme i hjemmeopgaverne.* Den vigtige del af det afleverede sæt er derfor argumentationen, beregningerne skal simpelthen være korrekte!

Husk at gemme det af læreren rettede sæt, da det skal afleveres sammen med 5. sæt i 13. semesteruge!

Besvarelsen af opgaverne afleveres sammen med besvarelsen af første halvdel af sættet på Dag 2 i 6. semesteruge (E+M: senest kl. 15.00 torsdag den 13. marts. B+K: senest kl. 10.00 fredag den 14. marts):

3. Denne opgave skal løses i hånden. Der er givet matricen

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 0 & -3 & 2 \\ 3 & 6 & 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

- (a) Løs det homogene system $Ax = 0$.
- (b) Find en basis for nulrummet for A . Angiv nulrummets dimension.
- (c) Find en basis for søjlerummet for A . Angiv søjlerummet dimension.

4. Denne opgave skal løses i hånden.

Matricen A er givet ved

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -2 & -2 \\ -1 & -4 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -2 & -2 \end{bmatrix}$$

- (a) Find egenverdierne for A .
- (b) Brug egenverdierne for A til at afgøre om følgende 5 matricer er invertible: A , $A + 2I$, $A - 2I$, $A + 4I$, $A - 4I$, hvor I er enhedsmatricen.