Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

TMA4110
Matematikk 3
Høst 2010

Øving 13 – Ingen veiledning

Fra Edwards & Penney, avsnitt 6.4

Oppgave 15, 25

Fra Edwards & Penney, avsnitt 8.1

Oppgave 3, 11, 23

Eksamensoppgaver

Aug. 01, oppg. 7 **a)** Finn egenverdiene og egenvektorene til matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}.$$

b) I byen Etos blir hvert år 30 % av de gifte mennene skilt og 20 % av de ugifte blir gift. Anta at det totale antall menn er konstant. Ifølge lokale lover kan en mann kun gifte eller skille seg en gang i året.

Hva blir fordelingen av gifte og ugifte menn på lang sikt når det i øyeblikket er 8000 gifte og 2000 ugifte menn i byen?

Eksamensoppgaver

Aug. 04, oppg. 10 3 **a)** Finn egenverdier og egenvektorer for matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$$

b) Foreta et variabelskifte $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = P \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$ som bringer den kvadratiske formen

$$7x^2 + 2xy + 7y^2$$

over i en kvadratisk form uten kryssledd $(x'y')$. Angi matrisen P og den nye kvadratiske formen.

Eksamensoppgaver

Des. 05, oppg. 7 La A og B være to $n \times n$ matriser.

Vis at desom 0 er en egenverdi for AB, så er 0 en egenverdi for BA.

Vis at dersom B er inverterbar og λ er en egenverdi for AB, så er λ en egenverdi for BA.

Fasit

EP 6.4

15. $\lambda_1 = 0$, $\mathbf{v}_1 = (0, -1, 0, 1)$,

$\lambda_2 = 2$ (multiplisitet 3), $\mathbf{v}_2 = (1, 0, 0, 0)$, $\mathbf{v}_3 = (0, 1, 0, 1)$, $\mathbf{v}_4 = (0, 0, 1, 0)$.

EP 8.1

3. $9(x')^2 - 16(y')^2 = 144$: hyperbel; origo $(1, -1)$

11. $(x')^2 - (y')^2 = 1$: hyperbel; $\arctan(\frac{1}{3}) \approx 18.43°$

23. $2(y' - 1)^2 - (x' - 2)^2 = 1$: hyperbel; $\arctan(\frac{4}{3}) \approx 53.13°$

Eksamensoppgaver

7. (Aug. 01)

a) $\lambda_1 = 10$, $\mathbf{v}_1 = (2, 3)$, $\quad \lambda_2 = 5$, $\mathbf{v}_2 = (1, -1)$

b) 4000 gifte og 6000 ugifte menn

10. (Aug. 04)

a) $\lambda_1 = 6$, $\mathbf{v}_1 = (1, -1)$ $\quad \lambda_2 = 8$, $\mathbf{v}_2 = (1, 1)$

b) $P = \frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

$6x'^2 + 8y'^2$