

Øving 13 — innleveringsfrist 15:00, 29.04.2011.  
Leveres til øvingslærer Siri-Malén Høynes

**Fra Kreyszig, avsnitt 4.3**

oppgave 18.

**Fra Edwards & Penney, avsnitt 6.3**

Oppgave 19.

**Fra Edwards & Penney, avsnitt 6.4**

Oppgave 11 og 25.

**Fra Edwards & Penney, avsnitt 8.1**

Oppgave 1 og 11.

**Eksamensoppgaver**

**A-33** a) Finn en ortogonal matrise  $P$  som diagonaliserer matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 12 \\ 12 & 16 \end{bmatrix},$$

det vil si at

$$P^T A P = D$$

der  $D$  er en diagonal matrise.

Skriv opp  $D$ , og velg  $P$  slik at den representerer en rotasjon i planet.

Et kjeglesnitt er gitt ved ligningen

$$(1) \quad 9x^2 + 25xy + 16y^2 - 20x + 15y = 0.$$

b) Innfør et nytt koordinatsystem slik at (1) kommer på enklest mulig (standard-) form. Bestem hva slags kjeglesnitt (1) representerer, skisser dette, og tegn også inn aksene i det nye koordinatsystemet.

c) Finn generell løsning til differensialligningssystemet

$$\begin{aligned} x' &= 9x + 12y \\ y' &= 12x + 16y \end{aligned}$$

*Fra eksamen høsten 2010*

6 La

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -t & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & -t & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -t & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

a) Finn rangen av  $M$  for alle verdier av  $t$ .

b) For hvilke verdier av  $t$  finnes det en  $5 \times 4$  matrise  $L$  slik at  $ML = I$ ? Her er  $I$  identitetsmatrisen. Svaret skal begrunnes.

*Fra eksamen høsten 2007*

7 Gitt matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 10 & -9 \\ 6 & -5 \end{bmatrix}.$$

a) Finn egenverdiene og egenvektorene til  $A$ , og skriv opp en generell løsning av differensialligningssystemet

$$\begin{aligned} y_1' &= 10y_1 - 9y_2 \\ y_2' &= 6y_1 - 5y_2. \end{aligned}$$

b) Angi en inverterbar matrise  $P$  og en diagonalmatrise  $D$  slik at  $A = PDP^{-1}$ . Finn en matrise  $B$  slik at  $B^2 = A$ .

*Fra eksamen høsten 2005*

7 Eierne av bilutleiefirmaet Lei-et-Vrak"observerer at de av de bilene som ikke er utleid i starten av en uke, er 30% fortsatt ikke utleid i starten av uka etter. Videre er 60% av bilene som er utleid i starten av en uke, fortsatt utleid i starten av uka etter.

I det lange løp, hvor stor andel av bilene til Lei-et-Vrak"vil være utleid i starten av en uke?