

MAT121 V22 OBLIGATORISK INNLEVERING 3

Frist 25. april

NB! Ingen utsettelse bortsett fra med gyldig legeattest

Alle svar må begrunnes og mellomregninger vises. Alle oppgavene skal besvares så godt du kan, og det kreves minimum 50% riktige svar for å få godkjent.

Oppgave 1. Finn egenverdiene til $A = \begin{bmatrix} -7 & 1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$.

Oppgave 2. Definer $T: \mathbb{P}_3 \rightarrow \mathbb{P}_3$ ved $T(p) = p(0) + p(2)t - p(0)t^2 - p(2)t^3$.

- (a) Finn $T(p)$ for $p(t) = 1 - t^2$. Er p en egenvektor for T ? Hvis ja, hva er den tilsvarende egenverdien?
- (b) Gjenta forrige punkt for $p(t) = t - t^3$.

Oppgave 3. La $A = \begin{bmatrix} 4 & -4 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$.

- (a) Vis at $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ er en egenvektor for A .
- (b) Finn en diagonalisering av A , dvs. en inverterbar matrise P og en diagonal matrise D slik at $A = PDP^{-1}$.

Oppgave 4. Sett $\mathbf{u}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ og $\mathbf{u}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, og la $W = \text{Spenn}\{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$. Finn en

basis for W^\perp .

Oppgave 5. Gitt reelle tall $a \neq b$, betrakt vi systemet

$$\begin{aligned} x - 2y &= a, \\ x - 2y &= b. \end{aligned}$$

- (a) Forklar hvorfor systemet er inkonsistent.
- (b) Finn minste kvadrat-løsningene av systemet.