



Innleveringsfrist: fredag 13.03.2026, kl. 16:00.

Du leverer besvarelsen din som to filer:

- **en pdf-fil** med besvarelsen til oppgavene 1-3
- **en Jupyter notebook** med besvarelsen til oppgave 4

**Innleveringer levert i feil format underkjennes.**

Obs: Godkjent betyr at man hadde bestått hvis innleveringen utgjorde en eksamen. Som ved eksamen må alle svar begrunnes. I tillegg, må du ta med så mye mellomregning at fremgangsmåten kommer tydelig fram fra besvarelsen din.

- 1 a) Finn følgende matrisers egenverdier og tilhørende egenvektorer. Avgjør så om matrisene er diagonaliserbar.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

- b) Anta at  $M$  og  $N$  er to kvadratiske matriser som er similære, dvs. det finnes en inverterbar matrise  $S$  slik at  $M = SNS^{-1}$ .
- La  $\mathbf{x}$  være en egenvektor til  $N$  med tilhørende egenverdi  $\lambda$ . Vis at  $\lambda$  er også en egenverdi til  $M$  og finn en tilhørende egenvektor  $\mathbf{y}$ .
  - Anta  $N$  er diagonaliserbar. Vis at også  $M$  og  $M - I$  er diagonaliserbar.

- 2 La

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

- Finn en matrise  $P$  og en diagonalmatrise  $D$  slik at  $A = PDP^{-1}$ .
- Løs differensialligningssystemet  $\mathbf{y}' = A\mathbf{y}$  med initialkravet  $\mathbf{y}^T(0) = (-2, 5, 2)$ .

3 Gitt andreordens differensialligningen

$$y''(t) - 6y'(t) + 5y(t) = f(t). \quad (1)$$

- a) Omformulér den gitte andreordens differensialligningen til førsteordenssystem.
- b) Bruk førsteordenssystemet til å bestemme den generelle løsningen til (1) med  $f(t) = 0$ .
- c) Bestem løsning  $y(t)$  av differensialligningen (1) med  $f(t) = 5t^2 - 7t + 1$ , som oppfyller initialkravet  $y(0) = 2$  og  $y'(0) = 6$ .

4 Oppgaveteksten finnes som en Jupyter notebook i fremdriftsplanen/ukeplanen på wikisiden.

Fremgangsmåte: Last ned Jupyter notebooken, legg til svarene dine og lever Jupyter notebooken gjennom Ovsys2.