

# Repetisjon

## Oppgave 1

Skriv opp definisjonen på laplaceomvending, og utled regneregelen

$$\mathcal{L}(\dot{x}) = s\mathcal{L}(x) - x(0)$$

samt regnereglene for  $s$ -skift og  $t$ -skift.

## Oppgave 2

Finn løsningen til initialverdiproblemet

$$\ddot{x}(t) + 4\dot{x}(t) + 4x(t) = \delta(t - 1) \quad x(0) = \dot{x}(0) = 0.$$

## Oppgave 3

Vis at egenvektorene til to distinkte egenverdier er ortogonale for hermittiske matriser.

## Oppgave 4

Vis at

$$m \frac{d}{dt} \int_{-\infty}^{\infty} x |\Psi(x, t)|^2 dx = h \int_{-\infty}^{\infty} \overline{\widehat{\Psi}}(2\pi\xi, t) \xi \widehat{\Psi}(2\pi\xi, t) d\xi$$

Altså at  $m \frac{d}{dt} E[x] = h \cdot E[\xi]$ , hvor  $E[x]$  og  $E[\xi]$  er henholdsvis forventet posisjon og forventet romlig frekvens.

## Oppgave 5

Vis at

$$\widehat{x(at)} = \frac{1}{|a|} \widehat{x}\left(\frac{\omega}{a}\right)$$

Hvis tid: oppgave 10 fra eksamen 2023

## Jordanform og SVD

Nederst i disse to filene har jeg lagt til et lite notat og et eksempel på

- *Jordanform*
- *SVD*

## Relevante eksamensoppgaver fra andre fag

Hvis du er ute etter flere oppgaver å øve på, fins det noen relevante eksamensoppgaver i disse fagene. Vær obs på at oppgavene vil være både mer og mindre avanserte enn hva som passer til TMA4106.

- **TMA4120**: Laplacetransformasjon, fourierrekker, fouriertransformasjon, bølge- og varmelikningen
  - *Merk at man har formelark på eksamen i TMA4120.*
- **TMA4110/TMA4115**: Indreproduktrom, projeksjon, diagonalisering, Gram-Schmidt