

## Øving 3 - Fourierrekker I

## Obligatoriske oppgaver

- 1 Utled formlene for koeffisientene  $c_n$  til den komplekse fourierrekken til  $f$ .
- 2 Heavisidefunksjonens fourierrekke på intervallet  $(-\pi, \pi)$  er

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1} \sin(2n-1)x$$

Lag et script som plotter partialsummer til fourierrekken til heavisidefunksjonen, altså funksjoner av typen

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^N \frac{1}{2n-1} \sin(2n-1)x.$$

- 3 Finn fourierrekken til den  $2\pi$ -periodiske funksjonen gitt ved

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } -\pi \leq x \leq 0 \\ x(\pi - x) & \text{for } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og finn summen til rekken

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

Plott  $f$  og de tre første partialsummene.

## Anbefalte oppgaver

- 1 Finn fourierrekken til den  $2\pi$ -periodiske funksjonen gitt ved

$$f(x) = \begin{cases} -\sin x & \text{for } -\pi \leq x \leq 0 \\ \sin x & \text{for } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og finn summen til rekken

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}$$

- 2 Finn fourierkoeffisientene til

$$f(x) = 5 - 4 \cos 2x - 2 \sin 5x + 5 \cos 8x.$$

- 3 Anta  $f$  er en glatt funksjon med periode  $2\pi$ , med fourierrekke

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx.$$

Finn fourierrekken til  $f(3x)$ .