Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$

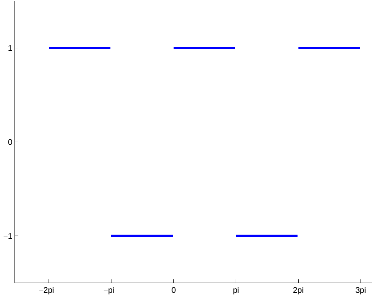
Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$



Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$

Fourier rekken til f er

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

der a_n og b_n er gitt ved hjelp av **Eulers formler**:

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x)\, dx$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos(nx)\, dx$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin(nx)\, dx$$

Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$

I dette tilfellet får man

$$\begin{aligned} a_0 &= 0 \\ a_n &= 0 \\ b_n &= \begin{cases} 0 \text{ dersom } n \text{ er like} \\ \frac{4}{\pi n} \text{ dersom } n \text{ er odde.} \end{cases} \end{aligned}$$

Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$

I dette tilfellet får man

$$\begin{aligned} a_0 &= 0 \\ a_n &= 0 \\ b_n &= \begin{cases} 0 \text{ dersom } n \text{ er like} \\ \frac{4}{\pi n} \text{ dersom } n \text{ er odde.} \end{cases} \end{aligned}$$

Fourier rekken til f er

$$\frac{4}{\pi}(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \cdots)$$

Fourier rekken (et eksempel)

Vi har

$$f(x) = \begin{cases} -1 \text{ dersom } -\pi < x < 0 \\ 1 \text{ dersom } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

og

$$f \text{ er } 2\pi\text{-periodisk.}$$

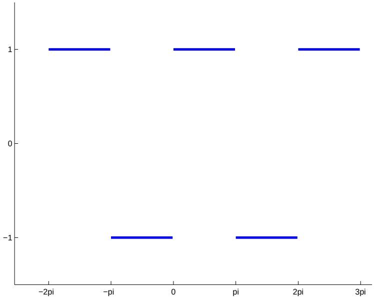
I dette tilfellet får man

$$a_0 = 0$$
$$a_n = 0$$
$$b_n = \begin{cases} 0 \text{ dersom } n \text{ er like} \\ \frac{4}{\pi n} \text{ dersom } n \text{ er odde.} \end{cases}$$

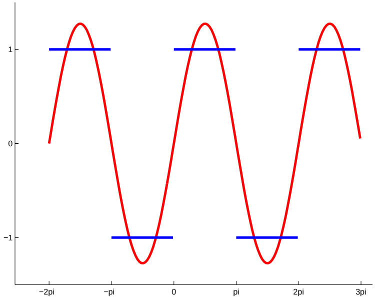
Fourier rekken til f er

$$\frac{4}{\pi}(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \cdots) = \frac{4}{\pi}\sum_{m=0}^{\infty}\frac{1}{(2m+1)}\sin((2m+1)x)$$

Fourier rekken (et eksempel)

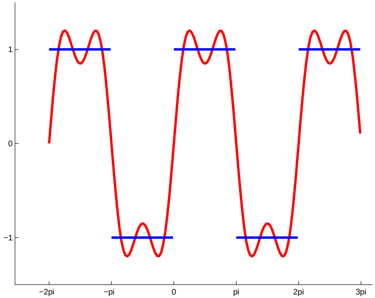


Fourier rekken (et eksempel)



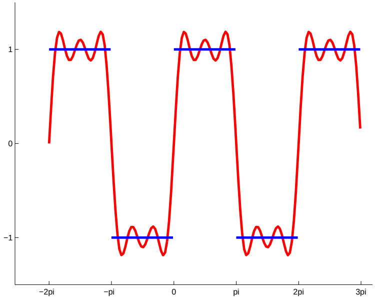
$$\frac{4}{\pi}\sin(x)$$

Fourier rekken (et eksempel)



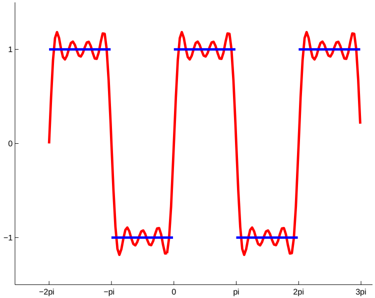
$$\frac{4}{\pi}\left(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x)\right)$$

Fourier rekken (et eksempel)



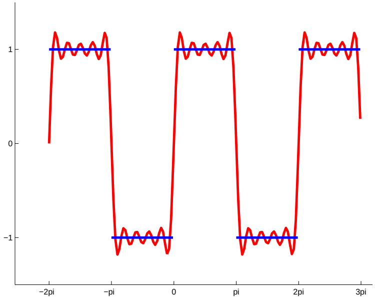
$$\frac{4}{\pi}\left(\sin(x)+\frac{1}{3}\sin(3x)+\frac{1}{5}\sin(5x)\right)$$

Fourier rekken (et eksempel)



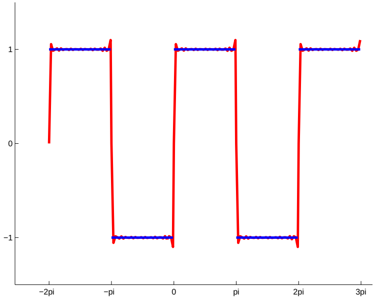
$$\frac{4}{\pi}\left(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \frac{1}{7}\sin(7x)\right)$$

Fourier rekken (et eksempel)



$$\frac{4}{\pi}\left(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \frac{1}{7}\sin(7x) + \frac{1}{9}\sin(9x)\right)$$

Fourier rekken (et eksempel)



$$\frac{4}{\pi}\left(\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \frac{1}{7}\sin(7x) + \frac{1}{9}\sin(9x) + \cdots + \frac{1}{99}\sin(99x)\right)$$