
関数 $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{C}$ を三角関数を用いて $f(x) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n) e^{inx}$ と Fourier 級数展開を

出来るか考える。

「 f は可積分」、「 $\sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n)$ は絶対収束」という仮定の下では $\hat{f}(n) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) e^{-inx} dx$

と求めることが出来る。

これにより $\sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n)$ が収束するが、級数は $f(x)$ と一致するかは不明である。

関数 f によっては、その Fourier 級数 $\sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}(n) e^{inx}$ が収束しない例もあり、級数の収束するかと収束先が $f(x)$ であるかを考える必要がある。
