

信号処理とフーリエ変換 課題 No. 1 (2018/10/24 出題, 締め切り 11/14 授業開始時)

__年__組__番 氏名_____ (Oh-o! Meiji に PDF, または桂田に直接手渡し)

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ は周期 2π の周期関数で

$$f(x) = |x|(\pi - |x|) \quad (-\pi < x \leq \pi), \quad g(x) = \begin{cases} \pi - 2x & (0 < x < \pi) \\ 0 & (x = 0, \pi) \\ -\pi - 2x & (-\pi < x < 0) \end{cases}$$

を満たすとき、以下の問に答えよ。

- (1) f と g の Fourier 級数を求め、各級数の収束について説明せよ。
- (2) コンピューターを用いて、 f のグラフ、 f の部分和のグラフ、 g のグラフ、 g の部分和のグラフを描け (部分和を何項取るかは、いくつか試してから自分で決めること。グラフを描くためのプログラムやコマンドも記すこと)。
- (3) $h(x) = \sin^3 x$ の Fourier 級数展開を求めよ (うまくやると 2~3 行で済む)。