

画像処理とフーリエ変換 課題 No. 1 (2017/10/25 出題, 締め切り 11/15 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

$$f(x) = |x| \quad (-\pi < x \leq \pi), \quad g(x) = \begin{cases} 1 & (0 < x < \pi) \\ 0 & (x = 0, \pi) \\ -1 & (-\pi < x < 0) \end{cases}$$

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。また、Parseval の等式 (講義ノートの命題 1.4.6 (3)) から何が分かるか書け。
- (2) コンピューターを用いて部分和のグラフを描け (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) $h(x) = \sin^2 x$ の Fourier 級数展開を求めよ (1~2 行で済むはず)。