

信号処理とフーリエ変換 課題 No. 1 (2024/10/9 出題, 〆切 11/2 18:00)

__年__組__番 氏名_____ (Oh-o! Meiji に PDF 形式で提出, A4 レポート用紙に書いてスキャンでも可。)

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

$$f(x) = \cos \frac{x}{2} \quad (-\pi \leq x < \pi),$$
$$g(x) = \cos \frac{x}{2} \quad (0 < x < 2\pi), \quad g(0) = 0$$

を満たすとき、以下の問に答えよ。

- (1) f と g のグラフを (長さが 2 周期以上の区間で) 描け。
- (2) f と g の Fourier 級数展開を求めよ。(それぞれが偶関数、奇関数であるかどうか調べてから展開すること。)
- (3) 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)。
- (4) f と g の Fourier 級数の収束について述べよ。Gibbs の現象が起こるかどうか説明せよ。