

応用数学B 授業内ミニテスト #2

学籍番号

--	--	--	--	--	--	--

氏 名 _____.

30分で下記の問いに答えよ。各問とも、答えのみでなく、途中の計算もすべて記すこと。

1. 複素フーリエ級数：次の関数の複素フーリエ級数を求めよ。

(1) $f(x) = x$

2. たたみ込み：

(1) 区間 $[-\pi, \pi)$ 上の2つの周期関数 $f(x) = x$ および $g(x) = x^2$ の関数のたたみこみを計算せよ。

(2) f のフーリエ係数は $a_n = 0, b_n = (-1)^{n-1} 2/n$ 、 g のフーリエ係数は $a_0 = \pi^2/3, a_n = 0, b_n = (-1)^n 4/n^2$ と分かっているとき、上のたたみ込みのフーリエ級数を求めよ。

3. デルタ関数：デルタ関数についての次の式を計算せよ。

(1) $\int_{-\infty}^x \delta(u) du$ を x の関数として表せ。

(2) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) e^{-i\omega t} dt$ を求めよ。

(3) デルタ関数と任意の関数 $f(x)$ のたたみ込み $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t - x_0) f(t) dt$ を求めよ。ただし関数 $f(x)$ はそのまま用いてよい。