

## 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)  $f(x) = x^2$

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)  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(x) e^{-i\omega x} dx$  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。