

# 解析学および演習 B 演習問題 (2019 年 9 月 20 日)

学生番号

名前

---

## 問題 1.1.

$k, l \in \mathbb{N}$  に対して, 次の積分を計算せよ (計算過程をきちんと書くこと).

$$\begin{aligned} \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos(kx) \cos(lx) dx, & \quad \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos(kx) \sin(lx) dx, & \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\pi}^{\pi} \cos(kx) dx, \\ \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \sin(kx) \sin(lx) dx, & \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\pi}^{\pi} \sin(kx) dx, & \quad \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} dx \end{aligned}$$

# 解析学および演習 B 演習問題 (2019年9月27日)

学生番号

名前

---

## 問題 2.1.

$f(x) = x$  ( $-\pi < x < \pi$ ) を Fourier 級数に展開せよ (計算過程をきちんと書くこと).

## 問題 2.2.

$f(x) = x^2$  ( $-\pi < x < \pi$ ) を Fourier 級数に展開せよ (計算過程をきちんと書くこと).

# 解析学および演習 B 演習問題

(2019 年 10 月 11 日)

学生番号

名前

---

## 問題 3.1.

$f(x) = x^3$  ( $-\pi < x < \pi$ ) を Fourier 級数に展開せよ.

## 問題 3.2.

$f(x) = |x|$  ( $-\pi < x < \pi$ ) を Fourier 級数に展開せよ.

## 問題 4.1.

$f(x) = \begin{cases} -1 & (-\pi < x < 0) \\ 1 & (0 \leq x < \pi) \end{cases}$  のグラフを書け. つぎに, この関数  $f$  を Fourier 級数に展開

せよ. 得られた Fourier 級数に  $x = 0$  を代入した値が  $\lim_{t \rightarrow +0} \frac{f(t) + f(-t)}{0}$  となることをたしかめよ.

## 問題 4.2.

$f(x) = e^x$  ( $-\pi < x < \pi$ ) を Fourier 級数に展開せよ.