

応用数学 演習問題・テスト形式

1. 周期 2π をもち，区間 $(-\pi, \pi]$ において

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(-\pi - x) & (-\pi < x \leq 0) \\ \frac{1}{2}(\pi - x) & (0 < x \leq \pi) \end{cases}$$

で与えられる関数のフーリエ級数を求めよ (20 点)

2. 区間 $[0, \pi]$ において

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

で与えられる関数のフーリエ正弦級数を求めよ (20 点)

3. 周期 2π をもち，区間 $(-\pi, \pi]$ において

$$f(x) = \sin^3 x$$

で与えられる関数の複素形フーリエ級数を求めよ (20 点)

4. 次の関数のフーリエ積分を求めよ．ただし $a > 0$ とする (20 点)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & (0 \leq x \leq a) \\ -1 & (-a \leq x < 0) \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

5. 次の関数のフーリエ変換を求めよ．ただし $a > 0$ とする (20 点)

$$f(x) = \begin{cases} e^{-ax} & (0 \leq x) \\ 0 & (x < 0) \end{cases}$$