

# 地球惑星科学基礎 III 演習 (4) 略解

2002-11/8 作成

## 1 Fourier 積分に関する問題

- i) 証明は省略
- ii) 証明省略
- iii) 証明省略
- iv) Fourier 積分を

$$f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \{A(k) \cos kx + B(k) \sin kx\} dk, \quad (1)$$

とするとき,  $A(k), B(k)$  は

$$A(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cos kx dx, \quad B(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \sin kx dx. \quad (2)$$

で与えられる. このとき

a)

$$A(k) = \frac{2a}{a^2 + k^2} \quad (3)$$

b)

$$A(k) = \frac{a}{a^2 + k^2}, \quad B(k) = \frac{k}{a^2 + k^2} \quad (4)$$

c)

$$A(k) = 0, \quad B(k) = \frac{2k}{a^2 + k^2} \quad (5)$$

d)

$$A(k) = \begin{cases} \frac{\pi}{2}, & (k = 1) \\ \frac{2}{1-k^2} \cos \frac{k\pi}{2}, & (k \neq 1) \end{cases} \quad (6)$$

$$B(k) = 0 \quad (7)$$

注:

$$\lim_{k \rightarrow 1} \frac{2}{1-k^2} \cos \frac{k\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \quad (8)$$

です.