応数Ⅰ（フーリエ） 課題９

H30 年度 番号　　4J42

フーリエ変換
例題 10-16，10-17 を確認し，章末問題の[演習 7]を行う．

[演習 7]

1)

$$f(t) * f(t) \leftrightarrow F(\omega) \cdot F(\omega)$$

2)

$$\frac{1}{2\pi}\delta(t) \leftrightarrow \frac{1}{2\pi}$$

3)

$$2 \leftrightarrow 2 \cdot 2\pi\delta(\omega)$$
$$= 4\pi\delta(\omega)$$

4)

$$\delta(t-5) \leftrightarrow e^{-j5\omega}$$

5)

$$2\pi e^{j4t}$$
$$= 2\pi \cdot 1 \cdot e^{j4t} \leftrightarrow 2\pi \cdot \delta(\omega - 4)$$
$$= 4\pi^2\delta(\omega - 4)$$

6)

$$\delta(\omega - 2)$$
$$\frac{1}{2\pi}e^{j2t} \leftrightarrow \frac{1}{2\pi} \cdot 2\pi\delta(\omega - 2)$$

7)

$$\delta(t) + e^{j2t} \leftrightarrow 1 + 2\pi\delta(\omega - 2)$$

8)

$$g(t) = \begin{cases} 1 & (|t| \le \frac{1}{2}) \\ 0 & (|t| > \frac{1}{2}) \end{cases}$$

$$g(t) \leftrightarrow \mathrm{sinc}\left(\frac{\omega}{2}\right)$$

$$g(t) * g(t) \leftrightarrow \mathrm{sinc}\left(\frac{\omega}{2}\right) \cdot sinc\left(\frac{\omega}{2}\right)$$

$$= \mathrm{sinc}^2\left(\frac{\omega}{2}\right)$$

応数Ⅰ（フーリエ） 課題９

H30 年度 番号　　4J42

9)

$$f(t) = g(t) \cdot \cos\omega_0 t, g(t) = \begin{cases} 1 & (|t| \leq \frac{1}{2} \\ 0 & (|t| > \frac{1}{2} \end{cases}, \omega_0 = 4\pi$$

$$g(t) \cdot \cos\omega_0 t \leftrightarrow \frac{1}{2}\{G(\omega + \omega_0) + G(\omega - \omega_0)$$

$$G(\omega) = \mathrm{sinc}\left(\frac{\omega}{2}\right) \text{より}$$

$$g(t) \cdot \cos\omega_0 t \leftrightarrow \frac{1}{2}\left\{sinc\left(\frac{\omega + \omega_0}{2}\right) + G\left(\frac{\omega - \omega_0}{2}\right)\right\}$$

$$= \frac{1}{2}\left\{sinc\left(\frac{\omega + 4\pi}{2}\right) + sinc\left(\frac{\omega - 4\pi}{2}\right)\right\}$$