

1. $-1 \leq t \leq 1$ における形状が以下の式で与えられる基本周期 2 の周期信号 $x(t)$ のフーリエ級数を求め、スペクトルの概略をグラフに描け。

$$x(t) = |t|$$

2. 非周期連続時間信号 $x(t)$ のフーリエ変換 $X(f)$ が以下の式で与えられるとき、 $x(t)$ を求めよ。

$$X(f) = \begin{cases} 0 & (f < -1, f > 1) \\ 1 & (-1 \leq f \leq 1) \end{cases}$$

3. 連続時間信号 $s(t)$ のフーリエ変換が $S(f)$ で与えられるとき、以下の式のフーリエ変換を $S(f)$ を用いて表せ。ただし τ および f_c は実定数である。

(1) $s(t - \tau)$

(2) $s(t) \sin(2\pi f_c t)$

4. 標本化定理について説明せよ。

5. 以下の問いに答えよ。

- (1) アナログ信号を標本化周波数 16kHz で標本化し、量子化ビット数 12 ビットで量子化を行って生成されるデジタル信号のビットレートを求めよ。
- (2) デジタル伝送のアナログ伝送に対する利点を 3 つ以上述べよ。
- (3) 量子化雑音と折り返し雑音について簡単に説明せよ。
- (4) 基底帯域両極 NRZ パルス伝送の波形の例を図で示せ。
- (5) 搬送帯域伝送の基底帯域伝送に対する利点を述べよ。