

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。

$$x(t) = \cos \frac{\pi t}{2}$$

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

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

3. 非周期連続時間信号 $x(t)$ を標本化周期 T_s で標本化することによって得られる離散時間信号 $\tilde{x}(t)$ が以下の式で与えられるとする。 $\tilde{x}(t)$ のフーリエ変換を求め、スペクトルが周期的であることを示せ。

$$\tilde{x}(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT_s) \delta(t - nT_s)$$

4. 標本化定理について簡単に説明せよ。

5. 以下の問い合わせに答えよ。

- (1) 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。
- (2) 量子化雑音と折り返し雑音について簡単に説明せよ。
- (3) 搬送帯域伝送の基底帯域伝送に対する利点を述べよ。
- (4) 非周期連続時間信号 $s(t)$ のスペクトルを $S(f)$ とするとき、 $s(t) \cos^2(2\pi f_c t)$ のスペクトルを $S(f)$ を用いて表せ。ただし f_c は正の実定数である。
- (5) 多値変調の 2 値変調に対する利点を述べよ。