

以下の設問に答えよ。解答は結果だけでなく途中の過程も示すこと。

1.  $-1 \leq t \leq 1$  の形状が以下の式で与えられる周期 2 の周期連続時間信号  $x(t)$  のフーリエ級数を求めよ。

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

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、非周期連続時間信号  $x(t)$  を求めよ。

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

3. 非周期連続時間信号  $x(t)$  のフーリエ変換が  $X(f)$  で与えられるとき、以下の信号のフーリエ変換を  $X(f)$  を用いて表せ。

(a)  $x(t - \tau)$  ( $\tau$  は実定数)

(b)  $x(t) \sin(2\pi f_c t)$  ( $f_c$  は実定数)

4. 以下の問いに答えよ

- (a) 量子化雑音と折り返し雑音についてそれぞれどのような理由で発生するか簡単に説明せよ。
- (b) 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。
- (c) 単極パルス伝送と両極パルス伝送を比較して説明せよ。
- (d) 標本化定理について簡単に説明せよ (成立条件も述べること)。
- (e) 多値変調の 2 値変調に対する利点を述べよ。