

1. (複素正弦波 $\exp(-j2\pi t)$ の形状)

下記の各問に答えよ .

- (a) $x(t) = \Re[\exp(j\omega t)]$ を $|t| \leq 2\pi/\omega$ の範囲で図示せよ .
- (b) $y(t) = \Im[\exp(j\omega t)]$ を $|t| \leq 2\pi/\omega$ の範囲で図示せよ .
- (c) $z(t) = |\exp(j\omega t)|$ を $|t| \leq 2\pi/\omega$ の範囲で図示せよ .
- (d) $\theta(t) = \arg[\exp(j\omega t)]$ を $|t| \leq 2\pi/\omega$ の範囲で図示せよ .
- (e) 3次元グラフ $(x(t), y(t), t)$ の概形を $|t| \leq 2\pi/\omega$ の範囲で図示せよ .

2. (矩形パルス列のフーリエ級数展開)

継続時間 T の矩形パルス $a(t)$ を以下のように定義する .

$$a(t) = \begin{cases} A & |t| \leq T/2 \\ 0 & T/2 < |t| \end{cases}$$

またこれにより , パルス列を下記のように定義する .

$$c(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k a(t - kT)$$
$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k a(t - (k + 1/2)T)$$
$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k a(t - (k + 1/4)T)$$

このとき下記の各問に答えよ .

- (a) $c(t)$ を , フーリエ級数展開 (両側スペクトル) せよ .
- (b) $s(t)$ を , フーリエ級数展開 (両側スペクトル) せよ .
- (c) $f(t)$ を , フーリエ級数展開 (両側スペクトル) せよ .