生物工学演習E -第4回-

今回の目的

非周期信号のフーリエ変換，逆フーリエ変換ができるようになる．

4.1

以下の関数の Fourier 変換を求めよ．

$$
\begin{aligned}
&(1) \qquad x(t) = e^{-\alpha|t|}, \quad \alpha > 0 \\
&(2) \qquad x(t) = \frac{1}{t^2 + a^2}, \quad a > 0 \\
&(3) \qquad x(t) = \delta(t)
\end{aligned}
$$

4.2

次の関数 $x(t)$ に関して，以下の問いに答えよ．

$$
x(t) = \begin{cases} \frac{1}{2a}, & |t| < a (\text{ただし } a > 0) \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}
$$

(1) 関数 $x(t)$ の Fourier 変換 $X(\omega)$ を求めよ．

(2) 関数 $X(\omega)$ の概形を描け．

(3) 関数 $x(t)$ は $a \to +0$ のとき，どのような関数になるか答えよ．

(4) Fourier 変換で得られた関数 $X(\omega)$ の，$a \to +0$ のときの極限を求めよ．

4.3

次の関数の逆 Fourier 変換を求め，時間領域における概形を描け．

$$
(1) \quad X(\omega) = \frac{1}{\omega^2 + a^2}, \quad a > 0 \qquad (2) \quad X(\omega) = 1
$$