H25 数学解析と信号処理　　安藤

(1)

$$
\begin{aligned}
&f''(t)+3f'(t)+2f(t)=0\\
&s^2F(s)-sf(0)-f'(0)+3sF(s)-3x(0)+2F(s)=0\\
&(s^2+3s+2)F(s)=2s+3\\
&F(s)=\frac{2s+3}{(s+1)(s+2)}=\frac{1}{s+1}+\frac{1}{s+2}\\
&f(t)=\mathrm{e}^{-t}+\mathrm{e}^{-2t}
\end{aligned}
$$

(2)

$$
I=\int_0^{2\pi}\frac{1}{5+4\sin\theta}d\theta
$$

$z=\mathrm{e}^{i\theta}$ とおくと

$$
\begin{aligned}
I &= \int_{|z|=1}\frac{1}{2z^2+5iz+2}dz\\
&= \int_{|z|=1}\frac{1}{2(z+2i)(z+\frac{i}{2})}dz
\end{aligned}
$$

$f(z)=\frac{1}{2(z+2i)(z+\frac{i}{2})}$ とおくと，$f(z)$ は $|z|=1$ 内で $z=-\frac{i}{2}$ で1位の極を持つ．よって，

$$
\begin{aligned}
I &= 2\pi i Res[f(z),-\frac{i}{2}]\\
&= 2\pi i\lim_{z\to-\frac{i}{2}}\frac{1}{2(z+2i)}\\
&= 2\pi i\frac{1}{3i}\\
&= \frac{2}{3}\pi
\end{aligned}
$$

(3) (A)

$$
\begin{aligned}
&\sum_{k=0}^{N-1}\frac{1}{3}[\delta(k)+\delta(k-1)+\delta(k-(N-1))]\mathrm{e}^{-j\frac{2\pi}{N}nk}\\
= \quad &\frac{1}{3}[1+\mathrm{e}^{-j\frac{2\pi}{N}n}+\mathrm{e}^{-j\frac{2\pi}{N}n(N-1)}]
\end{aligned}
$$

あってるかわかりません...

(B) パワースペクトル

(c) タ

(d) ス

(e) ト

(f) ウ

(g) コ?

(h) ヒ