学籍番号：760 ___ ___ ___ ___ 0

2006 年 11 月 29 日

応用数学 2　　　　名前：＿＿＿＿＿＿＿＿　　得点：＿＿＿＿

小テスト

【複素数値をもつベクトルの内積，複素数の掛け算】

A. $\boldsymbol{f} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ j \\ j \\ j \end{bmatrix}$, $\boldsymbol{g} = \begin{bmatrix} j \\ j \\ j \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\boldsymbol{h} = \begin{bmatrix} j \\ j \\ 1 \\ 1 \\ j \\ j \end{bmatrix}$ のとき以下の内積，ノルムの 2 乗を計算せよ.

1. $< \boldsymbol{f}, \boldsymbol{g} >=$
2. $< \boldsymbol{g}, \boldsymbol{f} >=$
3. $||\boldsymbol{f}||^2 =$
4. $||\boldsymbol{g}||^2 =$
5. $< \boldsymbol{f}, \boldsymbol{h} >=$

B. 複素フーリエ級数を構成する一つの項 $C_k \mathrm{e}^{jkt}$ （j は虚数単位，$-\pi < t < \pi$） は

$$C_k \mathrm{e}^{jkt} = r\mathrm{e}^{j(kt+\theta)} \quad (C_k \text{ は複素数,} \quad r, \theta \text{ は実数})$$

と書ける （ヒント： $C_k = r\mathrm{e}^{j\theta}$ とおいてみる).

1. $C_k = \sqrt{3} + i$ のとき， r と θ の値をそれぞれ求めよ.

2. $C_k = -1 + i$ のとき， r と θ の値をそれぞれ求めよ.