

線形代数学 II (近藤) 演習問題#11

問1 次の対称行列(またはエルミート行列)を直交行列(ユニタリー行列)で対角化せよ. またこのとき正規直交基底に関する線形変換 T_A の表現行列を求めよ.

$$(1) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (2) A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \quad (3) A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} \quad (4) A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(5) A = \begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix} \quad (6) A = \begin{bmatrix} i & 1 \\ 1 & i \end{bmatrix}$$

$$(7) A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \quad (8) A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad (9) A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (10) A = \begin{bmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$(11) A = \begin{bmatrix} 8 & -3 & -3 \\ -3 & 8 & -3 \\ -3 & -3 & 8 \end{bmatrix} \quad (12) A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 4 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$(13) A = \begin{bmatrix} 0 & i & 1 \\ -i & 0 & i \\ 1 & -i & 0 \end{bmatrix} \quad (14) A = \begin{bmatrix} 10 & 2i & 2 \\ -2i & 7 & -i \\ 2 & i & 7 \end{bmatrix} \quad (15) A = \begin{bmatrix} 2 & 1+i & -3+3i \\ 1-i & -3 & -i \\ -3-3i & i & 5 \end{bmatrix}$$

$$(16) A = \begin{bmatrix} 5 & -i & 1+i \\ i & 5 & -1+i \\ 1-i & -1-i & 6 \end{bmatrix}$$

$$(17) A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & -1 & -2 \\ 2 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$