1996 年度数理科学 II（文系）期末テスト

1996 年 7 月 25 日
河東泰之

この試験は自筆ノート持ち込み可で行います.（本，プリント，人のノートのコピーなどは不可です.）時間は 90 分です.

[1] $V = \mathbf{R}^2$から $W = \mathbf{R}^2$への 1 次変換 Tが，自然な基底について，$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$と表されているとする．この時，$V$の基底，$x'_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, $x'_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$と Wの基底，$y'_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $y'_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$に関する Tの表示を求めよ.

[2] 次の行列 A を基本変形によって，6 月 6 日の授業で示した簡単な形にせよ.（各段階でどういう操作を行ったか，明示すること．例えば○○に右から○○をかけて，○○になる，とか，あるいは，○○の 3 行目に 2 行目の 2 倍を足して○○になる，など.）

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

[3] 次の行列 A の逆行列を求めよ.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ -9 & -6 & 7 \\ 4 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

[4] 次の行列 A を対角化せよ.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -7 \\ -1 & 2 & 1 \\ 5 & -3 & -6 \end{pmatrix}$$

答は，$P^{-1}AP = D$で，Dが対角行列になるような P^{-1}, P, Dを求めること.

[5] 次の行列 A の行列式が 0 になるように実数 a の値を定めよ.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & -2 \\ 2 & 3 & -3 & 4 \\ 3 & 4 & 3 & a \end{pmatrix}$$

[6] 次の行列の Ker が 1 次元になるように実数 a の値を定めよ.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 2 & -3 & a \\ 3 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$