

# 線形代数 A

小池 和彦

2002 年度 後期

## 問題 1

行列  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 & -1 \\ 1 & -2 & -3 & 2 \\ 3 & -8 & -13 & 10 \end{pmatrix}$  を  $R^4$  から  $R^3$  への線形写像と考える

とき,  $A$  の核 ( $\text{Ker}A$ ) および  $A$  の像 ( $\text{Im}A$ ) の次元を求めよ. また ( $\text{Ker}A$ ) および  $A$  の像 ( $\text{Im}A$ ) の基底を一組与えよ.

## 問題 2

行列  $A = \begin{pmatrix} -6 & -12 & 8 \\ 6 & 11 & -6 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$  は対角化可能か? 可能ならば  $P^{-1}AP$  が対

角行列となる  $P$  を求めよ. 不可能ならばその理由を述べよ.

## 問題 3

2 次曲線  $3x^2 - 4xy + 3y^2 - 5 = 0$  の標準形を求めよ. また, 標準形に直す直行座標系を求めよ.

## 問題 4

行列  $A = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 5 & 2 \\ 4 & 6 & -8 & -4 \\ 2 & 2 & -4 & -2 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  は対角化可能か? 可能ならば  $P^{-1}AP$

が対角行列となる  $P$  を求めよ. 不可能ならばその理由を述べよ.

## 製作者より

先生曰く「楽勝なテスト」. 前期・後期に限らず, 小池先生の線形は配られる練習問題だけをやろう. 頭の回転やセンスは必要ない. 正しい解き方を覚えておけば満点は狙えるテスト.

参考書や教科書に類題が載ってないことが多い. そういう時は, やはり授業のノートだ. あの授業は板書するのは大変だろう. しかし, 実際は例として問題を解いたときにしっかり記録しておけばいいだろう.