

線形代数学 II (近藤) 学期末試験 2005 年 1 月 24 日

I. 線形写像  $f: \mathbb{R}^5 \rightarrow \mathbb{R}^4$ ;  $\mathbf{y} = f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$  の像と核およびその次元である  $f$  の階数と退化次数を求めよ。ただし,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 & 5 & 10 \\ -2 & 2 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -2 \end{bmatrix}$$

とする。

II. 次の行列  $A$  を直交行列で対角化せよ。さらには,  $A^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) を求めよ。

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

III. 2 次曲線  $9x^2 - 2\sqrt{3}xy + 11y^2 - 24 = 0$  のグラフを描け。