

A4 紙に解答して 2015/1/21 (水) の講義時に提出. 答案は採点後に返却する. 提出する答案には氏名, 所属学部・学科, 学生 ID を明記すること. 最終的な答えだけでなく途中計算も書くこと.

問 1. 次の行列の固有値と固有空間を求めよ.

$$(1) \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (3) \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 3 \end{pmatrix}$$

問 2. 問 1 の各行列を A とおく. A は対角化可能か否か. 対角化可能ならば $P^{-1}AP$ が対角行列になるような正則行列 P をつくれ.

問 3. 次の実対称行列の固有値と固有空間を求めよ. さらに各行列を A とおくととき tQAQ が対角行列になるような直交行列 Q をつくれ.

$$(1) \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

問 4. 3 変数 x, y, z の 2 次形式

$$\alpha(x, y, z) = 3x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2xy + 2xz$$

の標準形を求めよ.