

## 2009/07/26(SUN) 線形代数確認テスト

- 制限時間は 50 分.
- 出来たら途中でやめても OK.
- どんな点数を取っても別に問題はない. あくまでこのテストは数学力 UP が目的.

1. 次の行列  $M$  は対角化可能か.

対角化可能ならば対角化を行い, 対角化不可能ならばその理由を述べよ.

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

2. 次の行列  $A$  は対角化可能か.

対角化可能ならば対角化を行い, 対角化不可能ならばその理由を述べよ.

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

3. 次の行列  $T$  を対角化する直交行列  $P$  を求めよ.

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

4. 対称行列  $S$  の対角化は,  $S$  のある固有ベクトルを列ベクトルとして持つ変換行列  $P$  を用いて,  ${}^tPSP$  を計算することにより行うことができる. 一般に, 行列の対角化を行う場合は  $P^{-1}SP$  を計算しなければならないはずであるが, 対称行列の場合はなぜ  ${}^tPSP$  を計算すれば対角化を行うことができるのだろうか. できるだけ詳しく理由を述べよ.

# 計算用紙