

## 情報数学 III 第 4 回小テストレポート課題

この課題について

- (1) 第 4 回小テストの自己採点の結果, 30 点に満たなかった者 は以下の間に答え, レポートとして提出すること.
- (2) 提出期限は 11 月 4 日 (金), 16:30.
- (3) 提出場所は 教育棟 1 階事務室入り口のレポートボックス.

**1** 正方行列  $M$  の固有値と固有ベクトルの定義を述べなさい.

**2** 次の行列  $A$  とベクトル  $\vec{v}_i$  ( $i = 1, \dots, 4$ ) に対し, 各  $A\vec{v}_i$  を計算し, 元のベクトル  $\vec{v}_i$  と定数倍の違いしかないものを挙げなさい.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 3 \\ 9 & -5 & 3 \\ -9 & 3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

**3** 上の問題 **2** の行列  $A$  について以下の問に答えなさい.

(1)  $A$  の固有多項式  $\Phi_A(t) = \det(tE_3 - A) = \det \begin{pmatrix} t-7 & 3 & -3 \\ -9 & t+5 & -3 \\ 9 & -3 & t+5 \end{pmatrix}$  を計算しなさい.

(2)  $t$  に関する方程式  $\Phi_A(t) = 0$  の解を求めなさい.

(3) (2) で求めた  $\Phi_A(t) = 0$  の各解  $k$  について, 連立方程式  $(kE_3 - A)\vec{x} = \vec{0}$  の非自明解  $\vec{x}$  を求めなさい.