

## 第1回 線形代数学レポート課題

提示：2007/04/18(水)

提出：2007/04/25(水)

注意：(以後、全てのレポートはこの注意をまもること。)

- ・レポートはA4の用紙を用いること。(ルーズリーフ不可)
- ・レポートが複数枚におよんだときには、左上をホチキス止めすること。
- ・提出は、締め切り期日前までにGI511のレポート提出箱に提出するか、あるいは期日の講義開始“前”に教卓に提出する。

1.以下の行列  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D}, \mathbf{E}, \mathbf{F}$  に対して問いに答えよ。

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 0 \end{bmatrix}, \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}, \mathbf{E} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{F} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

- (1) 和が定義されるすべての組み合わせに対して、和を求めよ。(ただし、 $\mathbf{A} + \mathbf{A}$  といった同じ行列同士の積も含む。)
- (2) 積が定義されるすべての組み合わせに対して、積を求めよ。(ただし、 $\mathbf{C} \times \mathbf{C}$  といった同じ行列同士の積も含む。)
- (3)  $\mathbf{A}(\mathbf{C} + \mathbf{B}\mathbf{E}) - (\mathbf{A}\mathbf{B} + \mathbf{D})\mathbf{E} + \mathbf{D}(\mathbf{E} + \mathbf{A}\mathbf{C})$  を求めよ。
- (4)  ${}^t \left( {}^t \left( {}^t \left( {}^t (\mathbf{A} + \mathbf{B}) {}^t \mathbf{C} \right) + {}^t \mathbf{E} \right) \right)$  を求めよ。

2. 次の性質を満たす  $3 \times 3$  の行列  $\mathbf{A}, \mathbf{B}$  を見つけよ。(無数に存在するので、1組ずつ示せば良い。)

- (1)  $\mathbf{AB} \neq \mathbf{BA}$
- (2)  $\mathbf{A} \neq \mathbf{O}$  かつ  $\mathbf{B} \neq \mathbf{O}$  かつ  $\mathbf{AB} = \mathbf{O}$