

線形代数学 I-1 (上岡) 中間試験 答え

問 1. (1)  $4 \times 3$  行列 (2)  $a_3$  (3)  $a_7$  (4)  $a_{10} a_{11} a_{12}$  (5)  ${}^t(a_2 a_5 a_8 a_{11})$  (6)  $\begin{pmatrix} a_1 & a_4 & a_7 & a_{10} \\ a_2 & a_5 & a_8 & a_{11} \\ a_3 & a_6 & a_9 & a_{12} \end{pmatrix}$  (7)

$$\sum_{k=1}^{12} a_k^2$$

問 2. (1)  $\begin{pmatrix} -7 & 3 & -15 & -6 \\ 14 & -3 & 14 & 16 \end{pmatrix}$  (2)  $\begin{pmatrix} 4 & 12 & -2 \\ -12 & 22 & 15 \\ -8 & 20 & 11 \end{pmatrix}$  (3) 定義できない (4)  $n$  が偶数のとき

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}; n \text{ が奇数のとき } \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

問 3. (階段形は省略) (1) 階数は 2 (2) 階数は 2 (3)  $x = 21$  のとき階数は 2, さもないと階数は 3

問 4. (1)  $\left( \begin{array}{ccc|c} -2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -2 & -2 \end{array} \right); \text{解は } x = 3, y = 2, z = 5$  (2)  $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 2 \end{array} \right); \text{解のパラメータ表}$

示は  $x = \frac{2}{3}(1 - \alpha), y = \frac{1}{3}(1 - \alpha), z = \alpha$  ( $\alpha$  は任意定数) (3)  $\left( \begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & -7 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & 5 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & -4 & 3 \end{array} \right); \text{解無し}$

問 5. (1) 正則. 逆行列は  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -4 & -9 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 9 & 2 \end{pmatrix}$  (2) 非正則 (3) 正則. 逆行列は  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$