

線形代数学 I/基礎 練習問題 7

講義担当者: 中村 知繁

問題 1

次の行列 A を階段行列に変形し、そのランクを求めなさい。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & -2 & -3 \\ 2 & 7 & 12 \end{pmatrix}$$

問題 2

次の行列 B を簡約階段行列に変形し、そのランクを求めなさい。

$$B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 2 & 6 \\ 3 & -6 & 1 & 7 \\ 1 & -2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

問題 3

次の行列 D のランクと、その転置行列 D^T のランクを求めなさい。

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

問題 4

行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ と $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ について、 $\text{rank}(AB) \leq \min(\text{rank}(A), \text{rank}(B))$ となることを確認しなさい。

問題 5

k は実数の定数とする。行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & k & 3 \\ 1 & -1 & k-3 \end{pmatrix}$ のランクを k の値によって場合分けして求めなさい。