No.

Date

線形システム理論 期末 2015年度

1. $n \times n$ の定数行列 A と n 次元変換ベクトル $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ についての方程式

$$A\vec{x} = \vec{0}$$

の解は、$b_1 x_1 + \cdots + b_n x_n = 0$ $(b_1, \ldots, b_n \neq 0)$ を満たし、また、これを満たすものに限られるとする。このとき、A の零空間 $\mathcal{N}(A)$ の次元 $\dim \mathcal{N}(A)$ と、行列 A の階数 $\mathrm{rank}\, A$ はいくらか。

$\rightarrow \dim \mathcal{N}(A) = n-1, \quad \mathrm{rank}\, A = 1$

No.

Date

2. 行列 $K = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ は単純行列であるか. 理由とともに述べよ

→ 単純行列でない

No.

Date

3. 対角行列 $G=\begin{bmatrix} g_1 & & 0 \\ & g_2 & \\ 0 & & \ddots \; g_n \end{bmatrix}$ を考える。ただし、$g_1 > g_2 > \cdots > g_n > 0$ である。$\vec{x}^T\vec{x}=1$ の条件の下での $(G\vec{x})^T(G\vec{x})$ の最大値と最小値を求めよ

$\rightarrow$ 最大値 g_1^2，最小値 g_n^2