

代数学幾何学演習 II (小テスト 2003/11/21 午後クラス)

古津 先生

2003年11月21日

1 ランク

A, B を 5 次正方行列とし $\text{rank } A = 3, \text{rank } B = 4$ とすると、 $A + B$ のランクの最大は _____ 最小は _____ である。最大、最小になる例をあげよ。

2 シュミットの直交化法

次の線型独立なベクトルにシュミットの直交化法を用いて、正規直交系を作れ。

$$a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, a_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ i \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, a_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

3 行列式

行列式をもとめよ。

(1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

(2)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 4 & 16 & 64 \end{pmatrix}$$

4 固有値

固有値を求めよ。

(1)

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ -2 & 4 & 6 \\ -3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

(2)

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & -2 \\ -1 & -1 & 0 & 1 \\ 2 & 6 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$