

線形代数 I 演習 No. 8

2020 年 7 月 2 日

8 中間まとめ

問題

8-1. $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 3 \\ -1 & -3 & -2 \\ -2 & 0 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & -3 & 5 \\ -2 & 6 & -5 \\ -8 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ とする. $AX = B$ を満たす行列 X を求めよ.

8-2. a を実数として,

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & a \\ -1 & 0 & a & 3 \\ -3 & -a & 0 & 5 \\ -a & -3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$$

とする. A の階数を a の値で場合分けして求めよ.

8-3. n を自然数, A を n 次対称行列, B を n 次交代行列とする. このとき, $\text{tr}(AB) = 0$ であることを示せ.

レポート問題 (期限: 7 月 7 日 (火) 23:59)

8-a. $A = \begin{bmatrix} -1 & -3 & -4 \\ -1 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & -4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & -9 & -9 \\ -9 & -1 & 1 \\ -8 & 9 & -7 \end{bmatrix}$ とする. $AX = B$ を満たす行列 X を求めよ.

8-b. n を自然数, a を実数とする. 対角成分が a , 他の成分が 1 である n 次正方行列を A とする. すなわち,

$$A = \begin{bmatrix} a & 1 & \cdots & \cdots & 1 \\ 1 & a & 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \ddots & 1 \\ 1 & \cdots & \cdots & 1 & a \end{bmatrix}$$

である. A の階数を a の値で場合分けして求めよ.

8-c. n を自然数とする. $AB - BA = E$ を満たす n 次正方行列 A, B が存在しないことを示せ.