

応用線形代数—第3回レポート

東京工業大学 情報理工学院 数理・計算科学系
福田光浩

2019年度 第1クォーター

提出〆切 4月26日(金) 13時20分まで

レポートボックス 1ー3 応用線形代数

1. $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$, つまり, n 次正方行列であるとき,

$$\det \begin{pmatrix} A & B \\ B & A \end{pmatrix} = \det(A+B)\det(A-B)$$

であることを示せ.

2. 次の行列の行列式を求めよ.

$$\begin{pmatrix} 1 & x & 1 & y \\ x & 1 & y & 1 \\ 1 & y & 1 & x \\ y & 1 & x & 1 \end{pmatrix}$$

3. 線形方程式系 $Ax = b$ を Cramer の公式を用いて解くと解は

$$x_i = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & b_1 & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \cdots & b_2 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & b_n & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1i} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \cdots & a_{2i} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{ni} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

で求まる.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

に対して

- (a) Cramer の公式を用いて解 $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^3$ を求めよ.
- (b) Gauss-Jordan の消去法を用いて同じ解が求まるか確かめよ.