

1

./chapter2/inverse を使って解ける。途中経過を見たい場合は適宜 Matrix.hpp の Matrix::inverse() に output() を挿入すればよい。

$$\text{イ)} \quad \begin{pmatrix} 4 & 18 & -16 & -3 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -3 & 0 \\ 1 & 6 & -5 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{ロ)} \quad \begin{pmatrix} -3 & -1 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 0 & 1 \\ -4 & -1 & 1 & 0 \\ -10 & -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2

行列の変形には./chapter2/ElementaryOperation を用いた。計算過程は./chapter2/2.txt 参照。

変数を $x = (x_1, \dots, x_n)$ として、 $\tilde{x} = {}^t(x, -1)$ と書くこととする。また、方程式の拡大行列を \tilde{A} と書くこととする。

イ)

与式 $\tilde{A}\tilde{x}$ を変形して、

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -\frac{5}{6} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 1 & -1 & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \tilde{x} = 0$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -\frac{5}{6} \\ -1 & \frac{1}{3} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & \frac{5}{6} \\ 1 & -\frac{1}{3} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$