

1. 連立一次方程式

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 5 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 6 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -5 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ u \\ v \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \\ 0 \\ 5 \\ -16 \\ 10 \end{bmatrix}$$

を解け.

2. 行列

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

をQR分解せよ.

3. 連立一次方程式

$$\begin{bmatrix} -2 & -4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ 0 \end{bmatrix}$$

の解で, 原点に最も近い解を求めよ.

4. 以下に示す微分方程式を, 標準形式に変換せよ.

(1)

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + 3\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 + 6\cos\theta = 0$$

(2)

$$m\ddot{x} = f$$

$$x = x_{voigt} + x_{damper}$$

$$f = -k_1x_{voigt} - b_1\dot{x}_{voigt}$$

$$f = -b_2\dot{x}_{damper}$$

m, k_1, b_1, b_2 は定数