

計算数学1 課題

A4判(この紙と同じサイズ)を用いて, 5/28, 授業時に提出せよ.

$$1. \begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 - 2x_4 = -28 \\ x_1 - x_3 + x_4 = -1 \\ 2x_1 - 2x_2 - 4x_3 - 2x_4 = -52 \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 7 \end{cases}$$

(1) 部分軸選択付きガウスの消去法の各段における操作を忠実に追いつながら上記の連立1次方程式を解きなさい

(2) k 段の方程式 λ の換えを表わす行列を P_k , k 段の消去を表わす行列を G_k とするとき

$$G := G_3 P_3 G_2 P_2 G_1 P_1$$

となる行列 G を求めなさい.

(3) 連立1次方程式を $Ax = b$ としるとき

$$(GA)x = (Gb)$$

はどのような形になるか?

(4) $n \times n$ の行列 A を係数とする連立1次方程式を上三角化する

ために必要な消去演算の回数はおよそどのくらいを示いなさい。ただし、「ある方程式の一つの未知数に対する係数の値の更新」を1回と数える。

2. 正値対称行列 A , ベクトル b に対して

$$\frac{1}{2}(x, Ax) - (x, b) \quad \text{あるいは} \quad x^T \left(\frac{1}{2}Ax - b \right)$$

を最小化する x の条件を求めよ