

# 計算数学1 課題

2008.5.19  
Hasegawa

A4判(この紙と同じサイズ)を用いて、5/26の授業時に提出せよ

$$1 \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 - 5x_3 = 16 \\ x_1 - x_3 + x_4 = 10 \\ x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = 4 \\ x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$$

(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。(方針を示すこと)

(2)  $k$ 段の方程式入れ換えを表わす行列を  $P_k$ 、消去を表わす行列を  $G_k$

$$G := G_3 P_3 G_2 P_2 G_1 P_1 \quad \text{とするとき}$$

となる行列  $G$  を求めなさい

(3) 連立1次方程式  $Ax = b$  とするとき

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

はどのようになるか?

(1)の情報をを用いて

(4)  $Ax_k = e_k$  とする行列:

$(x_1, x_2, x_3, x_4)$  を求めなさい。  $e_k$  は座標ベクトル

2. 共役勾配法(CG法)において

$$\text{直交性 } (r_j, r_i) = 0 \quad (i \neq j)$$

$$\text{共役直交性 } (p_i, Ap_j) = 0 \quad (i \neq j)$$

となることを示しなさい。

<http://www.slis.tsukuba.ac.jp/~hasegawa/TUS/>