

計算数学1 課題

A4判(=の紙と同じサイズ)片面を用いて 5/17の授業時に提出せよ。

(10A=3E=えな=と!)

$$1. \begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 & = 7 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 & = -4 \\ 2x_1 - 2x_2 & = -10 \\ -x_3 + 3x_4 & = -3 \end{cases}$$

(1) 部分軸選択付きガウスの消去法の各段階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・経過を的確に示す)

(2) k 段階の入れ換えを表わす行列を P_k , k 段階の消去を表わす行列を G_k とするとき, 以下の G, U, P, L を求めなさい。

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

$$U := GA$$

$$PA = LU$$

(3) (1) の情報を用いて $Ax_k = e_k$ (e_k は座標ベクトル) とする行列 $X := (x_1, x_2, x_3, x_4)$ を効率的に求めなさい

(4) 前進消去過程, 右辺の前進消去, 右辺の後退代^りの演算回数を概算しなさい。ただし A は $n \times n$ とする。

$$(a_{ij}^{(new)} = a_{ij}^{(old)} + d_{ik} a_{kj} \text{ や } b_k^{(new)} = b_k^{(old)} - a_{kj} x_j \text{ を数える})$$

(5) 逆行列 A^{-1} (A は $n \times n$) の計算に必要な演算回数を概算しなさい