

線形システム論演習 (第13回目)

学科・類：

学籍番号：

名前：

授業中に配布した用紙でない場合は、「コピー」と右上に大きく書くこと。

用紙が足りないときは、裏面を使ってよい。

問1. 次の方程式の解の実数部分がすべて負であるかどうか、フルビッツの方法を使って調べよ。

$$f(s) \equiv s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$$

各係数は正である。また、フルビッツ行列は、

$$H = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

となる、主座小行列式は、

$$H_1 = |2| = 2 > 0$$

$$H_2 = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = 6 - 4 = 2 > 0$$

$$H_3 = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 24 - 20 - 16 = -12 < 0$$

$$H_4 = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & 5 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 2(60 - 50) - 80 = -60 < 0$$

となる。 $H_3 < 0$ ,  $H_4 < 0$ より、この方程式の解の実数部分はすべて負ということはない。