

1. 固有空間

$$V_3 = V\left(\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}\right), V_4 = V\left(\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}\right), V_{-2} = V\left(\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}\right).$$

2. 固有値 $1, -1$. $\dim V_1 + \dim V_{-1} = 2 + 1 = 3$ だから対角化可能。

3. 固有空間

$$V_{-2} = V\left(\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}\right), V_5 = V\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}\right)$$

に従って作図する .

4. 二次形式

$$F(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

であり ,

$$\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

の固有値は $5, -5$ であるので , 異符号であることから双曲線になる .

5. ベクトル $a = b = -2$.