

2  $m$  と  $k$  を実数の定数として、座標平面上の変換  $f$  を

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + k(x+y) \begin{pmatrix} 1 \\ m \end{pmatrix}$$

で定める．次の問に答えよ．

- (1) 変換  $f$  を表す行列を求めよ．
- (2)  $m$  を固定し  $k$  を動かすとき、点  $(1, 1)$  の  $f$  による像はどのような図形を描くか．
- (3) 領域  $D_1 : (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$  の  $f$  による像を  $D_2$  とする． $k$  を適当に動かすことにより、 $D_2$  の少なくとも1点が  $(x-4)^2 + (y-3)^2 \leq 1$  となるための  $m$  の範囲を求めよ．