



2014年理系第3問

3 座標平面において、行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  の表す一次変換を  $f$  とする。

- (1)  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、点  $P(2 + \cos \theta, \sin \theta)$  を  $f$  で移した点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2) 不等式  $a_1 \leq x \leq a_2$ ,  $b_1 \leq y \leq b_2$  の表す領域を  $T$  とする。  $0 \leq \theta < 2\pi$  を満たすすべての  $\theta$  に対して、(1) で求めた点  $Q$  が領域  $T$  に入るとする。  $T$  の面積が最小となるときの  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  を求めよ。
- (3) 不等式  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 \leq r^2$  の表す領域を  $H$  とする。  $0 \leq \theta < 2\pi$  を満たすすべての  $\theta$  に対して、(1) で求めた点  $Q$  が領域  $H$  に入るとする。このとき、正の数  $r$  の最小値を求めよ。