



2012年理系第2問

2 実数  $c$  に対して, 行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -c \\ c & 1 \end{pmatrix}$$

で表される1次変換を  $T$  とするとき, 以下の問いに答えよ.

- (1)  $T$  は原点の回りの回転移動と原点中心の拡大(相似変換)との合成変換であることを示せ.
- (2)  $xy$  平面上の同一直線上にない3点  $P, Q, R$  が  $T$  によってそれぞれ  $P', Q', R'$  に移るとする. 三角形  $P'Q'R'$  の面積が三角形  $PQR$  の面積の2倍となる  $c$  の値を求めよ.
- (3)  $c = 2$  とする. 楕円

$$E: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$

上の点  $P, Q, R$  が  $T$  によって楕円  $E'$  上の点に移るとする.  $E$  が  $E'$  の内部にあることを示し,  $E'$  の内部にあり  $E$  の外部にある部分の面積を求めよ.