熊本大学

2012年 理系 第2問

$\boxed{2}$ 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．