

山口大学



2010年 工・理・教育 第 3 問

 $3 \mid A, A'$ をそれぞれ座標平面上の点 $(\alpha \cos \theta, \alpha \sin \theta), (-\alpha \cos \theta, -\alpha \sin \theta)$ とし、f を行列

$$\left(\begin{array}{cc} r\cos\theta & -r\sin\theta \\ r\sin\theta & r\cos\theta \end{array}\right)$$

の表す 1 次変換とする. $\alpha=\left(\frac{45}{4}\right)^{\frac{1}{6}},\ r=\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{1}{6}},\ \theta=\frac{\pi}{6}$ とするとき,次の問いに答えなさい.

- (1) 2点 A, A'の逆変換 f^{-1} による像を焦点とし、焦点からの距離の差が 2に等しい双曲線 C_1 の方程式を求めなさい.
- (2) 2点 A, A'の合成関数 $f\circ f$ による像を焦点とし、直線 x+2y=0 を漸近線にもつ双曲線 C_2 の方程式を求めなさい.
- (3) 双曲線 C_1 と C_2 により囲まれた部分を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい.