



2011年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第3問

3 弧度法で表された  $\theta$  に対し、 $M(\theta) = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\frac{1}{2} \sin \theta \\ 2 \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  とし、楕円  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$  を  $C$  とする。

- (1)  $M(\theta)$  で表される 1 次変換により  $C$  上の点は  $C$  上の点に移ることを示せ。
- (2) 弧度法で表された  $\alpha, \beta$  は  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{4}$  を満たしているとし、 $M(\alpha)$  で表される 1 次変換により点  $(\cos \beta, 2 \sin \beta)$  が移される点を  $A$  とする。  $A$  を通り  $y$  軸に平行な直線と  $C$  で囲まれる部分のうち、原点  $O$  を含まない方の面積  $S$  を求めよ。