



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 θ 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 α, β 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。