

2012年 医学部 第3問

3 媒介変数  $t$  ( $0 < t \leq \pi$ ) を用いて

$$\begin{cases} x = \sin t \\ y = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2t \end{cases}$$

と表される  $xy$  平面上の曲線を  $C_1$ ,

$$\begin{cases} x = \cos \theta \sin t - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta \sin 2t \\ y = \sin \theta \sin t + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta \sin 2t \end{cases}$$

と表される曲線を  $C_2$  とする。ここで、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。このとき、以下の問に答えよ。

- (1)  $xy$  平面上に  $C_1$  の概形を描け。
- (2) 直線  $y = -\sqrt{3}x + k$  が、 $C_1$  と少なくとも1点を共有するための実数  $k$  の条件を求めよ。
- (3) 直線  $y = (\tan \theta)x + l$  が、 $C_2$  と少なくとも1点を共有するための実数  $l$  の条件を求めよ。
- (4)  $C_1$  が囲む領域の面積を求めよ。