

2016年工学部第3問

3  $xy$  平面上において、媒介変数  $\theta$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) によって  $x = a(2\cos\theta + \cos 2\theta + 1)$ ,  $y = a(2\sin\theta + \sin 2\theta)$  と表される下図の曲線について考える。ただし、 $a$  は正の定数とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{dx}{d\theta}$ ,  $\frac{dy}{d\theta}$  を求めよ。
- (2)  $x$  が最大となる点を点 A,  $y$  が最大となる点を点 B,  $x$  が最小となる点を点 C と定める。このとき、点 A, B, C の座標および各点での媒介変数  $\theta$  の値を求めよ。
- (3) 曲線と  $x$  軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

