

2016年工学部第3問

3 xy 平面上において、媒介変数 θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) 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 θ 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。

