

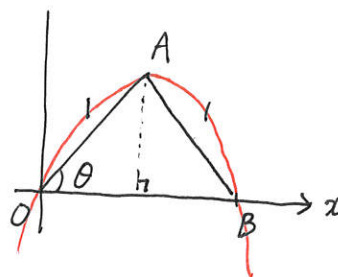


2014年 教育学部・農学部 第2問

数理
石井

2 座標平面の原点を O とし、点 A を第1象限に、点 B を x 軸の正の部分に、 $AO = AB = 1$ となるようにとる。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 二等辺三角形 AOB の底角を θ とするとき、頂点 A , B の座標を θ を用いて表せ。
 (2) 3点 O , A , B を通る放物線を $C: y = f(x)$ とする。このとき、 $f(x)$ を求めよ。
 (3) 放物線 C と x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。
 (4) 面積 S の最大値と、そのときの θ の値を求めよ。



$$(1) \underline{A(\cos\theta, \sin\theta), B(2\cos\theta, 0)} //$$

$$(2) y = ax(x - 2\cos\theta) \text{ とおけるので}$$

$$\text{これが点 } A \text{ を通ることをより。} \sin\theta = -\cos\theta \cdot a \cdot \cos\theta$$

$$\therefore a = -\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} \quad \therefore \underline{f(x) = -\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} x(x - 2\cos\theta)} //$$

↑ 展開して2も良い //

$$(3) S = \int_0^{2\cos\theta} -\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} x(x - 2\cos\theta) dx$$

$$= -\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) \cdot (2\cos\theta)^3$$

$$= \underline{\frac{4}{3} \sin\theta \cos\theta} \quad \leftarrow \frac{2}{3} \cdot \sin 2\theta \text{ でも良い}$$

$$(4) S = \frac{2}{3} \cdot \sin 2\theta \quad (0 < \theta < \frac{\pi}{2})$$

$$\therefore \underline{S \text{ の最大値は } \frac{2}{3} \text{ (} \theta = \frac{\pi}{4} \text{ のとき)}}$$