

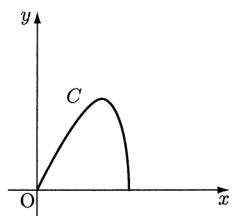


2013年理学部第1問

- 1 原点をOとする座標平面上を運動する点P(x, y)が

$$x = \sin t, \quad y = \sin 2t \quad \left(0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

で表されるとき、点Pの描く曲線をCとする。(Cは右図のようになっている。)以下の各間に答えよ。



- (1) 曲線Cとx軸が囲む図形の面積を求めよ。
- (2) $0 < t < \frac{\pi}{2}$ のとき、点PにおけるCの接線 ℓ の方程式を求めよ。
- (3) $0 < t < \frac{\pi}{2}$ のとき、(2)の接線 ℓ の傾きが負になる t の範囲を求めよ。
- (4) t が(3)で求めた範囲にあるとき、 ℓ とx軸、y軸との交点をそれぞれQ、Rとし、三角形OPQと三角形OPRの面積をそれぞれSとTとする。 $c = \cos t$ として、S、Tをそれぞれcを用いて表せ。
- (5) (4)のSとTについて $S = T$ が成り立つとき、直線OPの方程式を求めよ。