



2016年 理学部（個別日程）第2問

2 a, b を実数, t を正の実数とする. O を原点とする座標平面上の2つの放物線

$$C_1: y = -x^2, \quad C_2: y = x^2 + ax + b$$

が, 点 $P(t, -t^2)$ において同じ接線 l を持つとする. また, 点 P における C_1 の法線を m とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) l と m の方程式をそれぞれ t を用いて表せ.
- (2) a, b をそれぞれ t を用いて表せ.
- (3) m と C_2 の軸および C_2 で囲まれる図形の面積 S_1 を t を用いて表せ.
- (4) l と y 軸の交点を Q とし, 三角形 OPQ の面積を S_2 とするとき, 極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_1}{S_2}$ の値を求めよ.