



2013年第1問

1 円  $C_1 : x^2 - 4x + y^2 = 0$  と直線  $l : y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$  がある。次の問いに答えよ。

- (1) 円  $C_1$  と直線  $l$  の交点のうち、原点  $O$  と異なるものを  $A$  とする。点  $A$  の座標を求めよ。さらに、原点  $O$  を頂点とし、点  $A$  を通る放物線  $C_2$  の方程式を  $y = ax^2$  とする。 $a$  の値を求めよ。
- (2) 直線  $l$  の傾きを  $\tan \theta$  と表す。そのときの  $\theta$  の値を求めよ。ただし、 $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。
- (3) 円  $C_1$  と直線  $l$  で囲まれた図形のうち、直線  $l$  の上側にある部分の面積  $S_1$  を求めよ。
- (4) 円  $C_1$  と放物線  $C_2$  で囲まれた図形のうち、放物線  $C_2$  の上側にある部分の面積  $S_2$  を求めよ。
- (5) 放物線  $C_2$  の接線で、直線  $l$  とのなす角が  $\frac{\pi}{4}$  であるものを考える。そのすべてについて、接点の  $x$  座標を求めよ。