



2016年文系第1問

1  $a$  を正の定数とし、座標平面上において、

$$\text{円 } C_1 : x^2 + y^2 = 1, \quad \text{放物線 } C_2 : y = ax^2 + 1$$

を考える。  $C_1$  上の点  $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$  における  $C_1$  の接線  $l$  は点  $Q(s, t)$  で  $C_2$  に接している。次の問いに答えよ。

- (1)  $s, t$  および  $a$  を求めよ。
- (2)  $C_2, l$  および  $y$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。
- (3) 円  $C_1$  上の点が点  $P$  から点  $R(0, 1)$  まで反時計回りに動いてできる円弧を  $C_3$  とする。  $C_2, l$  および  $C_3$  で囲まれた部分の面積を求めよ。