

## 2017年度 九州大学 後期理系 第3問

**問題** 放物線  $C: y = -x^2 - 1$  上の異なる2点  $P_1(x_1, y_1)$ ,  $P_2(x_2, y_2)$  に対して,  $P_1$  と  $P_2$  を通る直線と  $x$  軸との交点の座標を  $(a, 0)$  とする。ただし,  $x_1 + x_2$  は0でないとする。また,  $0 < t < \pi$  を満たす  $t$  に対して  $f(t) = \frac{\cos t}{\sin t}$  とするとき, 以下の問いに答えよ。

- (1)  $a$  を  $x_1, x_2$  を用いて表せ。
- (2)  $(f(t), f'(t))$  は  $C$  上の点であることを示せ。
- (3)  $0 < t_1 < \frac{\pi}{2}$ ,  $0 < t_2 < \frac{\pi}{2}$  を満たす異なる  $t_1$  と  $t_2$  に対して,  $C$  上の2点  $P_1(f(t_1), f'(t_1))$ ,  $P_2(f(t_2), f'(t_2))$  で定まる  $a$  は  $f(t_1 + t_2)$  に等しいことを示せ。
- (4)  $C$  上の2点  $P_1(\sqrt{3}, -4)$ ,  $P_2(f(t), f'(t))$  で定まる  $a$  が1に等しいとき,  $t$  の値を求めよ。ただし,  $0 < t < \frac{\pi}{2}$  とする。

N\_kyusyu2017C\_13.pbm