

## 山口大学



2016年理(数理科学)·医第3問

3 座標平面上の 3 点 O(0, 0),  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  を頂点とする  $\triangle OAB$  を考える.

$$\alpha = x_1 + y_1 i, \quad \beta = x_2 + y_2 i$$

とするとき、次の問いに答えなさい、ただし、i は虚数単位である、

(1) △OABの面積 S は

$$S = \frac{1}{4} \left| \alpha \overline{\beta} - \overline{\alpha} \beta \right|$$

で表されることを示しなさい. ただし,  $\overline{\alpha}$ ,  $\overline{\beta}$  はそれぞれ  $\alpha$ ,  $\beta$  と共役な複素数である.

(2) kを2より大きい定数とする.  $\alpha$ ,  $\beta$  が

$$\alpha^2 + \beta^2 = 1$$
  $\beta > |\alpha - 1| + |\alpha + 1| = k$ 

を満たすとき、次の各値は $\alpha$ 、 $\beta$ によらず一定であることを示しなさい.

- ( i )  $|\alpha|^2 + |\beta|^2$
- (ii )△OABの面積 S