



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.

$$\alpha = x_1 + y_1i, \quad \beta = x_2 + y_2i$$

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)  $\triangle OAB$  の面積  $S$  は

$$S = \frac{1}{4} |\alpha\bar{\beta} - \bar{\alpha}\beta|$$

で表されることを示しなさい。ただし、 $\bar{\alpha}$ ,  $\bar{\beta}$  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

$$\alpha^2 + \beta^2 = 1 \quad \text{かつ} \quad |\alpha - 1| + |\alpha + 1| = k$$

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)  $\triangle OAB$  の面積  $S$