

2016年工学部第2問

2 平面内にベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  がある. 下の問いに答えなさい.

(1) 次の等式を証明しなさい.

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 = 4\vec{a} \cdot \vec{b}$$

(2)  $m$ ,  $n$  を実数とするとき, 次の等式を証明しなさい.

$$|m\vec{a} + n\vec{b}|^2 + mn|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (m+n)(m|\vec{a}|^2 + n|\vec{b}|^2)$$

(3)  $\triangle OAB$  において,  $OA = 2$ ,  $OB = 4$ ,  $AB = 3$  とする. 線分  $AB$  を  $2:1$  に内分する点を  $C$  とするとき, 線分  $OC$  の長さを求めなさい.