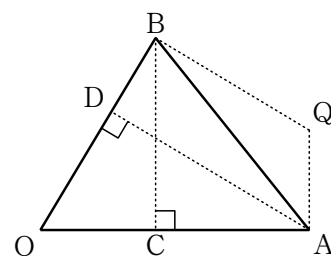


問題 三角形 OAB において

$$OA = a, OB = b, \angle O = \theta$$

とおく。ただし、 $0 < b \leq a$, $0 < \theta < \pi$ である。また、点 C と D は、それぞれ、直線 OA と OB 上にあり、 $CB \perp OA$, $DA \perp OB$ を満たす。 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とするとき、この三角形の外心 P について調べる。以下の問いに答えよ。



(参考図)

- (1) $\vec{OC}$ を $a, b, \theta, \vec{a}$ を用いて表せ。また、 $\vec{OD}$ を $a, b, \theta, \vec{b}$ を用いて表せ。
- (2) OA の A を通る垂線と、OB の B を通る垂線との交点を Q とする。このとき、 $\vec{AQ} = l\vec{CB}$, $\vec{BQ} = m\vec{DA}$ となる実数 l, m がある。 $\vec{OA} + \vec{AQ} = \vec{OB} + \vec{BQ}$ であることに注意して、 l と m の値を a, b, θ を用いて表せ。
- (3) Q が (2) の点であるとき、

$$\vec{OQ} = p\vec{a} + q\vec{b}$$

となる実数 p, q がある。 p と q の値を a, b, θ を用いて表せ。また、

$$\vec{OP} = r\vec{a} + s\vec{b}$$

を満たす r と s の値を a, b, θ を用いて表せ。