



自然数  $k$  に対し,  $xy$  平面のベクトル

$$\vec{v}_k = \left( \cos \frac{k\pi}{4}, \sin \frac{k\pi}{4} \right)$$

を考える。  $a, b$  を正の数とし, 平面上の  $P_0, P_1, \dots, P_8$  を

$$P_0 = (0, 0)$$

$$\overline{P_{2n}P_{2n+1}} = a\vec{v}_{2n+1}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

$$\overline{P_{2n+1}P_{2n+2}} = b\vec{v}_{2n+2}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

により定める。このとき以下の問いに答えよ。

- (1)  $P_8 = P_0$  であることを示せ。
- (2)  $P_0, P_1, \dots, P_8$  を順に結んで得られる 8 角形の面積  $S$  を  $a, b$  を用いて表せ。
- (3) 面積  $S$  が 7, 線分  $P_0P_4$  の長さが  $\sqrt{10}$  のとき,  $a, b$  の値を求めよ。

