

東京大学（文科） 1995 年 第 2 問

自然数 k に対し, xy 平面上のベクトル

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

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

$$P_0 = (0, 0)$$

$$\overrightarrow{P_{2n}P_{2n+1}} = a \overrightarrow{v_{2n+1}}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

$$\overrightarrow{P_{2n+1}P_{2n+2}} = b \overrightarrow{v_{2n+2}}, \quad n = 0, 1, 2, 3$$

により定める。このとき以下の問に答えよ。

- (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。