

6 1 辺の長さが 1 の正五角形を  $K$  とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1)  $K$  の対角線の長さを求めよ。

(2)  $K$  の周で囲まれた図形を  $P$  とする。また、 $P$  を  $K$  の外接円の中心の周りに各  $\theta$  だけ回転して得られる図形を  $P_\theta$  とする。 $P$  と  $P_\theta$  の共通部分の周の長さを  $l_\theta$  とする。 $\theta$  が  $0^\circ < \theta < 72^\circ$  の範囲を動くとき、 $l_\theta$  の最小値が  $2\sqrt{5}$  であることを示せ。