



2017年教育(数学)第4問

4  $n$ を4以上の整数とする. 座標平面上で正 $n$ 角形 $A_1A_2\cdots A_n$ は点 $O$ を中心とする半径1の円に内接している.  $\vec{a} = \overrightarrow{OA_1}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{OA_2}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{OA_3}$ ,  $\vec{d} = \overrightarrow{OA_4}$ とし,  $k = 2\cos\frac{2\pi}{n}$ とおく. そして, 線分 $A_1A_3$ と線分 $A_2A_4$ との交点 $P$ は線分 $A_1A_3$ を $t:1-t$ に内分するとする.

(1)  $\vec{a}$ および $\vec{d}$ を,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ ,  $k$ を用いて表せ.

(2)  $t$ を $k$ を用いて表し,  $\frac{1}{2} \leq t < \frac{3}{4}$ を示せ.

(3) 不等式  $\frac{\Delta PA_2A_3}{\Delta A_1A_2A_4} > \frac{1}{12}$  を示せ.