



2017年 理学部（数学・情報数理）第1問

1 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.