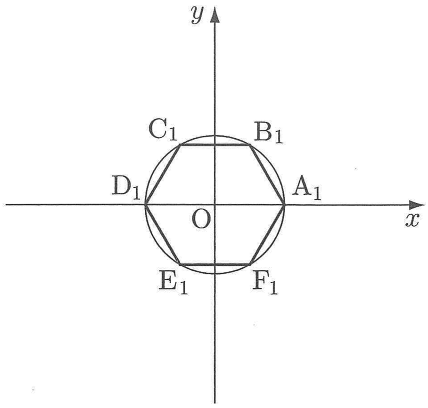
滋賀大学

2015 年 教育・経済学部 第 4 問

$\boxed{4}$ 座標平面において，点 O(0, 0) を中心とする半径 1 の円に内接する正六角形のうち，点 $A_1(1,\ 0)$ を 1 つの頂点とするものを考え，その頂点を A_1 から反時計回りに，B_1，C_1，D_1，E_1，F_1 とする．同様に，2 以上の自然数 n に対して，O を中心とする半径 n の円に内接する正六角形のうち，点 $A_n(n,\ 0)$ を 1 つの頂点とするものを考え，その頂点を A_n から反時計回りに，B_n，C_n，D_n，E_n，F_n とする．$\overrightarrow{OA_1} = \vec{a}$，$\overrightarrow{OB_1} = \vec{b}$ とするとき，次の問いに答えよ．



(1) $\overrightarrow{OC_1}$，$\overrightarrow{B_3C_7}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．

(2) s，t を実数として，$\overrightarrow{OP} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表される点 P が，正六角形 $A_nB_nC_nD_nE_nF_n$ の辺 A_nF_n 上にあるための必要十分条件を s，t，n を用いて表せ．ただし，n は自然数とし，頂点 A_n，F_n は辺 A_nF_n 上の点とする．

(3) 点 B_3，C_7，E_2 と辺 A_nF_n 上の点 P がある平行四辺形の頂点となるような自然数 n を求め，$\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ．