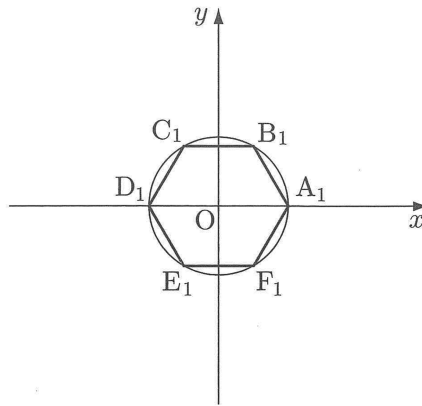




2015年文系第4問

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。