

2011 年 芸術工学部 第 3 問

3 平面上の原点を O とし、三角形 OAB と実数 p ($0 < p < 1$) に対して、点 P_1, P_2, P_3, \dots の位置ベクトルを

$$\begin{aligned}\vec{OP}_1 &= \vec{OA}, & \vec{OP}_2 &= \vec{OA} + p\vec{AB}, & \vec{OP}_3 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO}, \\ \vec{OP}_4 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO} + p^3\vec{OA}, \\ \vec{OP}_5 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO} + p^3\vec{OA} + p^4\vec{AB}, \dots\end{aligned}$$

によって定義する。次の問いに答えよ。

- (1) \vec{OP}_{3n} を n, p, \vec{OA}, \vec{OB} を用いて表せ。
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \vec{OP}_{3n} = \vec{OP}$ とする。直線 OP と直線 AB との交点を Q とするとき、点 Q は線分 AB をどのような比に分けるか答えよ。
- (3) 点 P は線分 OQ をどのような比に分けるか答えよ。