

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

$$\overrightarrow{OP_1} = \overrightarrow{OA}, \quad \overrightarrow{OP_2} = \overrightarrow{OA} + p\overrightarrow{AB}, \quad \overrightarrow{OP_3} = \overrightarrow{OA} + p\overrightarrow{AB} + p^2\overrightarrow{BO},$$

$$\overrightarrow{OP_4} = \overrightarrow{OA} + p\overrightarrow{AB} + p^2\overrightarrow{BO} + p^3\overrightarrow{OA},$$

$$\overrightarrow{OP_5} = \overrightarrow{OA} + p\overrightarrow{AB} + p^2\overrightarrow{BO} + p^3\overrightarrow{OA} + p^4\overrightarrow{AB}, \quad \dots$$

によって定義する. 次の問いに答えよ.

- (1)  $\overrightarrow{OP_{3n}}$  を  $n, p, \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$  を用いて表せ.
- (2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \overrightarrow{OP_{3n}} = \overrightarrow{OP}$  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.