



2017年理工第4問

4 直角三角形 OAB に対し, $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$, $\angle OBA = \beta$, $AB = 1$ とする. 辺 BA を n 等分する $n-1$ 個の点のうち, B から k 個目の点を P_k とする. ただし, $n \geq 2$, $1 \leq k \leq n-1$ とする. このとき, 次の問いに答えなさい.

- (1) $|\overrightarrow{OB}|$ を求めなさい.
- (2) $|\overrightarrow{OP_k}|^2$ を求めなさい.
- (3) $\sum_{k=1}^{n-1} |\overrightarrow{OP_k}|^2$ を求めなさい.
- (4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^{n-1} |\overrightarrow{OP_k}|^2$ を求めなさい.