

2 直角三角形 $\triangle ABC$ において $\angle B$ は直角であるとし、辺 AC の長さを α とする。辺 AC を n 等分し、その分点を A に近い方から順に $D_1, D_2, D_3, \dots, D_{n-1}$ とおく。

$1 \leq k \leq n-1$ に対し、線分 BD_k の長さを L_k とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) $S_n = \sum_{k=1}^{n-1} (L_k)^2$ を α と n で表せ。

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n}$ を α で表せ。