

O を原点とする xyz 空間に点 $P_k\left(\frac{k}{n}, 1 - \frac{k}{n}, 0\right)$, $k=0, 1, \dots, n$, をとる。また, z 軸上 $z \geq 0$ の部分に, 点 Q_k を線分 $P_k Q_k$ の長さが 1 になるようにとる。三角錐 $OP_k P_{k+1} Q_k$ の体積を V_k とおいて, 極限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} V_k$$

を求めよ。

(東京大)