

東京大学（理科） 1994 年 第 3 問

xyz 空間において条件

$$x^2 + y^2 \leq z^2, \quad z^2 \leq x, \quad 0 \leq z \leq 1$$

を満たす点 $P(x, y, z)$ の全体からなる立体を考える。この立体の体積を V とし、 $0 \leq k \leq 1$ に対し、 z 軸と直交する平面 $z = k$ による切り口の面積を $S(k)$ とする。

(1) $k = \cos \theta$ とおくとき $S(k)$ を θ で表せ。ただし $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ とする。

(2) V の値を求めよ。