

座標空間において、 yz 平面上の線分 $y+z=1$ ($0 \leq y \leq 1$) を z 軸のまわりに回転して得られる円錐 C がある。

- (1) 円錐 C 上の点 (x, y, z) は $x^2 + y^2 = (1-z)^2$ を満たすことを示せ。
- (2) 円錐 C を平面 $y+z=t$ ($-1 \leq t \leq 1$) で切ったときの切り口の面積 $S(t)$ を求めよ。
- (3) 円錐 C を平面 $y+z=\frac{1}{2}$ で切ったとき、この平面より上側にある部分の体積 V を求めよ。

(横浜市立大)