

5 xyz 空間において半径が 1 で x 軸を中心軸として原点から両側に無限に伸びている円柱 C_1 と, 半径が 1 で y 軸を中心軸として原点から両側に無限に伸びている円柱 C_2 がある. C_1 と C_2 の共通部分のうち $y \leq \frac{1}{2}$ である部分を K とおく. 以下の問に答えよ.

(1) u を $-1 \leq u \leq 1$ を満たす実数とするとき, 平面 $z = u$ による K の切断面の面積を求めよ.

(2) K の体積を求めよ.