

5 xyz 空間において, xz 平面上の $0 \leq z \leq 2 - x^2$ で表される図形を z 軸のまわりに回転して得られる不透明な立体を V とする. V の表面上 z 座標 1 のところにひとつの点光源 P がある.

xy 平面上の原点を中心とする円 C の, P からの光が当たっている部分の長さが 2π であるとき, C のかげの部分の長さを求めよ.