

5 図のように球 S に内接する球の列 $S_n, n = 1, 2, 3, \dots$ がある. S の中心 O と S_n の中心 O_n はすべて同一平面上にあり, O_{n+1} は S_n の表面上にあって, この平面上において O_{n+2} と O_n は直線 OO_{n+1} に関して互いに反対側にある. また S の半径は a , S_n の半径は $\frac{a}{2^n}$ である. このとき,

(i) S_n と S_{n+1} の共通部分の体積 v_n を求めよ.

(ii) $m = 1, 2, 3, \dots$ に対して, $V_m = \sum_{n=1}^m v_n$ とおくと, $V = \lim_{m \rightarrow \infty} V_m$ を求めよ.

