

3 数列 $\{a_n\}$ ($a_n > 0$) を次の規則によって定める：

$$a_1 = 1; \int_{a_n}^{a_{n+1}} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}} = 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots).$$

曲線 $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ と, x 軸および 2 直線 $x = a_n, x = a_{n+1}$ で囲まれた図形を x 軸の周りに 1 回転させた回転体の体積を V_n とする. このとき $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}V_n$ を求めよ.