

大阪大学（理系） 2014 年 第 4 問

半径 1 の 2 つの球 S_1 と S_2 が 1 点で接している．互いに重なる部分のない等しい半径を持つ n 個 ($n \geq 3$) の球 $T_1, T_2, \dots, T_n$ があり，次の条件 (ア)(イ) を満たす．

(ア) T_i は S_1, S_2 にそれぞれ 1 点で接している ($i = 1, 2, \dots, n$) ．

(イ) T_i は T_{i+1} に 1 点で接しており ($i = 1, 2, \dots, n-1$) ，そして T_n は T_1 に 1 点で接している．

このとき，以下の問いに答えよ．

(1) $T_1, T_2, \dots, T_n$ の共通の半径 r_n を求めよ．

(2) S_1 と S_2 の中心を結ぶ直線のまわりに T_1 を回転してできる回転体の体積を V_n とし， $T_1, T_2, \dots, T_n$ の体積の和を W_n とするとき，極限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{W_n}{V_n}$$

を求めよ．