



2011 年 総合理工（数理・情報システム）第 2 問

2 半径 1 の球を O_1 とし，球 O_1 に内接する立方体を B_1 とする．次に立方体 B_1 に内接する球を O_2 とし，球 O_2 に内接する立方体を B_2 とする．以下この操作を繰り返してできる球を O_n ，立方体を B_n ($n = 3, 4, \dots$) とする．このとき，次の問いに答えよ．

- (1) 立方体 B_1 の 1 辺の長さ l_1 を求めよ．
- (2) 球 O_n の半径 r_n を n を用いて表せ．
- (3) 球 O_n の体積を V_n とし， $S_k = V_1 + V_2 + \dots + V_k$ とするとき， $\lim_{k \rightarrow \infty} S_k$ を求めよ．