

東工大理系後期 1998 年度

July 1, 2025

1 問題 1

実数 a, b に対し $x_n = \frac{1}{n^b} \left\{ \frac{1}{n^a} + \frac{1}{(n+1)^a} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)^a} \right\}$, $n = 1, 2, 3, \dots$ とおく.
 $n \rightarrow \infty$ のとき x_n が収束するための a, b の条件およびそのときの極限値を求めよ.

2 問題 2

yz 平面の直線 $y = z$ を l_1 , 直線 $y = z + \sqrt{2}$ を l_2 とする. xyz 空間において l_1 を軸にして l_2 を回転してできる円柱面 (内部は含まない) を C とする. さらに z 軸を軸として C を回転してできる回転体 R とする.

1. xy 平面で C を切った切り口に現れる楕円の方程式を求めよ.
2. R の yz 平面による断面を図示せよ.
3. R の $-2 \leq z \leq 2$ の部分の体積を求めよ.