

[東京工業大学 1998 年後期 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值を求めよ。



[東京工業大学 1998 年後期 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を 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。

