

2011年 工学科学 第4問

4 有理数 r について、次の2つの条件を考える。

(i) 1, 3, 7 のいずれかの数 p と自然数 m を用いて $r = \frac{p}{2^m}$ と表される。

(ii) $r < 1$

条件 (i), (ii) をともに満たすような有理数 r の全体を大きい方から順に並べてできる数列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ を考える。

(1) a_1, a_2, a_3, a_4 を求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(3) N を自然数とする。数列 $\{a_n\}$ の初項から第 $3N$ 項までの和 T_N を N を用いて表せ。さらに、極限 $\lim_{N \rightarrow \infty} T_N$ を求めよ。