

2017年 数学科・物理学科（共通問題）第1問

1 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}$ を考える.

$$a_1 = \frac{1}{3}, \quad a_{n+1} = \frac{1}{3 - 2a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、次の問いに答えよ.

- (1) すべての自然数 n に対し、 a_n は $\frac{1}{3} \leq a_n < \frac{1}{2}$ を満たす有理数であることを示せ.
- (2) 一般項 a_n を $a_n = \frac{p_n}{q_n}$ (ただし、 p_n, q_n は互いに素な自然数) と既約分数で表したとき、 p_{n+1} を p_n と q_n で、 q_{n+1} を p_n と q_n でそれぞれ表せ.
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めよ.