

4 数列 a_1, a_2, a_3, \dots を次のようにして定める．初項 a_1 ($a_1 \neq 0, a_1 \neq 2$) は与えられた実数である．次に a_n が与えられたとき，曲線 $y = \frac{1}{x} - 1$ 上に， x 座標が a_n である点 P をとる． P においてこの曲線に引いた接線が x 軸と交わる点を Q とすると， Q の x 座標が a_{n+1} である ($n = 1, 2, 3, \dots$)．

(1) $a_{n+1} - 1$ と $a_n - 1$ との関係を調べよ．

(2) a_n を a_1 の式で表し， $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めよ．