

2015年 情報科学・知的財産 第3問

3 数列 $\{a_n\}$ を $a_1 = \frac{1}{2}$, $a_{n+1} = \frac{ka_n}{1+3a_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定める. ただし, k は正の定数とする. このとき, 次の空所を埋めよ.

(1) $k = 1$ のとき, $b_n = \frac{1}{a_n}$ とおくと, 数列 $\{b_n\}$ は初項 , 公差 の等差数列となり, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は, $a_n = \frac{1}{\text{ウ}}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) である.

(2) $k \neq 1$ のとき, $c_n = \frac{1}{a_n} - \frac{3}{k-1}$ とおくと, 数列 $\{c_n\}$ は初項 , 公比 の等比数列となり, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は, $a_n = \frac{k-1}{3 + \text{カ}}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) である.

特に, $k = \text{キ}$ のとき, すべての自然数 n について a_n は一定の値である.