

3 数列 $\{a_n\}$ を次のように定義する .

$$\begin{cases} a_1 = 1, \\ a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + \frac{1}{n+1} \end{cases} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

このとき , 各自然数 n に対して不等式 $a_n \leq \frac{4}{n}$ が成り立つことを証明せよ .