

2011年 都市教養（文系） 第4問

4 数列 $\{a_n\}$ が次の式によって与えられているとする.

$$a_n = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right)$$

このとき、以下の問いに答えなさい.

- (1) $n = 1, 2, 3, 4$ に対して、それぞれ $2(n+1)a_n$ の値を求めなさい.
- (2) a_n の一般項を推定し、推定した式がすべての自然数 n に対して正しいことを数学的帰納法を用いて証明しなさい.
- (3) $a_n > \frac{1}{2} + \frac{100}{n^2}$ をみたす最小の n を求めなさい.