

4  $n$  を自然数とする .

(1) 次の極限を求めよ .

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\log n} \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} \right)$$

(2) 関数  $y = x(x-1)(x-2)\cdots(x-n)$  の極値を与える  $x$  の最小値を  $x_n$  とする . このとき

$$\frac{1}{x_n} = \frac{1}{1-x_n} + \frac{1}{2-x_n} + \cdots + \frac{1}{n-x_n}$$

および  $0 < x_n \leq \frac{1}{2}$  を示せ .

(3) (2) の  $x_n$  に対して , 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \log n$  を求めよ .