

大阪大学（理系） 2023 年 第 1 問

$n$  を 2 以上の自然数とする.

(1)  $0 \leq x \leq 1$  のとき, 次の不等式が成り立つことを示せ.

$$\frac{1}{2}x^n \leq (-1)^n \left\{ \frac{1}{x+1} - 1 - \sum_{k=2}^n (-x)^{k-1} \right\} \leq x^n - \frac{1}{2}x^{n+1}$$

(2)  $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k-1}}{k}$  とするとき, 次の極限值を求めよ.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n n(a_n - \log 2)$$