

## 2023年度 大阪大学 前期理系 第1問

**問題**  $n$  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。

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