n を 2 以上の自然数とする。

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

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

(2) $a_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{(-1)^{k-1}}{k}$ とするとき，次の極限値を求めよ。

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

＜ ’23 大阪大 ＞