

2018年理系第1問

1 自然数  $n$  に対して

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k-1}}{k}, \quad T_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$$

とおくとき、次の問いに答えよ。

- (1) すべての自然数  $n$  に対して  $S_{2n} = T_n$  が成り立つことを示せ。
- (2) 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_{2n}$  を求めよ。
- (3) 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_{2n-1}$  を求めよ。