

**問題** 関数  $f(x)$  を

$$f(x) = e^{-x} |\sin x|$$

で定める。また、正の整数  $n$  に対して

$$I_n = \int_{(n-1)\pi}^{n\pi} f(x) dx$$

とする。以下の問に答えよ。

- (1)  $I_1$  の値を求めよ。
- (2)  $I_n$  の値を求めよ。
- (3)  $S_n = \sum_{k=1}^n I_k$  の値を求めよ。
- (4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  の値を求めよ。