



2015年物理・情報科学第2問

2  $0 < a < b$  を満たす実数  $a, b$  に対し、曲線  $y = \frac{1}{x}$ ,  $x$  軸及び2直線  $x = a, x = b$  で囲まれた図形の面積を  $S(a, b)$  で表す。以下の問いに答えよ。

- (1)  $n$  を自然数とする。  $S(n, 3n)$  を求め、この値は  $n$  によらないことを示せ。
- (2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S(n, n + \sqrt{n}) = 0$  が成り立つことを示せ。
- (3) 次の極限值を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{2n} S(n, n+k)$$