



2011年学芸(数学)第2問

2 自然数  $n$  に対し  $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{2^k} \sin\left(\frac{k^2\pi}{4}\right)$  と定める. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $S_4$  を求めよ.
- (2)  $n$  が奇数ならば,  $S_{n+1} = S_n$  が成り立つことを示せ.
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ.