



2016年理系第2問

2 自然数  $a$  に対して

$$S(a) = \sum_{k=1}^a \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}}$$

とおく。以下の問いに答えよ。

- (1) 和  $S(a)$  を求めよ。
- (2)  $S(a)$  が整数となる自然数  $a$  を小さい順に並べた数列を

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$$

とする。一般項  $a_n$  を求めよ。

- (3) (2) の数列  $\{a_n\}$  について、 $a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を 4 で割った余りは 0 か 3 であることを示せ。
- (4) (2) の数列  $\{a_n\}$  と自然数  $N$  に対して和  $\sum_{n=1}^N \frac{1}{a_n}$  を求めよ。