

3  $n$  が正の整数のとき , 数直線上の区間  $[0, 2]$  が  $n$  個の小区間に分けられているとする . ただし , 各小区間の長さ  $l_k$  ( $k = 1, 2, \dots, n$ ) はすべて  $1 \leq 3nl_k \leq 15$  を満たすとする . 正の数  $a$  に対し

$$S_n = (l_1)^a + (l_2)^a + \dots + (l_n)^a$$

とおく .

(1)  $a > 1$  ならば  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 0$  であることを示せ .

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \infty$  となる  $a$  の範囲を求めよ .