

1 n は 3 以上の奇数で, 自然数の列 a_1, a_2, \dots, a_n は等比数列であるとする.

$$S = \sum_{k=1}^n a_k, \quad T = \sum_{k=1}^n a_k^2 \quad \text{とおく.}$$

(1) 整数 T は整数 S の倍数であることを示せ.

(2) T が素数となるための初項, 公比および項数 n についての条件を求めよ.