

n を自然数とする。1 から $3n + 1$ までの自然数を並べかえて、順に

$$a_1, a_2, \dots, a_{n+1}, b_1, b_2, \dots, b_n, c_1, c_2, \dots, c_n$$

とおく。また、次の条件 (C1), (C2) が成立しているとする。

(C1) $3n$ 個の値

$$\begin{aligned} &|a_1 - a_2|, |a_2 - a_3|, \dots, |a_n - a_{n+1}|, \\ &|a_1 - b_1|, |a_2 - b_2|, \dots, |a_n - b_n|, \\ &|a_1 - c_1|, |a_2 - c_2|, \dots, |a_n - c_n| \end{aligned}$$

は、すべて互いに異なる。

(C2) 1 以上 n 以下のすべての自然数 k に対し

$$|a_k - b_k| > |a_k - c_k| > |a_k - a_{k+1}|$$

が成り立つ。

このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) $n = 1$ かつ $a_1 = 1$ のとき、 a_2, b_1, c_1 を求めよ。
- (2) $n = 2$ かつ $a_1 = 7$ のとき、 $a_2, a_3, b_1, b_2, c_1, c_2$ を求めよ。
- (3) $n \geq 2$ かつ $a_1 = 1$ のとき、 a_3 を求めよ。
- (4) $n = 2017$ かつ $a_1 = 1$ のとき、 a_{29}, b_{29}, c_{29} を求めよ。