



2015年 経済（経済），総合（教育，心理）第2問

2  $N$  を 2 以上の整数とする．整数  $a, b$  に対し，演算  $\oplus$  を

$$a \oplus b = ((a + b) \text{ を } N \text{ で割ったときの余り})$$

と定める．例えば， $N = 2$  のとき，

$$0 \oplus 0 = 0, \quad 0 \oplus 1 = 1, \quad 1 \oplus 1 = 0, \quad 1 \oplus 3 = 0$$

である．

(1) 次の条件によって定められる数列  $\{a_n\}$  を考える．

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = a_n \oplus (n+1) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

(i)  $N = 4$  のとき， $a_3 = \boxed{\text{ヌ}}$  である．

(ii)  $N \geq 4$  とする．

$$N \text{ が偶数のとき, } a_{N+1} = \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}} N + \boxed{\text{ハ}},$$

$$N \text{ が奇数のとき, } a_{N+1} = \boxed{\text{ヒ}} \text{ である.}$$

$$(iii) N \text{ が偶数のとき, } a_{N-1} = \frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}} N + \boxed{\text{ホ}},$$

$$N \text{ が奇数のとき, } a_{N-1} = \boxed{\text{マ}} \text{ である.}$$

(2)  $N$  を偶数とし， $N = 2M$  と表す．ただし， $M$  は自然数である．次の条件によって定められる数列  $\{b_n\}$  を考える．

$$b_1 = 1, \quad b_{n+1} = b_n \oplus (2n+1) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき， $b_M = 0$  となる必要十分条件は， $N$  が  $\boxed{\text{ミ}}$  の倍数となることである．

$$N \text{ が } \boxed{\text{ミ}} \text{ の倍数でない偶数のとき, } b_M = \frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}} N \text{ である.}$$