



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.

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