



2015年現代心理(映像)・社会・コミュ(福祉)第2問

数理
石井K

2 4で割って3余る自然数を図のように並べ、上から1段目、2段目、3段目、…とする。このとき、次の問に答えよ。

1段目 7
 2段目 11 15
 3段目 19 23 27
 4段目 31 35 39 43
 :

- (1) 6段目の左から4個目にある自然数を求めよ。
 (2) n 段目の左端の自然数を a_n とする。 a_n を n の式で表せ。
 (3) 2015は何段目の左から何個目にあるか答えよ。
 (4) n 段目に並んでいる自然数の総和を S_n とする。 S_n を n の式で表せ。

(1) 5段目は、47, 51, 55, 59, 63, 6段目は、67, 71, 75, 79, 83, 87

∴ 求める自然数は、79 //

(2) $\{a_n\}$: 7, 11, 19, 31, 47, 67, ... より、その階差数列 $\{b_n\}$ は、

$\{b_n\}$: 4, 8, 12, 16, 20, ...

$$\therefore b_n = 4n$$

$$\therefore a_n = 7 + \sum_{k=1}^{n-1} 4k \quad (n \geq 2)$$

$$= 7 + 2(n-1)n$$

$$= \underline{2n^2 - 2n + 7} \quad \text{これは } n=1 \text{ のときも成り立つ}$$

(3) $a_n \leq 2015$ となる最大の n を求めよ。

$$2n^2 - 2n - 2008 \leq 0$$

$$\therefore n(n-1) \leq 1004 \quad \therefore \text{最大の } n \text{ は、} n = 32$$

32段目は、 $a_{32} = 1991, 1995, 1999, 2003, 2007, 2011, 2015, 2019, \dots$

よって、32段目の左から7番目 //

$$(4) S_n = \frac{1}{2} n \{a_n + \underbrace{(a_{n+1} - 4)}\} \quad \leftarrow \text{等差数列の和の公式}$$

n 段目の右端の自然数

$$= \frac{1}{2} n \{2n^2 - 2n + 7 + 2(n+1)^2 - 2(n+1) + 7 - 4\}$$

$$= \underline{n(2n^2 + 5)} //$$