



2014年理学部第2問

2 次の文中の ア¹ ~ フ¹ にあてはまる最も適切な数を答えなさい。

(1) 数列 $\{a_n\}$ は $a_1 = 1$, $a_{n+1} = 3a_n - n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義される。ここで, $b_n = a_{n+1} - a_n$ とおくと, $b_1 =$ ア¹, $b_2 =$ イ¹ であり, 数列 $\{b_n\}$ の一般項は,

$$b_n = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}} \{ (\text{オ})^{n-1} + \text{カ} \}$$

となる。初項 b_1 から第 n 項 b_n までの和 S_n は,

$$S_n = \frac{\text{キ}}{\text{ク}} \{ (\text{ケ})^n + \text{コ}n + \text{サ} \}$$

である。また, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は,

$$a_n = \frac{\text{シ}}{\text{ス}} \{ (\text{セ})^{n-1} + \text{ソ}n + \text{タ} \}$$

と表される。

(2) 奇数の列を

$$1 \mid 3, 5, 7 \mid 9, 11, 13, 15, 17 \mid 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31 \mid \dots$$

のような群にわけると、つまり、第1群は1のみからなる。このとき、第 n 群に含まれる項の数は チ¹ $n +$ ツ¹ であるので、第1群から第 $n - 1$ 群までの項の数は、

$$\text{テ} n^2 + \text{ト} n + \text{ナ}$$

である。したがって、第 n 群の最初の項の値は、

$$\text{ニ} n^2 + \text{ヌ} n + \text{ネ}$$

である。また、第 n 群に含まれる数の総和は、

$$\text{ノ} n^3 + \text{ハ} n^2 + \text{ヒ} n + \text{フ}$$

である。