

第3問～第5問は、いずれか2問を選択し、解答しなさい。

第3問 (選択問題) (配点 20)

各項が正の実数である等比数列 $\{a_n\}$ があり、 $a_1 a_3 = a_4 = 16$ であるとする。 $\{a_n\}$ の初項は ア、公比は イ であり

$$\sum_{k=1}^n a_k = \text{ウ}^{n+\text{エ}} - \text{オ} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

である。

また、数列 $\{b_n\}$ は

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

を満たすとする。 $\{b_n\}$ の一般項は

$$b_n = n^{\text{カ}} + \text{キ}n - \text{ク} \quad \dots\dots\dots (*)$$

であり

$$\sum_{k=1}^n b_k = \frac{n(\text{ケ}n^{\text{コ}} + \text{サ}n + \text{シ})}{\text{ス}} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第3問 は次ページに続く。)

自然数 n に対して $S_n = \sum_{k=1}^n a_k b_k$ とおく。 S_n を n の式で表そう。 (*) より

$$b_n = \boxed{\text{セ}} n^2 - \left(n - \boxed{\text{ソ}} \right)^2 \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

と変形できるので、 $f(n) = \left(n - \boxed{\text{ソ}} \right)^2 \cdot 2^n \quad (n=1, 2, 3, \dots)$ とおくと

$$a_n b_n = f(n+1) - f(n) \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

と表される。これより

$$S_n = n^{\boxed{\text{タ}}} \cdot 2^{\boxed{\text{チ}}} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

となる。 $\boxed{\text{チ}}$ に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① $n-2$ ② $n-1$ ③ n ④ $n+1$ ⑤ $n+2$

また、自然数 n に対して、 S_n を 3 で割ったときの余りを r_n とすると

$$\sum_{k=1}^{2015} r_k = \boxed{\text{ツテトナ}}$$

である。