

2014年 医学部 第9問


 数理  
石井K

9 数列  $a_n = (50 - 2n)2^n$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とする.  $S_n < 0$  となる最小の  $n$  と, そのときの  $S_n$  の値を求めよ. **注意!**

$$S_n = 50 \cdot 2^0 + 48 \cdot 2^1 + 46 \cdot 2^2 + \dots + (50 - 2n) \cdot 2^n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$2S_n = 50 \cdot 2^1 + 48 \cdot 2^2 + \dots + (52 - 2n) \cdot 2^n + (50 - 2n) \cdot 2^{n+1} \quad \dots \textcircled{2}$$

② - ① より

$$S_n = (50 - 2n) \cdot 2^{n+1} - 50 + 2(2^1 + 2^2 + \dots + 2^n)$$

$$= (25 - n) \cdot 2^{n+2} - 50 + 2 \cdot \frac{2(2^n - 1)}{2 - 1}$$

$$= (26 - n) \cdot 2^{n+2} - 54 \quad \dots \textcircled{3}$$

$0 \leq n \leq 25$  のとき  $a_n \geq 0$  より,  $S_n \geq 0$

$$\textcircled{3} \text{ より } S_{26} = -54 < 0$$

$$\therefore \underline{\underline{n = 26 \text{ のとき } S_{26} = -54}} //$$