

2015年 獣医学部・海洋生命科学学部 第5問

数理  
石井K

5  $\{a_n\}$  を数列とし、 $l$  を数直線とする。各自然数  $n$  に対して、座標が  $a_n$  であるような  $l$  上の点を  $P_n$  とする。次の2条件が成り立っているとする。

(i)  $a_1 = 0, a_2 = 1$  である。

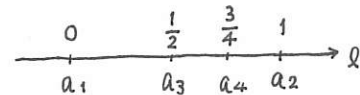
(ii) 点  $P_{n+2}$  は2点  $P_n, P_{n+1}$  を結ぶ線分の中点である ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )。

以下の問に答えよ。

(1)  $a_3$  の値は  $\frac{1}{2}$  シ,  $a_4$  の値は  $\frac{3}{4}$  ス である。

(2)  $b_n = a_{n+1} - a_n$  とおくと、数列  $\{b_n\}$  の一般項は  $b_n = (-\frac{1}{2})^{n-1}$  セ であり、数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n = \frac{2}{3} \{1 - (-\frac{1}{2})^{n-1}\}$  ソ である。

$$(1) a_3 = \frac{a_1 + a_2}{2} = \frac{1}{2}, a_4 = \frac{a_2 + a_3}{2} = \frac{3}{4} //$$



$$(2) b_1 = 1, b_2 = -\frac{1}{2}, b_3 = \frac{1}{4}, b_4 = -\frac{1}{8}, \dots$$

$$\therefore b_n = (-\frac{1}{2})^{n-1} //$$

$$\begin{aligned} \therefore a_n &= a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (-\frac{1}{2})^{k-1} \quad (n \geq 2) \\ &= \frac{1 - (-\frac{1}{2})^{n-1}}{1 - (-\frac{1}{2})} \end{aligned}$$

$$\therefore a_n = \frac{2}{3} \{1 - (-\frac{1}{2})^{n-1}\} \quad \text{これは } n=1 \text{ のときも成り立つ} //$$