

2011年数学 IIB 第3問

3 数直線上で点Pに実数aが対応しているとき, aを点Pの座標といい, 座標がaである点PをP(a)で表す.

数直線上に点 $P_1(1)$, $P_2(2)$ をとる.線分 P_1P_2 を 3:1 に内分する点を P_3 とする.一般に,自然数 n に対して,線分 P_nP_{n+1} を 3:1 に内分する点を P_{n+2} とする.点 P_n の座標を x_n とする.

である. したがって,
$$y_n = \left(\begin{array}{c} \boxed{\mathtt{II}} \\ \hline \end{array}\right)^{\boxed{\sharp}} \qquad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$
であり

$$x_n = \frac{\boxed{\cancel{7}}}{\boxed{\cancel{7}}} - \frac{\boxed{\cancel{3}}}{\boxed{\cancel{7}}} \left(\frac{\boxed{\cancel{1}}\cancel{\cancel{3}}}{\boxed{\cancel{3}}}\right)^{\boxed{\cancel{4}}} \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

となる. ただし, $\begin{bmatrix} + \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} + \end{bmatrix}$ については,当てはまるものを,次の \bigcirc \bigcirc のうちから一つずつ選べ.同じものを繰り返し選んでもよい.

$$\bigcirc n-1$$
 $\bigcirc n$ $\bigcirc n+1$ $\bigcirc n+2$

次に,自然数nに対して $S_n = \sum\limits_{k=1}^n k \big| y_k \big|$ を求めよう. $r = \left| egin{array}{c|c} \hline ext{ エオ} \\ \hline \hline ext{ 力} \end{array} \right|$ とおくと

$$S_n - rS_n = \sum_{k=1}^{\boxed{y}} r^{k-1} - nr^{\boxed{\lambda}} \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

であり, したがって

$$S_n = \frac{\boxed{\forall y}}{\boxed{g}} \left\{ 1 - \left(\frac{1}{\boxed{f}} \right)^{\boxed{y}} \right\} - \frac{n}{\boxed{\tau}} \left(\frac{1}{\boxed{h}} \right)^{\boxed{f}}$$

となる. ただし, $\begin{bmatrix} y \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} z \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} y \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} z \end{bmatrix}$ については,当てはまるものを,次の $\begin{bmatrix} 0 & 3 \end{bmatrix}$ のうちから一つずつ選べ.同じものを繰り返し選んでもよい.

$$0 n-1 0 n 2 n+1 3 n+2$$