0000221548779999

高崎経済大学

2010年 経済・地域政策 第3問

数理石井K

$\boxed{3}$ 数列 $2\cdot1^2$, $-2\cdot2^2$, $2\cdot3^2$, $-2\cdot4^2$, $2\cdot5^2$, … において，この数列の第 n 項を a_n，初項から第 n 項までの和を S_n とするとき，以下の問に答えよ．ただし，n は自然数とする．

(1) a_n を求めよ．

(2) $n=2k$ のとき，S_n を求めよ．ただし，k は自然数とする．

(3) $n=2k-1$ のとき，S_n を求めよ．ただし，k は自然数とする．

(1) $\underline{a_n = (-1)^{n-1}\cdot 2\cdot n^2}$ //

(2)
$$
\begin{aligned}
S_n &= 2\cdot1^2 - 2\cdot2^2 + 2\cdot3^2 - 2\cdot4^2 + \cdots + 2\cdot(n-1)^2 - 2\cdot n^2 \\
&= \left(2\cdot1^2 + 2\cdot3^2 + 2\cdot5^2 + \cdots + 2\cdot(n-1)^2\right) \\
&\quad - \left(2\cdot2^2 + 2\cdot4^2 + \cdots + 2\cdot n^2\right) \\
&= \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} 2\cdot(2i-1)^2 - \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} 2\cdot(2i)^2 \\
&= 2\sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} -4i+1 \\
&= -8\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{n}{2}\cdot\left(\frac{n}{2}+1\right) + 2\cdot\frac{n}{2} \\
&= \underline{-n^2-n}
\end{aligned}
$$
//

(3) (2)より．$S_{2k} = -(2k)^2 - 2k$

$$\therefore S_{2k-1} = S_{2k} - a_{2k} = 4k^2 - 2k$$

$\therefore$ $k = \dfrac{n+1}{2}$ を代入して．$S_n = 4\cdot\dfrac{(n+1)^2}{4} - (n+1)$

$$= \underline{n^2+n}$$
//