倉数芸術科学大学

数理 石井K

2010年第5問

$\boxed{5}$ $-10,\ a_1,\ \cdots,\ a_m,\ 20,\ b_1,\ \cdots,\ b_n,\ 30$ がこの順に等差数列になっているとき，次の設問に答えよ．

(1) $n=4$ のとき，b_1 および m の値を求めよ．

(2) $m,\ n$ が変動するとき，m を n の式で表せ．

(3) この数列の和が 490 になるときの n の値を求めよ．

(1) $20,\ b_1,\ b_2,\ b_3,\ b_4,\ 30$

公差を d とすると，$20+5d=30$ $\quad \therefore d=2$

このとき，

$-10,\ a_1,\ \cdots,\ a_m,\ 20$ が等差数列で公差が2なので

$-10+(m+1)\cdot 2=20$ $\quad \therefore m=14$

以上より．$\underline{b_1=22,\ m=14}$ //

(2) $-10,\ a_1,\ \cdots,\ a_m,\ 20$ が等差数列より，公差を d とすると

$-10+(m+1)d=20$ $\quad \therefore d=\dfrac{30}{m+1}$ $\cdots$ ①

同様に，$20,\ b_1,\ \cdots,\ b_n,\ 30$ を考えて

$20+(n+1)d=30$ $\quad \therefore d=\dfrac{10}{n+1}$ $\cdots$ ②

①，②より $\dfrac{30}{m+1}=\dfrac{10}{n+1}$ $\quad \therefore 3n+3=m+1$ $\quad \therefore \underline{m=3n+2}$ //

(3) 等差数列の和を S とすると，$S=\dfrac{1}{2}\times$(項数)$\times$\{(初項)+(末項)\} より

$S=\dfrac{1}{2}\cdot(m+n+3)\cdot(-10+30)$

$\therefore 490=10(m+n+3)$

$\therefore m+n+3=49$

(2)より，$4n+5=49$ $\quad \therefore \underline{n=11}$ //