秋田大学

2015年 国際資源学部 第1問　1枚目／2枚

数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ．

(1) 次の数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

$4,\ 11,\ 24,\ 43,\ 68,\ 99,\ \cdots$

(2) 次の方程式を解け．

(i) $\log_2 x = \log_4 5$

(ii) $\log_2 x^2 = 5$

(3) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x + 41$ とする．$-8 \leqq x \leqq 8$ における関数 $y = f(x)$ の最大値と最小値を求めよ．

(1) 階差数列をとって $\{b_n\}$ とすると．

$\{b_n\}$: $7,\ 13,\ 19,\ 25,\ 31,\ \cdots$

これは．初項 7，公差 6 の 等差数列 であるから．$b_n = 6n+1$

∴ 階差数列の公式より．$n \geqq 2$ のとき．$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1}(6k+1)$

$= 4 + 6 \cdot \frac{1}{2}(n-1)\cdot n + n - 1$

$= 3n^2 - 2n + 3$

これは $n=1$ のときも成り立つので，

$\underline{a_n = 3n^2 - 2n + 3 \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)}$ //

(2) (i)．底の変換公式より．

$\log_2 x = \dfrac{\log_2 5}{\log_2 4} \iff \log_2 x = \log_2 \sqrt{5}$ $\quad$ ∴ $\underline{x = \sqrt{5}}$ // これは真数条件 $x>0$ をみたす．

(ii)．

$x^2 = 2^5$ $\quad$ ∴ $\underline{x = \pm 4\sqrt{2}}$ // これは真数条件 $x \neq 0$ をみたす

ポイント

$\log_2 x$ 真数条件は $x>0$

$\log_2 x^2$ 真数条件は $x^2>0$ すなわち．$x \neq 0$

0002098631097999

秋田大学

2015年 国際資源学部 第1問　　2枚目／2枚

数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ．

(1) 次の数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

$$4,\ 11,\ 24,\ 43,\ 68,\ 99,\ \cdots$$

(2) 次の方程式を解け．

(i) $\log_2 x = \log_4 5$

(ii) $\log_2 x^2 = 5$

(3) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x + 41$ とする．$-8 \leqq x \leqq 8$ における関数 $y = f(x)$ の最大値と最小値を求めよ．

(3) $f'(x) = 3x^2 + 6x - 45$

$\quad = 3(x-3)(x+5)$

$\therefore$ $f'(x) = 0$ となるのは．$x = 3, -5$.

x	-8	$\cdots$	-5	$\cdots$	3	$\cdots$	8
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	81	$\nearrow$	216	$\searrow$	-40	$\nearrow$	385

$f(-8) = (-8)^3 + 3\cdot(-8)^2 - 45\cdot(-8) + 41$

$\quad = 81$

$f(-5) = (-5)^3 + 3\cdot(-5)^2 - 45\cdot(-5) + 41$

$\quad = 216$

$f(3) = 3^3 + 3\cdot 3^2 - 45\cdot 3 + 41$

$\quad = -40$

$f(8) = 8^3 + 3\cdot 8^2 - 45\cdot 8 + 41$

$\quad = 385$

$\therefore$ 右上の増減表より．

最大値は 385 ($x = 8$ のとき)，最小値は -40 ($x = 3$ のとき) //