数学リテラシー1

担当 丹下 基生：研究室 (B715) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp）

第１回（'25 年 4 月 15 日)

演習問題

問題 1 [集合]
全体集合 U を 20 以下の自然数とし、集合 A を全体集合 U の元で、素数であるものの数、集合 B を全体集合 U の元で、60 の約数の集合とする。この時、次の集合を元を列記する表記法でかけ。
(1) $A\cap B$ (2) $(A\cup B)^c$ (3) $A\setminus B$ (4) $(B\setminus A)^c$

問題 2 [ド・モルガンの法則]
全体集合 U の任意の 3 つの集合 A_1, A_2, A_3 に対して、ド・モルガンの法則は成立するか。2 つの場合のド・モルガンの法則を用いて示せ。

問題 3 [部分集合]
$A=\{a,b,c\}$ の部分集合をすべてかけ。また、集合 A の元が N 個の場合、部分集合はいくつあるか。

問題 4 [否定命題]
次の命題の否定命題を作れ。

(1) A さんと B さんはともに日本人である。

(2) このクラスの学生はみな茨城県出身である。

問題 5 [命題]
以下の命題の真理集合を作れ．またその個数を求めよ。

(1) x は $x>0$ かつ $x<23$ かつ x が奇数である。

(2) (x,y) は、x,y が正の整数で、$x+y<5$ を満たす。

問題 6 [集合の等式]
$2\mathbb{Z}+3\mathbb{Z}=\{2n+3m|n,m\in\mathbb{Z}\}$ と定義する。$2\mathbb{Z}+3\mathbb{Z}=\mathbb{Z}$ を証明せよ。

問題 7 []
A_1, A_2, B を集合として、以下を示せ。

(1) $(A_1\cup A_2)\cap B=(A_1\cap B)\cup(A_2\cap B)$

(2) $(A_1\cap A_2)\cup B=(A_1\cup B)\cap(A_2\cup B)$