

数理リテラシー 宿題 No. 6 (2022年6月1日出題, 6月6日 13:30 Oh-o! Meiji に提出)

__年__組__番 氏名_____ (解答は何ページでも可. 1つのPDFにして提出)

- (1) A と B を集合とするとき、 $A \times B$, 2^A の定義を書け。また、それぞれ何と呼ばれるか答えよ。
- (2) $A = \{-1, 0\}$, $B = \{0, 1, 2\}$ とするとき、 $A \times B$, 2^B を求めよ (要素をすべて書き並べる方法で表せ)。
- (3) 次の各文の内容を式で表せ。ただし A, B, X は集合とする。
- (a) A と B の共通部分は、1以上3以下の実数全体の集合である。
 - (b) A の補集合は、 X と A の差集合に等しい。
 - (c) x が A と B の合併集合の要素であるためには、 x が A の要素であるか、または x が B の要素であることが必要十分である。
 - (d) A と B が等しいためには、 A が B の部分集合であり、かつ B が A の部分集合であることが必要十分である。
- (4) $A = \{a, b\}$ のとき、 $B = 2^A$, $C = 2^B$ を求めよ。(ヒント: $B = \{p, q, r, s\}$ のとき 2^B は何か。)
- (5) (a) 各自然数 n に対して集合 A_n が与えられているとき、 $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n$, $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n$ は何か。定義を記せ。
任意の自然数 n に対して $A_n := \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{n} < x \leq 2n\}$ とする。
- (b) A_1, A_2, A_3 を数直線上に表示せよ。
- (c) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n$ と $\bigcap_{n \in \mathbb{N}} A_n$ を求めよ (今週は証明しなくて良い)。
- (6) 集合 A, B が $A \subset B$ を満たすとき、 $B^c \subset A^c$ が成り立つことを証明せよ。