

数理リテラシー 宿題 No. 4 (2022年5月18日出題, 5月23日 13:30 までに 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)

問4 (授業の進行具合によっては問題を削除するかもしれません。授業中の指示に従って下さい。)

(1) 次の論理式の否定を作れ。ただし、(a) では  $A$  は  $\mathbb{R}$  の部分集合, (b) では  $\{x_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  は数列とする (説明を書いたけれど、この問題を解くのにこれらの情報はほとんど必要がない)。

(a)  $(\exists U \in \mathbb{R}) (\forall x \in A) x \leq U.$

(b)  $(\forall \varepsilon > 0) (\exists N \in \mathbb{N}) (\forall n \in \mathbb{N}: n \geq N) (\forall m \in \mathbb{N}: m \geq N) |x_n - x_m| < \varepsilon.$

(2) 次の各命題を証明せよ。

(a)  $(\forall x \in \mathbb{N}) (\exists y \in \mathbb{N}) x < y$  (b)  $(\exists x \in \mathbb{R}) (\forall y \in \mathbb{R}) x + y = y.$

(3) 「 $\frac{2}{3}$  は整数ではないが有理数であり、 $\frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$  は実数ではないが複素数である。」を式で表せ。  
(ただし  $i$  は虚数単位とする。)

(4)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge (x \text{ は } 8 \text{ と } 12 \text{ の公約数})\}$  を要素を並べる書き方 (外延的表現) で表せ。

(5)  $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  を条件を示す書き方 (内包的表現) で表せ (答は無数にあるが1つで良い)。