

__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5 一部の問題を後回しにするかもしれない。授業中の解答指示に従うこと。

- (1) 「 -1 は自然数ではないが整数であり、 π は有理数ではないが実数である。」を式で表せ。
- (2) $A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge (x \text{ は } 10 \text{ 以下の奇数})\}$ を要素を並べる書き方 (外延的表現) で表せ。
- (3) $B = \{1, 2, 3\}$ 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)。
- (4) A と B を集合とすると、 $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, A^c , $A \times B$, 2^A の定義を書け。また、それぞれ何と呼ばれるか答えよ。ただし、全体集合を X とする。
- (5) $A = \{-1, 0\}$, $B = \{0, 1, 2\}$, 全体集合を $X = \{n \in \mathbb{Z} \mid |n| \leq 3\}$ とするとき、 $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, A^c , $A \times B$, 2^B を求めよ (要素をすべて書き並べる方法で表せ)。

問5 解説

$$(1) -1 \notin \mathbb{N} \wedge -1 \in \mathbb{Z} \wedge \pi \notin \mathbb{Q} \wedge \pi \in \mathbb{R}$$

あるいは $-1 \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} \wedge \pi \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

$$(2) A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$(3) B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 1 \leq x \leq 3\}$$

$x \in \mathbb{Z}$ を $x \in \mathbb{N}$ としてもよい。 $|x - 1| \leq 1$ とするとか。 $B = \{x \in \mathbb{R} \mid (x - 1)(x - 2)(x - 3) = 0\}$ とか。

$$(4)$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}, \quad A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}, \quad A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}, \\ A^c = X \setminus A = \{x \in X \mid x \notin A\}, \quad A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \wedge y \in B\}.$$

順に A と B の和集合 (合併), A と B の積集合 (共通部分, 交わり), A と B の差集合, A の補集合, A と B の直積集合と呼ぶ。最後のは $\{z \mid (\exists x \in A)(\exists y \in B) z = (x, y)\}$ と書ける。

$$(5) A = \{-1, 0\}, B = \{0, 1, 2\}, X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \text{ であるから}$$

$$A \cup B = \{-1, 0, 1, 2\}, \quad A \cap B = \{0\}, \quad A \setminus B = \{-1\}, \quad A^c = \{-3, -2, 1, 2, 3\}, \\ A \times B = \{(-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (0, 0), (0, 1), (0, 2)\}.$$