

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1 以下の主張について、正しいか誤っているか、簡単な理由を添えて答えよ。

- (i) 関係 $A \cup \{1, 2\} = \{3, 4, 5\}$ をみたす集合 A が存在する。
- (ii) 任意の区間 $[a, b]$ ($a < b$) を部分集合として含む集合 B は、実数全体 \mathbb{R} に限る。
- (iii) 集合 C と空集合 \emptyset との積集合 $C \times \emptyset$ は空集合であると考えべきである。

2 以下の問に答えよ。

- (i) 集合

$$\bigcap_{m=1}^{\infty} \bigcup_{n=1}^{\infty} [1/n, m]$$

が具体的にどのようなものであるか求めよ。

- (ii) 集合 $A = \{1, 2, 3\}$ と集合 $B = \{x, y\}$ ($x \neq y$) に対して、積集合 $A \times B$ の要素をすべて書き下せ。また、積集合の大きさ(含まれる要素の個数)と自然数の積の関係について説明せよ。
- (iii) 集合 $X = \{1, \{1\}\}$ に含まれる要素の個数 $|X|$ がいくらであるか答え、 X のべき集合 2^X の要素をすべて書き下せ。