

## 数学入門演習 中間テスト

2010 年 6 月 3 日

1. 3 つの集合  $A, B, C$  についての分配法則は 2 つある. 2 つともかけ. (証明はしなくてよい.)
2. 2 つの集合  $A, B$  についてのド・モルガンの法則は 2 つある. 2 つともかけ. (証明はしなくてよい.)
3.  $A, B$  は全体集合  $U$  の部分集合とする.

(a) ド・モルガンの法則と分配法則を用いて, 次の等式を証明せよ.

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$$

(b) ド・モルガンの法則と分配法則を用いて, 次の等式を証明せよ.

$$(A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

4. 集合  $A, B, C$  について, 次を証明せよ. 分配法則とド・モルガンの法則は, 使えるかどうかは知らないが, 使ってもよい. ( $A, B, C$  は全体集合  $U$  の部分集合としてよい.)

(a)  $A \setminus B \subset C \implies A \setminus C \subset B$

(b)  $A \subset B \iff A \cup B = B$

(c)  $A \cap (B \setminus C) = \emptyset \implies A \cap B \subset C$

5.  $A, B, C$  は集合とする. 次の 4 つの命題はどれも誤りである. 誤りであることを反例または図で示せ.

(図示の場合には, 集合を  $A, B, C$  などの記号をつけたマルなどで表し, 必要に応じて, 元  $a$  などにも図にかきこむこと.) 注意 「証明ができないから」は, 命題が誤りである理由にはならない. 単に証明の方針が間違っているだけかもしれないからである.

(a)  $a \notin A$  かつ  $A \subset B \implies a \notin B$

(b)  $a \in A$  かつ  $A \not\subset B \implies a \notin B$

(c)  $A \subset B \cup C \implies A \subset B$  または  $A \subset C$

(d)  $A \cap B \subset C \implies A \subset C$  かつ  $B \subset C$

[注意] 推論はできる限り省略せずにかくこと. 記号だけでなく適切な文も必要である. 正しい推論をしていることが確認できない場合には減点または 0 点となる.