

$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ の証明例

$\forall x [x \in A \cup (B \cap C) \rightarrow x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)]$ を示す

$x \in A \cup (B \cap C) \Rightarrow x \in A$ または $x \in (B \cap C)$ ($\because$ $\cup$ の定義)

① $x \in A$ の場合, $x \in A \cup B$ かつ $x \in A \cup C$ ($\because$ $\cup$ の定義)

$\therefore x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ($\because$ $\cap$ の定義)

② $x \in (B \cap C)$ の場合, $x \in B$ かつ $x \in C$ ($\because$ $\cap$ の定義)

$\Rightarrow x \in A \cup B$ かつ $x \in A \cup C$ ($\because$ $\cup$ の定義)

$\therefore x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ($\because$ $\cap$ の定義)

いずれの場合も, $x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)$

$\therefore A \cup (B \cap C) \subseteq (A \cup B) \cap (A \cup C)$