

定理 1.4 積集合について, 次の各式が成り立つ。

(1) **べき等律**: $A \cap A = A$ (2) $A \cap f = f$, $A \cap U = A$

(3) **交換律**: $A \cap B = B \cap A$ (4) **結合律**: $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

【証明】

(1)-(3): 積集合の定義により。

(4): $(A \cap B) \cap C = \{x \mid x \in (A \cap B) \text{かつ} x \in C\}$

$$= \{x \mid x \in A \text{かつ} x \in B \text{かつ} x \in C\}$$

$$= \{x \mid x \in A \text{かつ} x \in (B \cap C)\}$$

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