

1.5.5 (a) 教科書参照

$$(b) \quad x \in \left(\bigcap_{\lambda \in \Delta} A_\lambda \right) \cup \left(\bigcap_{\mu \in M} B_\mu \right)$$

$$\Leftrightarrow \forall \lambda \in \Delta (x \in A_\lambda) \text{ かつ } \forall \mu \in M (x \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow \forall (\lambda, \mu) \in \Delta \times M (x \in A_\lambda \text{ かつ } x \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow \bigcap_{(\lambda, \mu) \in \Delta \times M} (A_\lambda \cup B_\mu)$$

$$(c) \quad (x_1, x_2) \in \left(\bigcup_{\lambda \in \Delta} A_\lambda \right) \times \left(\bigcup_{\mu \in M} B_\mu \right)$$

$$\Leftrightarrow x_1 \in \bigcup_{\lambda \in \Delta} A_\lambda \text{ かつ } x_2 \in \bigcup_{\mu \in M} B_\mu$$

$$\Leftrightarrow \exists \lambda \in \Delta (x_1 \in A_\lambda) \text{ かつ } \exists \mu \in M (x_2 \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow \exists (\lambda, \mu) \in \Delta \times M (x_1 \in A_\lambda \text{ かつ } x_2 \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow (x_1, x_2) \in \bigcup_{(\lambda, \mu) \in \Delta \times M} (A_\lambda \times B_\mu)$$

$$(d) \quad (x_1, x_2) \in \left(\bigcap_{\lambda \in \Delta} A_\lambda \right) \times \left(\bigcap_{\mu \in M} B_\mu \right)$$

$$\Leftrightarrow x_1 \in \bigcap_{\lambda \in \Delta} A_\lambda \text{ かつ } x_2 \in \bigcap_{\mu \in M} B_\mu$$

$$\Leftrightarrow \forall \lambda \in \Delta (x_1 \in A_\lambda) \text{ かつ } \forall \mu \in M (x_2 \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow \forall (\lambda, \mu) \in \Delta \times M (x_1 \in A_\lambda \text{ かつ } x_2 \in B_\mu)$$

$$\Leftrightarrow (x_1, x_2) \in \bigcap_{(\lambda, \mu) \in \Delta \times M} (A_\lambda \times B_\mu)$$