

位相入門II・自習シート

問1 次で定義される $J \subset \mathbb{R}$ に対して, 内部, 外部, 境界, 閉包をそれぞれ求めよ.

(1) $J = (0, 1]$

(2) $J = (0, 1)$

(3) $J = \{x \in [0, 1) : x \in \mathbb{Q}\}$

(4) $J = \mathbb{Q}$

問2 次で定義される $A \subset \mathbb{R}^2$ に対して, 内部, 外部, 境界, 閉包をそれぞれ求めよ.

(1) $A = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : 0 < x_1^2 + x_2^2 < 1\}$

(2) $A = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : 0 < x_1^2 + x_2^2 \leq 1\}$

(3) $A = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : x_1 > 0, x_2 \geq 0, x_1^2 + x_2^2 < 1\}$

問3 $A, B \subset \mathbb{R}^2$ とする. $A \subset B$ ならば $\overline{A} \subset \overline{B}$ を証明せよ.

問4 $A, B \subset \mathbb{R}^2$ とする.

$$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B}$$

を証明せよ.