

A, B を S の任意の空でない部分集合とする。その時 A の直径 $\delta(A)$ は、

$$\delta(A) = \sup\{d(x, y) \mid x \in A, y \in A\} \quad (0.1)$$

で与えられる。また、 A と B の距離 $d(A, B)$ は、

$$d(A, B) = \inf\{d(x, y) \mid x \in A, y \in B\} \quad (0.2)$$

で与えられる。この時、

$$0 \leq \delta(A) \leq \infty \quad (0.3)$$

$$0 \leq d(A, B) < \infty \quad (0.4)$$

となることを示せますか？