

トポロジー入門演習

担当 丹下 基生 : 研究室 (B715) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp)

補足・追加プリント

§1 集合・不等式・連続関数

問題 1-9 [inf, sup]

任意の $z \in Z$, $w \in W$ に対して、 $z < w$ であるとする。このとき、 $\sup(Z) \leq \inf(W)$ であることを示せ。

§2 距離空間

問題 2-16 [距離空間の中の閉集合全体の性質]

X を距離空間とする。 X の閉集合全体のなす集合を \mathcal{F} とかくことにすれば、 \mathcal{F} は以下を満たすことを示せ。

1. $X, \emptyset \in \mathcal{F}$
 2. $F_1, F_2 \in \mathcal{F}$ ならば、 $F_1 \cup F_2 \in \mathcal{F}$
 3. $\{F_\lambda\} \subset \mathcal{F}$ であるなら、 $\bigcap_{\lambda \in \Lambda} F_\lambda \in \mathcal{F}$ である。
-

§3 内点・外点

補足 3-17 [触点]

ここでは、 A の触点 \bar{A} は A を包む最小の閉集合であることとする。

補足 3-18 [内点]

ここでは、 A° は A に含まれる最大の開集合のこととする。

問題 3-21 [内点]

X を距離空間とする。 A の内点 x を、 x を中心とした A に含まれる ϵ -球が存在することと定義し、 A の内部 A° を A の内点全体とする。また、 A の触点 (任意の $\epsilon > 0$ に対して $U_\epsilon(x) \cap A \neq \emptyset$ となる点) 全体 \bar{A} を A の閉包という。このとき、以下のそれぞれに答えよ。

1. A° は、 A に含まれる最大の開集合であることを示せ。
 2. \bar{A} は、 A を含む最小の閉集合であることを示せ。
-