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 (2016.12.12(第 8 回))

---

§4 開集合・閉集合

4-3. G_δ, F_σ 集合 ••• 可算個の開集合の共通部分を G_δ 集合という．また、可算個の閉集合の和集合を F_σ 集合という．

4-4. ゼロ集合・コゼロ集合 ••• ある連続関数 $f \in C(X)$ に対して、$\{x \in X | f(x) = 0\}$ となる集合をゼロ集合という．また、ある連続関数 $g \in C(X)$ に対して、$\{x \in X | g(x) \neq 0\}$ となる集合をコゼロ集合という．

---

§10 可算公理

問題 10-6 [全射連続写像の可算公理]
$f : X \to Y$ を上への連続写像 (全射) とする．f が開写像ならば、X が第一可算公理、第二可算公理を満足することに応じて、それぞれ、Y も第一可算公理、第二可算公理を満足することを示せ．

---

§17 分離公理

17-5. 完全正規・T_6 ••• T_4 かつ任意の閉集合が G_δ 集合である空間を完全正規空間という．さらに T_1 を仮定したものを T_6 空間という．

問題 17-31 [全射連続写像の分離公理]
$f : X \to Y$ を上への連続写像 (全射) とする．f が閉ならば X が T_4, T_5, T_6 ならば Y もそれに応じて T_4, T_5, T_6 を満たすことを示せ．

---

§18 コンパクト性

問題 18-44 [コンパクト・リンデレーフ]
$f : X \to Y$ を上への連続写像 (全射) とする．このとき、次の問題に答えよ．

1. X がコンパクト (またはリンデレーフ) ならば、Y もコンパクト (またはリンデレーフ) であることを示せ．

2. X がコンパクト、Y が T_2 ならば、f は閉写像であることを示せ．
