

トポロジー入門演習

担当 丹下 基生：研究室 (D506) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp)

第10回 ('15年12月21日：Keywords・・・内部、外部、境界、閉集合))

まとめ.

問題 103 [開写像]

X は A の内部、外部、境界の直和となることを示せ .

問題 104 [定理 10.5]

次の等式を示せ . $\text{Cl}(A) = \text{Int}(A) \cup \text{Bd}(A)$ 、 $\text{Cl}(A) = X - \text{Int}(X - A)$ 、 $\text{Bd}(A) = \text{Cl}(A) \cap \text{Cl}(X - A)$

問題 105 [内部 (定理 10.7)]

A, B を X の部分集合とすると、次のことが成り立つことを示せ .

- (1) $\text{Int}(A) \subset A$
- (2) $\text{Int}(\text{Int}(A)) = \text{Int}(A)$
- (3) $\text{Int}(A \cap B) = \text{Int}(A) \cap \text{Int}(B)$
- (4) $\text{Int}(X) = X$
- (5) $A \subset B$ ならば、 $\text{Int}(A) \subset \text{Int}(B)$

問題 106 [閉集合 (定理 10.10)]

X を位相空間とすると、次のことが成り立つことを示せ .

- (1) X および、空集合 $\emptyset$ は閉集合である .
- (2) 有限個の閉集合の和集合は閉集合であることを示せ .
- (3) 有限個、もしくは無限個の共通部分は閉集合であることを示せ .

問題 107 [閉集合 (定理 10.12)]

A, B を位相空間 X の部分集合とすると、次のことが成り立つことを示せ .

- (1) $A \subset \text{Cl}(A)$
- (2) $\text{Cl}(\text{Cl}(A)) = \text{Cl}(A)$
- (3) $\text{Cl}(A \cup B) = \text{Cl}(A) \cup \text{Cl}(B)$
- (4) $\text{Cl}(X) = X$
- (5) $A \subset B$ ならば、 $\text{Cl}(A) \subset \text{Cl}(B)$

問題 108 [閉集合]

任意の部分集合 A の境界集合 $\text{Bd}(A)$ は閉集合であることを示せ .

Homepage: <http://www.math.tsukuba.ac.jp/~tange/jugyo/15/top.html>

Blog: <http://motochans.blogspot.jp>

Twitter ID: BasicMathIIB