平成 25 年度　理学系広域科目「集合と位相第一」

第 1 回　レポート提出

• 平成 25 年度 1 学期の**「集合と位相演習」を履修していない人**に, レポートを提出していただきます. 以下の問題を解いて, レポートにまとめて下さい.

• **2013 年 5 月 16 日 (木) の講義**の際に, 教員まで提出して下さい. レポートは **A4** 判の用紙を用い, **学籍番号・氏名**を必ず記入して下さい.

問題

1. 集合 A, B を次のように定める. このとき, $A = B$ であることを証明せよ.

$$A = \left\{ \frac{1}{x^2+1} \,\middle|\, x \in \mathbb{R} \right\} \qquad B = \{x \in \mathbb{R} \,|\, 0 < x \leqq 1\}$$

2. 次の論理式が恒真式であることを示せ. ただし, P, Q, R は命題とする.

(1) $(\neg P \Rightarrow (Q \wedge (\neg Q))) \Rightarrow P$　　(2) $((P \Rightarrow Q) \wedge (Q \wedge R)) \Rightarrow (P \Rightarrow R)$

3. X, Y を集合とし, $f : X \to Y$ を X から Y への写像とする. A_1, A_2 を X の部分集合とするとき, (1), (2) を証明せよ. また, (3), (4) が成り立たないような例を挙げよ.

(1) $f(A_1) - f(A_2) \subset f(A_1 - A_2)$　　(2) $A_1 \subset f^{-1}(f(A_1))$

(3) $f(A_1) - f(A_2) \supset f(A_1 - A_2)$　　(4) $A_1 \supset f^{-1}(f(A_1))$

2013 年 5 月 2 日 (木)