I216 離散数学 (Discrete Mathematics) Report (1)

2007 年度 II-1 期 (10,11 月)

担当: 上原 隆平 (uehara@jaist.ac.jp)

出題 (Propose): 10 月 15 日 (月) (October 15 (Mon))

提出 (Deadline): 10 月 22 日 (月) 講義終了時 (October 22 (Mon), 10:50)

注意 (Note): レポートには氏名，学生番号，問題，解答を，すべて手書きで書くこと．(Do not forget to handwrite your name, student ID, problems, and answers on your report.)

Problem 1 (2 points): 次の関係は「ド・モルガンの法則」として知られている．ド・モルガンの定理が成立することを，真理値表を使って確認せよ．(The following relations are known as "De Morgan's law." Check them by truth tables.)

$$\neg(p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$$
$$\neg(p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$$

Problem 2 (3 points): 有理数の集合の濃度は可算無限である．つまり有理数の集合と自然数の集合の間には，全単射関数が存在する．この全単射関数を示せ．厳密に定義してもよいし，構成方法がわかるなら，構成方法を示すだけでもよい．(The cardinality of the set of rational numbers is countable infinite. That is, there is a bijective function between natural numbers and rational numbers. Show the bijective function. You can define it formally, or show how to construct it.)

Problem 3 (5 points): S を n 個の要素を持つ集合とする．S の部分集合 A, B で，$A \not\subseteq B$ かつ $B \not\subseteq A$ を満たす (A, B) の組の個数を X_n とする．X_n を求めよ．閉じた式でも良いし，X_n に関する帰納的な式でもよい．(Let S be a set of n elements. We let X_n be the number of pairs (A, B) such that $A, B \subseteq S$, $A \not\subseteq B$, and $B \not\subseteq A$. Then, find X_n. You can describe X_n by an expression of n, or show the recursive relationship for X_n.)