

北京工业大学 2005~2006 年度第 2 学期

【集合与图论】补考试题

考试形式： 闭卷

学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

一、（每小题 5 分，本题共 10 分）设 A、B、C 是集合，试证明：

1、 $(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C)$

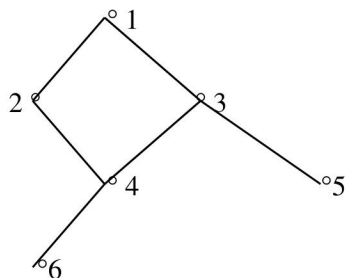
2、 $A \oplus \overline{B} = \overline{A \oplus B}$

二、(本题 10 分) 设 A 是含有 4 个元素的有限集合, 请回答下列问题。

1、 在 A 上可定义多少种既是自反又是对称的二元关系?

2、 在 A 上可定义多少种既不是对称又不是反对称的二元关系?

三、(本题 10 分) 设 $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B=\{4, 5, 6\}$ 。偏序集 $\langle A, \leq \rangle$ 的哈斯图如下:



请填下表

	最大元	极大元	极小元	上界	下界	最小上界
A						——
B	——					

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

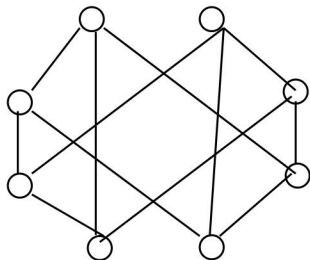
四、（本题 10 分）设 R 是集合 A 上的传递关系，
试证明 R^2 也是 A 上的传递关系。

五、（本题 10 分）设 A 、 B 是集合，且 $|A|=4$ ， $|B|=3$ ，问：可定义多少种不同的 A 到 B 的满射函数？（要求写出解题步骤）

六、（本题 10 分）证明无向简单图中必有两个顶点度数相等。

七、（本题 10 分）分别画出两个具有 7 条边、8 条边的 6 阶无向简单图，并使它们是欧拉图。

八、（本题 10 分）下图是不是可平面图（若是，请画出它的一个平面嵌入；若不是，请说明理由）？是不是哈密顿图（若是，请画出它的一个哈密顿回；若不是，请说明理由）？



九、（本题 10 分）设有向图 D 的底图是 $K_{5,5}$ ，证明有向图 D 中各顶点的出度平方之和等于各顶点的入度平方之和。即

$$\sum_{i=1}^{10} (\deg^+(v_i))^2 = \sum_{i=1}^{10} (\deg^-(v_i))^2$$

十、（每小题 5 分, 本题共 10 分）请回答下列问题

1. T 是无向树, T 中有 5 个 3 度点, 4 个 4 度点, 3 个 5 度点, T 中没有大于 5 度的顶点, 那么 T 中有几片树叶.

2. 利用 Huffman 算法画出树叶权为 7, 9, 3, 8, 11 的最优树, 并求其权.