

## 离散数学

1. 判断下列两组逻辑式是否等值(20 分)

(1)  $\forall x(A(x) \wedge B(x))$  与  $\forall x(A(x)) \wedge \forall x(B(x))$

(2)  $\exists x(A(x) \wedge B(x))$  与  $\exists x(A(x)) \wedge \exists x(B(x))$

2. 设  $R$  是  $A$  上的自反和传递关系, 如下定义  $A$  上的关系  $T$ , 使得  $\forall x, y \in A$  均有如下关系: (20 分)

若  $\langle x, y \rangle \in T$  则有  $\langle x, y \rangle \in R$  或  $\langle y, x \rangle \in R$

证明: (1)  $T$  是  $A$  上的等价关系

(2) 貌似增加了一个条件, 然后证构成偏序关系。

3. (1) 已知一个图有七个顶点, 有三个联通分支。求该图最多有几个边, 最少有几个边, 并画出图形。

(2) 证明: 含有奇数个顶点的哈密顿图一定不是二部图。(共 20 分)

4. 求模 6 加群的单位元, 零元, 逆元, 以及所有子群。

提示: 3 (2): 含有奇数个顶点的哈密顿图, 必存在哈密顿回路, 也就是指此图含有一个奇圈的回路。由二部图的充分必要条件知: 含有奇圈回路的图一定不是二部图。由此得证。