

离散数学作业四：2020 年 1 月 12 日上午交纸质版给班长转交助教（之前请将作业拍成照片或扫描，发到助教邮箱）

1. $G = (X \cup Y, E)$ 为二分图，且 $|X| \neq |Y|$ ，则 G 可能有哈密尔顿圈(Hamilton Cycle)吗？为什么？（22 分）
2. 给定图 $G = (V, E)$ （包括 source s 和 sink t ），如果 $(S, G \setminus S)$ 和 $(S', G \setminus S')$ 均为 G 的最小 cut，则 $(S \cup S', G \setminus (S \cup S'))$ 也为 G 的最小 cut。（22 分）
3. 证明对于任意无向简单图，一定存在两个顶点的度数相同。（22 分）
4. （1）如果一个图中的边权重为 1 或 2，有没有更有效的方法计算最小生成树（除了 kruskal's 算法）？（2）如果边权重为 $\{1, 2, \dots, k\}$ 呢？假设 k 比较小。（17+17 分）