

(装订线内不要答题)

复旦大学计算机科学技术学院

2013-2014 第一学期《集合与图论》期末考试试卷

A 卷 共 8 页

2014 年 1 月 15 日

课程代码: COMP120005.01-02 考试形式: 闭卷
(本试卷答卷时间为 120 分钟, 答案必须写在试卷上, 做在草稿纸上无效)

专业 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

一、判断下列结论是否正确, 并说明理由(每题 5 分, 其中判断正误 1 分, 说明理由 4 分, 共 30 分)。

1. 有限非空偏序集不一定存在极大元和极小元。
2. 设 $G(V, E)$ 为连通图, T 为它的一棵生成树。则 G 关于 T 的基本割集的个数等于它的基本回路的个数。
3. 设 R 为非空集合 A 上的二元关系。则 R 是传递关系当且仅 $R^2 = R$ 。

4. 如果图 G 的色数是 k ，则 G 至少有 $k(k-1)/2$ 条边。
5. 设 $N(V, E, C, s, t)$ 为网络， f 为它的一个可行流， (P, \bar{P}) 为它的一个割。如果 $V_f = C(P, \bar{P})$ ，则 f 一定为最大流， (P, \bar{P}) 为最小割。
6. 设 G 是 n 个 ($n \geq 1$) 顶点的简单图。若 G 不连通，则 G 的补图 \bar{G} 一定是连通的。

二、试求

- (1) n 本不同的书放入 m 个不同的盒子中, 要求每个盒子至少有一本书, 共有多少种不同的放法?
 - (2) n 本相同的书放入 m 个不同的盒子中, 要求每个盒子至少有一本书, 共有多少种不同的放法?
- (每小题 5 分, 共 10 分)

三、设图 G 的顶点数为 n ， $\delta(G) > 0$ 。则 $\alpha_1(G) + \beta_1(G) = n$ ，其中 $\alpha_1(G), \beta_1(G)$ 分别为 G 的边覆盖数与边独立数。 （12 分）

（装订线内不要答题）

四、求一棵带权为 $2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^{40}$ 的最优 12 分树，并给出这棵最优 12 分树的权。（12 分）

（装订线内不要答题）

五、 设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ，试求可列个 A 的直积的基数，即求 $|A \times A \times A \times \cdots|$ 。(12 分)

六、若 G 为 3 正则简单图，则 $\kappa(G) = \lambda(G)$ ，其中 $\kappa(G), \lambda(G)$ 分别为 G 的点连通度和边连通度。
(12 分)

七、设 $G(X, Y)$ 为 k -正则的二分图 ($k > 0$)。则 G 一定有一个完美的匹配。 (12 分)