

南京航空航天大学

二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

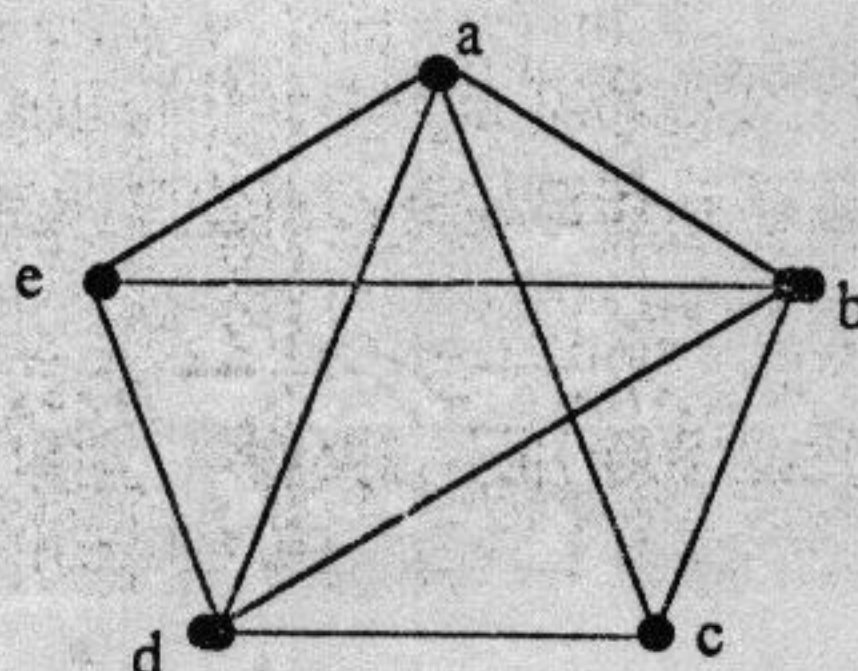
考试科目：离散数学

说明：答案一律写在答题纸上

一 解答下列各小题（不必写出计算过程）（30'）

(1) 试求置换 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 5 & 7 & 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ 的阶。（5'）

(2) 以 $r(G)$ 表示图 G 的不同的生成树数目，求： $r(K_6)$ ； $r(G_1)$ ，其中 G_1 如下图所示。（10'）



(3) 构造区间 $(0, 1)$ 到 $[0, 1]$ 之间的一个双射函数。（5'）

(4) 已知 R 是自然数集合上的一个二元关系且 $R = \{ \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 4, 5 \rangle \}$ ，求 $tsr(R)$ 。（5'）

(5) 在谓词逻辑中将下列命题符号化：过任意两点恰有一条直线。（5'）

二 设无向图 G 是由 $k (> 1)$ 棵树构成的森林，已知 G 中有 n 个顶点， m 条边，求证： $m = n - k$ 。（10'）

三 若群 $(G, *)$ 不为可换群, $S = \{x: x \in G \text{ 且对所有 } a \in G, a*x = x*a\}$. 求证: $(S, *)$ 为 $(G, *)$ 的子群. (12')

四 设 G 是 $n(>1)$ 阶群, 求证: n 是奇数当且仅当 G 中除单位元外任意元可以写成另一元的平方. (12')

五 设 (A, \leq) 是一个偏序结构, 求证下述条件等价

- (1) A 的任何非空子集合均有极小元;
- (2) (A, \leq) 中没有无穷严格下降链 $a_1 > a_2 > a_3 > \dots$. (12')

六 有人认为等价关系的三个要求可以简化为如下两个要求:

- (a) 自反性;
- (b) 若 $(a, b) \in R$ 且 $(a, c) \in R$, 则 $(b, c) \in R$.

你认为如何? 证明你的结论. (12')

七 设 $f: A \rightarrow B$ 为满射, 且满足下列条件:

对任意 $g_1, g_2: B \rightarrow A$, 若 $f \circ g_1 = f \circ g_2$ 则 $g_1 = g_2$

求证: f 为双射函数. (12')

1. 判断正

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

2. (13 分)

1/4 圆弧

过该圆