



厦门大学《离散数学》课程试卷

软件学院2010年级

主考教师：金贤安 试卷类型：（A卷）

1、 选择
12题，
3分，共36分）

题（共
每题

1、下列语句为命题的是（ ）。

- A. 勿踏草地！
- B. 你去图书馆吗？
- C. 月球上有水。
- D. 本命题为假。

2. 下列推理中，（ ）是错误的。

- A. 如果 $1/2$ 是有理数，则它为整数。 $1/2$ 是有理数。所有 $1/2$ 是整数。
- B. 若周末气温超过30度，小红就去游泳。小红周末没去游泳。所以周末气温没超过30度。
- C. 下午小明或者去看电影，或者去打篮球。下午小明没去打篮球。因此下午小明去看电影了。
- D. 若 a 能被4整除，则 a 能被2整除。 a 能被2整除。因此 a 能被4整除。

3. 下列命题中为假命题的是（ ）。

- A. 乌鸦是黑色的当且仅当加拿大在亚洲。
- B. 如果 $3+3 \neq 6$ ，则雪是黑色的。
- C. 2或4是素数。
- D. 存在集合 A ，使得 $A \subseteq A \times A$ 。

4. 下列关系中，（ ）不是等价关系。

- A. 非空集合的幂集的元素之间的包含关系；
- B. 集合之间的相等关系；
- C. 命题公式之间的等值关系；
- D. 图之间的同构关系。

5. 设 A, B, C 是命题公式，则下面等值式中，（ ）是不正确的。

- A.
- B.
- C.
- D.

6. 若复合映射 是满射，则（ ）。

- A. 是满射；
- B. 是满射；
- C. 是单射；
- D. 是单射。

7. 设 A, B, C 是集合， F 是关系，则下列式子中不正确的是（ ）。

8. 若 A 是 n 元集，则 A 上的二元关系有（ ）个。

- A. ；
- B. ；
- C. ；
- D. 。

9. 以下序列中，（ ）是简单可图的。

- A. $(4, 4, 3, 3, 2, 2)$ ；
- B. $(3, 3, 3, 1)$ ；
- C. $(5, 4, 3, 2, 2)$ ；
- D. $(6, 6, 3, 2, 2, 2, 1)$ 。

10. 下列叙述中错误的是（ ）。

- A. $n(n \geq 2)$ 阶竞赛图都具有哈密尔顿通路；
- B. 非平凡树不是欧拉图，也不是哈密尔顿图；

- C. n ($n \geq 3$ 且为奇数) 阶的二部图一定不是哈密尔顿图;
 D. 欧拉回路包含图的所有顶点, 哈密尔顿回路包含图的所有边。
 11. 下列关于图的连通性的叙述中正确的是()。
 A. 有向图是连通的是指它是强连通的;
 B. 任一无向图的点连通度都不超过它的边连通度;
 C. 在 n 阶圈 C_n ($n \geq 4$) 上任意去掉两个顶点得到得图都有 2 个连通分支;
 D. n 阶无向完全图的点连通度为 n ;
 12. 下列关于树的叙述中错误的是()。
 A. 树的边数等于顶点数减去 1;
 B. 树上的边都是割边;
 C. 非平凡树都至少有 2 片树叶;
 D. 2 叉完全正则树是一个正则图。

二、填空题 (共8题, 每题3分, 共24分)

- 令 $p: 2 < 1$, $q: 3 > 2$ 。则命题“除非 $2 < 1$, 才有 $3 > 2$ ”符号化形式为_____。
- 公式_____的主析取范式为_____。
- 集合 $A = \{a, b, c, d\}$ 上的等价关系共有_____个。
- 设 $A = \{a, b, c, d\}$, $R = \{\langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle, \langle b, c \rangle, \langle c, d \rangle, \langle d, b \rangle\}$, 则 R 的传递闭包有_____个有序对。
- 在一棵有 3 个 2 度顶点, 2 个 4 度顶点, 1 个 5 度顶点, 其余顶点都是树叶的无向树中, 应该有_____片树叶
- $P(\{\Phi\}) =$ _____。
- 在 1 到 100 之间 (包含 1 和 100) 即不能被 2, 也不能被 3, 还不能被 5 整除的自然数有_____个。
- 设 R 是一关系, 若 R 满足_____, _____ 和 _____, 则称 R 是偏序关系。

三、应用、求解和证明题 (共4题, 每题10分, 共40分)

- 设 $\langle A, R \rangle$ 为一偏序集, 其中 $A = \{1, 2, \dots, 10\}$, R 是 A 上的整除关系。
 (1) 画出 $\langle A, R \rangle$ 的哈斯图; (6分)
 (2) 求 A 的所有极大元和极小元; (2分)
 (3) 求 $B = \{2, 3, 6\}$ 的最小上界和最大下界。(2分)。
- 设 7 个字母在通信中出现的频率如下: A: 35% B: 20% C: 15% D: 10% E: 10% F: 5% G: 5% 请用 Huffman 算法求传输它们的前缀码, 并指出每个字母对应的编码。
- 判断左图是否为欧拉图, 若是, 请给出一欧拉回路 (在答题卷上画出该图并用阿拉伯数字在边上标明顺序即可); 若不是, 请说明原因。判断右图是否为哈密顿图, 若是, 请给出一哈密顿回路 (在答题卷上画出该图并用阿拉伯数字在顶点上标明顺序即可); 若不是, 请说明原因。
- 任选一题。
 (1) 设 G 是 n 阶简单图。证明: 若 G 的边数大于 _____, 则 G 一定是连通的 (6分)。并给出一个 n 阶边数为 _____ 的简单不连通图的例子 (4分)。
 (2) 画出所有非同构的 6 阶树。