

提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！

教务处填写：

年 月 日

考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称： 离散数学 ； 课程编码： CS04030 ；

试卷编号： 期中 ； 考试形式： 闭卷 ； 考试时间： 120 分钟。

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	20	20	20	15	15	10					100
实得分											
评卷人											

(请在答题纸内作答！)

一、20 分。某老师要选择一批学生去打比赛，经考察有 ABCDE5 位同学基本达到要求，但为了冲击金奖，需要满足如下要求：(1)如果 B 或(可兼或)D 去则 A 不去，(2)如果 B 与 C 都去则 E 去，(3) 如果 A 不去且 D 不去则 BC 二人要去的人数为 1~2。用 A 表示 A 去，B 表示 B 去，C 表示 C 去，D 表示 D 去，E 表示 E 去，不要用其他字母表示，也不用 abcde 表示。将这三个要求用命题公式表达出来，将三个条件同时满足所对应的命题公式，用等值演算或真值表得到其形如  $m_{00} \vee m_{11} = (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$  的主析取范式(二种形式都要写出来，否则扣分)，最后得到所有可能的组队方案。

二、20 分某老师要选择一批学生去打比赛，经考察有 ABCDE5 位同学基本达到要求，但为了冲击金奖，需要满足如下要求：(1)如果 B 或(可兼或)D 去则 A 不去，(2)如果 B 或(可兼或)C 都去则 E 去，(3) 如果 A 不去且 E 去则 B 不去或(可兼或)D 不去。用 A 表示 A 去，B 表示 B 去，C 表示 C 去，D 表示 D 去，E 表示 E 去，不要用其他字母表示，也不用 abcde 表示。将这三个要求用命题公式表达出来。现在该老师已经确定 B 参加比赛，请分别用假言推理、消解法确定该老师最后选中了哪些学生参加比赛。

三、20 分请将如下语句转换为谓词逻辑公式，并使用谓词逻辑的全称指定、存在指定、全称扩充、存在扩充及其他方法来演绎如下推理过程：如果有男生愿意每天早起并到食堂买早点，则任意女生如果想面容姣好则早睡。有些女生面容姣好但却晚睡。所以任意一个男生如果每天早起则不会去食堂买早点。请问以上推理是否合乎逻辑？x 表示男生，取值范围为湖南大学的男生，y 表示女生，取值范围为湖南大学的女生。E(x)表示 x 男生愿意每天早起，F(x)表示 x 男生到食堂买早点，M(y)表示 y 女生面容姣好，S(y)表示 y 女生早睡，Q(y)表示 y 女生早起。

四、15 请将如下语句转换为谓词逻辑公式，有如下推理过程：如果有男生愿意每天早起并到食堂买早点，则任意女生如果想面容姣好则早睡。有些女生面容姣好但却晚睡。所以任意一个男生如果每天早起则不会去食堂买早点。请问以上推理是否合乎逻辑？请将“前提⇒结论”转换为“前提→结论”，然后转换为前束范式，并判断该前束范式是否为永真。x 表示男生，取值范围为湖南大学的男生，y 表示女生，取值范围为湖南大学的女生。E(x)表示 x 男生愿意每天早起，F(x)表示 x 男生到食堂买早点，M(y)表示 y 女生面容姣好，S(y)表示 y 女生早睡，Q(y)表示 y 女生早起。

---

五、某班想验证“帮人终帮己”这句话的正确性，对 ABCDEFG 人帮助情况的调查如下：A 帮助了 B 与 C，B 帮助了 C 与 D，C 帮助了 D 与 A，D 帮助了 F 与 G，E 帮助了 B 与 D，F 帮助了 D 与 E，G 帮助了 C 与 F，拟用关系来描述帮助情况，请写出该关系包含的所有序偶，并用 warshall 算法来判断每个人是否最终间接自己帮助了自己，即帮人链条最终回到自己的头上，并用文字明确描述这种情况

六、15 设  $S = \{ab, abc, def, abc3def, abcdef, cde\}$ ， $R = \{ \langle x, y \rangle : x \text{ 是 } y \text{ 前缀即 } y \text{ 的前面部分是 } x \}$ ，写出 R 的所有序偶，画出其关系图，判断其是否为偏序关系，若是偏序关系请画出其哈斯图，根据哈斯图判断是否为全序关系，根据哈斯图找出 S 的最大元、最小元、极大元、极小元。

装订线（题目不得超过此线）

