

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： 期终考试 A ； 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	15	10	10	15	20	10	10	10			100
实得分											
评卷人											

湖南大学课程考试试卷

专业班级：

号：

姓名：

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学教务处

一、根据地质知识，(1) 矿场中如果含有物质 A 肯定有物质 B 且没有物质 C；(2) 若有物质 C 肯定有物质 D；(3) 经测定矿场中可能有 A 也可能有 D，但二者不可能同时有。请确定各物质出现的可能性。请将这 3 个条件写成命题公式，用等值演算或（不可兼或）真值表得到类似于 $m_{00} \vee m_{11} = (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$ 的主析取范式(既要形如 $m_{00} \vee m_{11}$ 的范式,又要形如 $(\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$ 范式)，最后得到答案。

二、根据地质知识，(1) 矿场中如果含有物质 A 肯定有物质 B 且没有物质 C；(2) 若有物质 C 肯定有物质 D；(3) 经测定当前矿场中可能有 A 也可能有 D，但二者不可能同时有。(4) 现在已经确定当前矿场中没有物质 D，请用假言推理规则确定是否含有 A、B、C 三种物质。必须用自然推理的方式。

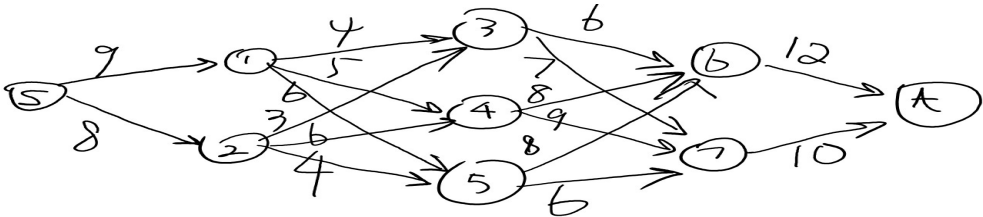
三、请将如下语句转换为谓词公式并完成推理：任何人如果不努力工作没有高薪资，任何人如果努力工作就不会怨天忧人，并不是任何人都不会怨天忧人，结论是并非所有人薪资都高。论域：家里没有家产可以继承的人， $W(x)$ 表示 x 人努力工作， $G(x)$ 表示 x 人高薪资， $Y(x)$ 表示 x 人怨天忧人。给出前提、结论及详细的推理过程。

四、约定某个时刻，每结点发出一句话，然后各结点将收到的话转发出去，请问各结点能收到自己发出去的句话吗？A 向 B 与 C 发送，B 向 D 与 E 发送，C 向 E 与 F 发送，D 向 A 与 C 发送，E 向 A 与 D 发送，F 向 C 与 B 发送。用 warshall 算法解答该问题。

五、 $G = \{0, 4, 8, 12, 16, 20\}$ ， $a * b$ 定义为 $(a + b) \% 24$ ，写出其运算表。若构成群，则找出每个元素的周期，G 的非平凡子群的元素个数是哪些？，各元素生成的循环子群，从非平凡子群中找出元素和最小的子群 H，写出 H 的所有陪集，写出 H 导出的关系 $R = \{ \langle a, b \rangle | a \in G, b \in G, a * b^{-1} \in H \}$ 的所有序偶，验证 R 是等价关系，找出各元素的等价类，验证 $[a]_R = Ha$ ，a 为 G 的任意元素。

六、将下图看成无向图，分别用 Kruskal、管梅谷法、Prim 法求最小生成树，写计算过程。

七、利用 EK 方法求源头 s 到汇聚点 t 的最大流，并验证你的结果确为最大流。



八、某数列的 $a_0=5, a_1=12$ ，递推式 $a_n=5a_{n-1}-6a_{n-2}$ ，求通式 $a_n=?$