

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： 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	15	15	10	15	10	20				100
实得分											
评卷人											

(请在答题纸内作答！)

一、在调查某河流死鱼事件时得到如下线索：(1) 河水中如果含有物质 A 则没有物质 B 并且没有物质 C；(2) 若没有物质 C 则有物质 D；(3) 经测定当前河流中可能有 E 也可能有 D，但按化学基本原理二者不可能同时有。请确定各河流中当前物质出现的可能性。请将这 3 个条件按字面含义写成命题公式，命题变元用 A、B、C、D、E 表示，不要用 p、q、r 等表示。用等值演算(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，否则扣分)，最后得到答案。

二、某河流发生死鱼事件，在调查其毒物时得到如下线索：(1) 河水中如果含有物质 A 则没有物质 B 并且有物质 C；(2) 若没有物质 C 则有物质 D；(3) 经测定当前河流中可能有 A 也可能有 D，但二者不可能同时有；(4) 现在河流中确定没有物质 D。请用假言推理确定是否含有 A、B、C 三种物质。必须采用教材与课件的推理方式。

三、请用谓词逻辑的推理方法演绎如下推理过程：任何人如果喜欢看短视频则不喜欢看文字性内容，任何人如果不喜欢看短视频则喜欢阅读纸质材料，任何人如果不喜欢看文字性材料则不喜欢文字聊天，有人喜欢文字聊天。结论是有人喜欢纸制材料。论域是人，要求用 $V(x)$ 表示 x 人喜欢短视频， $W(x)$ 表示 x 人喜欢文字性内容， $P(x)$ 表示 x 人喜欢阅读纸制材料， $A(x)$ 表示 x 喜欢文字聊天。

四、某谣言传播途径：A 告诉 B 与 C，B 告诉 D 与 E，C 告诉 E 与 F，D 告诉 B 与 E，E 告诉了 A 与 C，F 告诉了 B 与 D，用关系来描述传播情况，请写出该关系包含的所有序偶，并用 warshall 算法确定每个人是否听到自己曾经说过的话。

五、集合 $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ ， $x \circ y$ 定义为 $(x+y) \% 12$ ，构造其运算表，若构成群请给出单位元、每个元素的逆元、每个元素的周期、每个元素生成的循环群。根据拉格朗日定理给出子群元素个数的可能值，给出所有非平凡子群。从非平凡子群中找出元素和最小的子群 H，并给出 H 所有陪集，给出 H 对应的等价关系及相应的等价类。

六、1、1~20 之间取 3 个不相邻的组合数？(3 分)

2、 $a_0=6, a_1=14, a_n=6a_{n-1}-9a_{n-2}$ ，请给出 a_n 的通式？(3 分)

3、有 R、G、B、O 中取 6 个球的可重复的排列，要求 R:0~1 个，G:0~2 个，B:0~3 个，O:1,3 个。(4 分)

湖南大学课程考试试卷

专业班级：

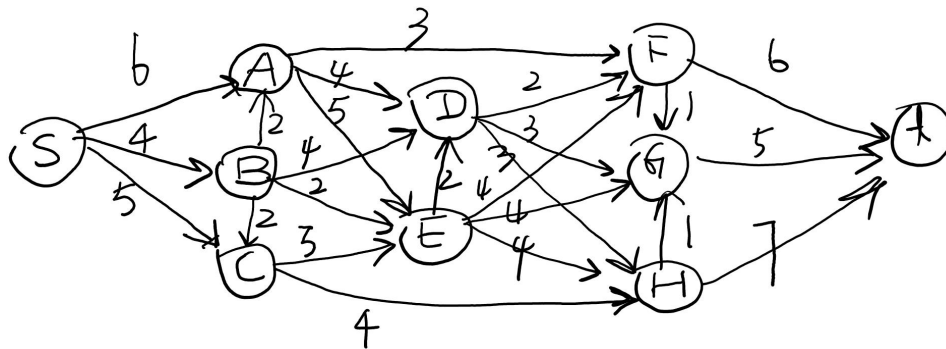
学号：

姓名：

装订线 (题目不得超过此线)

湖南大学教务处

七、下图中结点 s 是源头，结点 t 是汇聚点，各边上的数字为该边的容量，请写出用 Edmond-Karps 方法求源点 s 到汇聚点 t 的网络最大流，最后最大割切 S 所包含的结点，算出 $C(S, !S)$ 的容量，判断是否达到最大流！



装订线（题目不得超过此线）

