# 中大信科院复试离散数学真题 version2.0

## 2013 年

1.用等值演算法证明$(\neg p\wedge(\neg q\wedge r))\vee(p\wedge r)\vee(q\wedge r)\Leftrightarrow r$
2.判断$(\forall xF(x)\to\forall xG(x))\to(\exists xF(x)\to\exists xG(x))$是否为真命题,若为真请证明,假的话请举反例
3.求下面等式成立的充分必要条件

①A-B=B-A,②$P(A\cup B)=P(A)\cup P(B)$

4 考查容斥原理,求三个都选的人数.
5.给出一个有向图,求邻接矩阵,然后用 warshall 法求可达矩阵

## 2012 年

1.求析取范式成真赋值。（这一题似乎是书上的课后习题，我感觉做过。不过也没有关系，比较简单）

2.求前束范式（这是历年都没有考过的，不过很简单，似乎是书上习题，只要看了书）。

3.给了两个等式（A-B）*(C-D)=(A*B)-(C*D).第二个等式不记得了。求它们成立的充分条件并说明理由。这一题完全不知道做。随便写了一下。

4.是关系闭包（对称闭包，传递闭包）的等式证明。具体不记得了，这一题也是以前没有考过的。我只知道第一问，证明对称闭包的等式，我觉得这一问大家都能做出来。

5.图的证明。这是书上的课后习题。很简单。证明一个图含有两个奇度顶点一定连通。（用握手定理，反证法就能证出了）

整个离散，还是比较难的。因此，大家都差不多，都是３０几分。

## 2011 年

1 求$((p\vee q)\to r)\to q$的主析取范式，主合取范式，真值表

2 定义了循环关系：对于 A 上的关系 R，若对任意$<x, y>\in R$且$<y, z>\in R$，则$<z, x>\in R$。然后证明：R 是自反和循环关系当且仅当 R 是等价关系。

3 具体题目忘了，考的是容斥原理。和书本上的例题很像，不过求的是三个都选的人数。

4 最短路径，会例题就会这题

5 书上的原题，图论那节最后一题。

## 2010 年

1.求 1--300 间（含 1、300）

可被 3 且 5 且 7 整除的数的个数

可被 3 且 5，但不能被 7 整除的个数

不能被 3 且 5 且 7 整除的数的个数

（还有两问也就是这种类型的问题，300/最小公倍数，画文氏图求解，书上有例题，连续两年考了这种题）

2.给出一个有向图，要你求邻接矩阵；长度为 3 的通路、回路数；可达矩阵（书上的例题几乎是一摸一样）

3.证 F。（G。H）=(F。G)。H，证（F。G）$^{-1}$=G-1。F$^{-1}$（书上定理证明）

4.画一个极简单的无向图的生成树（他只说了画生成树，但我觉得还是把所有非同构的画出来保险，我就只画了一个，交卷才反应过来，貌似扣分了）

5.证明一个 n 阶图有 n-1 条边，那么它至少有一个节点度数大于 1。（反证法，握手定理，非常简单，貌似是课后的一道习题）

## 2009 年

1.通过文示图来求解

2.画关系图

3.写出生成树

4.图的矩阵(可达矩阵,通路,回路数)

5.有关图的证明.

这五道题比较简单,只要认真以前复试过的题目以及课本上基本的例题都会做.这里我就不去回忆具体的题目啦

## 2008 年

**1.**在 1 到 300 间(不含)整数集合中，求满足以下条件的数的个数:

1)、能被 3 5 和 7 整除;

2)、不能被 3 5 和 7 整除;

3)、(记不得了，但基本上会做前两个，后面都会做)

2.f:A→B; g:B→P(A) g(b)={x | x∈A ∧ f(x)=记不住了} 若 f 是满射，证 g 是单射.(了解题型即可)

3.给定一图，求其邻接矩阵，可达矩阵，由邻接矩阵求通路数。

## 2007 年

1.证明等价关系

2.哈夫曼树

## 2006 年

3 道证明题，比较难，具体题目实在想不起来了。内容大概是关于群、半群、格、范式等。

## 2005 年

1.一阶逻辑推理问题。

2.对于集合 A={1，2，3}

1)构造关于 A 的关系 R，使得 R 不是反自反，不是自反，不是反对称，不是对称，不是传递的，并说明原因。（课后题）

2)设 P(A)表示 A 的幂集，构造偏序关系< P(A)，〈 >，  画出 P(A)的偏序图并说明它是否是格

3、1)G 是一个群，证明$|X|=|X^{-1}|$，X∈G

2)G 是一个有限群，证明 G 中大于二阶元的个数是偶数（课本例题）

4、对于树 T，有一个节点度 3，3 个节点度 2，其他节点为叶子，问:这颗树一共有多少个节点？画出非同构的无向树。（课本例题）

## 2004 年

1.证明对于集 合 A，B，C，如果有 A∩B=A∩C，并且有 A*∩B=A* ∩C，其中 A*为 A 的补集，则一定有 B=C。

2.证明。一个连通的切每个顶点的度数都为偶数的 图一定没有割边。

3.设代数系统(G，*)为一个半群，且有左单位元 e，对于任意一个 x 均有 x’，使得 x’*x=e。证明:对于任意 a，b，c，如果 b*a=b*c，则一定有 a=c。(15 分)

4.根据以知前提，证明结论。前提: P→(Q→S)，¬ R∨P，Q 结论:R→S (题目应该不对)

## 2003 年

1.R 是 A 上的一个对称和传递的关系，对于任意 a∈A，都存在一个 b∈A，使得<a， b>∈R，证明 R 是一个等价关系。

2.G 是一个半群，对于任意 a，b∈G， a≠b，则 a*b≠b*a。试证:对于任意元素 a∈G，有 a*a=a。

3.证明一个图 G，它顶点的最小顶点度不小于 2，证明它存在圈。

4.求(PVQ)↔P 主析取范式。

5.证明一个图 G，且δ(G)≥2，则图中存在圈

---

复习建议

请使用官方给定的离散数学版本,根据 ISBN 即可确定.把课本例题都弄懂,还有早些年的关于代数系统的那类题目比较难,近来来很少考,应该分主次攻克章节,对于我来说,我只看了代数系统里面的定义,记住定义.而前面的一阶逻辑,集合论,图论,树这些需要特别熟悉.以上仅是个人看法,请斟酌,因为本人的离散只有 34 分,不高,不低吧.

飞扬注:

03-12 年真题源于网络,特别感谢 Noah(王涛)于 2013.02.28 提供的题目,若对题目的解法,以及题目的完整性有新的了解,请联系飞扬 371582812 企鹅邮箱,本人于 3 月 22 日参加复试笔试后,把最新 13 年的真题整理在此,望给考中大的同学一些帮助.

若需 word 版文档,请联系上述邮箱,同样请将修改后的文档以 pdf 格式发布,并自行保存 word 一份以备研友索取.并在最后加上自己的"注",如飞扬注.

欢迎各位研友报考中山大学信科院以及软院.