

# 有 关 说 明

2004 年全国部分高校研究生数学建模竞赛组织委员会、评审委员会热烈欢迎广大研究生参加竞赛，接受挑战，真心预祝你们在竞赛中充分发挥自己的聪明才智，团结协作，顽强拼搏，赛出风格，赛出水平。衷心希望你们通过竞赛增长才干，提高能力。

本次竞赛共有 A、B、C、D 四道赛题，每队可任选一题参赛，只要在九月二十日十八时之前寄出参赛论文都可以参加评奖。但是由于赛题的难度不可能完全相同，差异在所难免。因此，在评奖中既要考虑四条题目之间的大致平衡，也会考虑到题目的难易程度，向选择难度较大题目的参赛队有所倾斜，特此说明。

由于各种原因，参赛队也有可能对题目有疑问，可以在 [www.shumo.com](http://www.shumo.com) 的网页上贴出疑问，我们将请命题人在同一网页尽快作出回答，以提高效率。但绝对不应借此进行讨论，请各参赛队自觉遵守竞赛纪律。

竞赛仅仅是个手段，不是目的。因此，我们真诚欢迎广大研究生竞赛后对赛题继续进行深入的讨论，中国数学建模网页将为大家提供交流的平台。在评奖中可能参考这里的结果，更重要的是争取把这些真刀真枪的实际问题解决得更好，扩大数学建模活动的影响，同时也进一步提高我国数学建模活动的水平。评审委员会将选择讨论中出现的优秀成果（包括少量的竞赛优秀论文）在核心期刊上发表。

研究生和教师是数模活动的主体，我们真诚地盼望能经常听到你们的意见与建议，让我们共同努力把这一活动办得既扎实又有成效。

# 补 充 通 知

各参赛队：

关于竞赛的几个具体问题通知如下：

1、 竞赛采用统一封面，请与题目一同下载。

2、 参赛队号已正式通知各校，为防止通信出现差错，  
各校的参赛队号表也与题目公布在一起备查。

3、 鉴于有部分学校分几次报名，有的学校对报名表的顺序没有足够地重视，也有参赛队的成员已发生变化，同时防止组委会登记工作中出现错误，请每个参赛队务必重填报名表，并由学校竞赛负责人分配属于本校的队号，不要发生本单位内或本单位与外单位重号现象。重填后的报名表应装订于论文的封面前。

## D 题

## 研究生录取问题

根据素质教育和培养高素质合格人才的要求，目前各学校都对硕士研究生的录取方法进行改革，即在录取的过程中改变了以往根据考试成绩定终身的做法，加大了复试的作用。一般是根据初试的成绩，在达到国家和学校分数线的学生中从高分到低分排序，按 1:1.5 的比例选择进入复试的名单。复试一般采用由专家组面试考核的办法，主要面试考核学生的专业知识面、思维的创造性、灵活的应变能力、文字和口头的表达能力和外语水平等综合素质。专家组一般由多名专家组成，每位专家根据自己看法和偏好对所有参加复试学生的 5 个方面都给出相应的评价，可以认为专家组的面试整体评价是客观的，最后由主管部门综合所有专家的意见和学生的初试成绩等因素确定录取名单。

某学校M系计划招收 10 名计划内研究生，依照有关规定由初试上线的前 15 名学生参加复试，专家组由 8 位专家组成。在复试过程中，要求每位专家对每个参加复试学生的以上 5 个方面都给出一个等级评分，从高到低共分为 A,B,C,D 四个等级，并将其填入面试表内。所有参加复试学生的初试成绩、各位专家对学生的 5 个方面专长的评分如表（1）～表（8）所示。

该系现有 10 名导师拟招收研究生，分为四个研究方向。导师的研究方向、专业学术水平（发表论文数、论文检索数、编（译）著作数、科研项目数），以及对学生的期望要求见表(9)。在这里导师和学生的基本情况都是公开的。要解决的问题是：

(1) 首先，请你综合考虑学生的初试成绩、复试成绩等因素，帮助主管部门确定 10 名研究生的录取名单。然后，要求被录取的 10 名研究生与 10 名导师之间做双向选择，即学生可根据自己的专业发展意愿（依次申报 2 个专业志愿，如表(10)所示）、导师的基本情况和导师对学生的期望要求来选择导师；导师根据学生所报专业志愿、专家组对学生专长的评价和对自己对学生的期望要求等来选择学生。请你给出一种 10 名研究生和导师之间的最佳双向选择方案（并不要求一名导师只带一名研究生），使师生双方的满意度最大。

(2) 根据上面已录取的 10 名研究生的专业志愿（见表（10）），如果每一位导师只能带一名研究生，请你给出一种 10 名导师与 10 名研究生双向选择的最佳方案，使得师生双方尽量都满意。

(3) 如果由十位导师根据初试的成绩及专家组的面试评价和他们自己对学生的要求条件录取研究生，那么，10 名研究生的新录取方案是什么？为简化问题，假设没有申报专业志愿，请你给出这 10 名研究生各申报一名导师的策略和导师各选择一名研究生的策略。相互选中的即为确定；对于剩下的导师和学生，再按上述办法进行双向选择，直至确定出每一名导师带一名研究生的方案，使师生都尽量满意。

(4) 学校在确定研究生导师的过程中，要充分考虑学生的申报志愿情况。为此，学校要求根据 10 名导师和 15 名学生的综合情况选择 5 名导师招收研究生，再让这 5 名导师在 15 名学生中择优录取 10 名研究生。请你给出一种导师和研究生的选择（录取）方案，以及每一名导师带 2 名研究生的双向选择最佳策略。

(5) 请你设计一种更能体现“双向选择”的研究生录取方案，提供给主管部门参考，并说明你的方案的优越性。

表（1）：研究生复试专家面试评分表                      编号：专家 1

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生 1	416	A	B	A	B	A
学生 2	410	A	C	A	B	B
学生 3	405	B	A	C	D	C
学生 4	397	B	A	B	B	A
学生 5	392	B	A	B	C	A
学生 6	389	B	B	A	B	D
学生 7	385	A	B	C	B	B
学生 8	382	B	A	A	C	A
学生 9	380	B	B	A	B	B
学生 10	378	D	B	A	C	C
学生 11	377	D	B	C	A	B
学生 12	372	A	B	A	C	A
学生 13	360	B	C	B	A	D
学生 14	358	D	B	A	B	C
学生 15	356	A	B	C	B	B

表（2）：研究生复试专家面试评分表                      编号：专家 2

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生 1	416	B	A	A	B	A
学生 2	410	A	B	A	C	B
学生 3	405	B	A	A	C	B
学生 4	397	A	B	D	B	C
学生 5	392	B	A	B	C	B
学生 6	389	B	D	A	B	C
学生 7	385	A	B	C	B	D
学生 8	382	B	A	A	C	B
学生 9	380	B	B	A	B	B
学生 10	378	D	B	A	C	C
学生 11	377	B	C	B	A	B
学生 12	372	A	B	B	A	A
学生 13	360	B	A	B	C	B
学生 14	358	B	B	A	A	A
学生 15	356	A	B	C	B	B

表（3）：研究生复试专家面试评分表                      编号：专家 3

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生 1	416	A	B	B	B	B
学生 2	410	A	B	A	B	A
学生 3	405	B	A	D	C	B
学生 4	397	A	C	B	B	B
学生 5	392	B	A	B	C	B
学生 6	389	A	D	A	B	A
学生 7	385	A	B	C	B	B
学生 8	382	B	B	A	C	B
学生 9	380	A	B	C	B	B
学生 10	378	C	B	A	C	D
学生 11	377	D	B	B	A	B
学生 12	372	A	B	B	C	B
学生 13	360	B	D	C	A	C
学生 14	358	D	C	A	B	C
学生 15	356	A	B	B	B	A

表（4）：研究生复试专家面试评分表

编号：专家4

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生1	416	A	B	B	B	A
学生2	410	A	B	A	B	A
学生3	405	B	A	B	B	B
学生4	397	B	B	B	B	B
学生5	392	B	B	C	B	B
学生6	389	B	C	C	B	C
学生7	385	A	C	B	D	C
学生8	382	B	B	A	C	B
学生9	380	A	C	A	B	B
学生10	378	C	A	B	B	D
学生11	377	D	B	C	B	C
学生12	372	A	B	B	B	B
学生13	360	A	B	B	A	A
学生14	358	B	B	A	B	B
学生15	356	A	C	B	B	B

表（5）：研究生复试专家面试评分表

编号：专家5

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生1	416	A	B	A	A	A
学生2	410	B	B	A	B	A
学生3	405	B	A	B	B	B
学生4	397	B	B	B	C	B
学生5	392	A	B	B	B	A
学生6	389	C	A	B	B	C
学生7	385	A	C	B	D	C
学生8	382	B	B	A	B	A
学生9	380	B	C	A	B	B
学生10	378	B	C	A	B	D
学生11	377	C	C	B	A	C
学生12	372	A	B	B	A	B
学生13	360	A	B	B	C	D
学生14	358	B	C	B	C	C
学生15	356	A	B	B	B	B

表（6）：研究生复试专家面试评分表

编号：专家6

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生1	416	A	B	B	B	B
学生2	410	A	B	A	B	A
学生3	405	A	B	B	B	B
学生4	397	B	A	C	D	C
学生5	392	A	A	B	B	A
学生6	389	B	C	A	B	B
学生7	385	B	A	B	C	D
学生8	382	C	B	A	B	B
学生9	380	B	C	B	B	C
学生10	378	C	A	B	C	D
学生11	377	C	B	B	A	B
学生12	372	B	B	B	B	B
学生13	360	B	B	C	B	B
学生14	358	A	C	A	B	B
学生15	356	B	B	C	A	B

表（7）：研究生复试专家面试评分表

编号：专家 7

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生 1	416	B	C	A	A	B
学生 2	410	A	A	B	B	A
学生 3	405	A	B	C	A	C
学生 4	397	B	B	B	B	A
学生 5	392	A	B	C	B	B
学生 6	389	A	B	B	B	A
学生 7	385	A	D	B	B	B
学生 8	382	B	C	B	C	C
学生 9	380	A	C	A	B	B
学生 10	378	C	A	B	C	D
学生 11	377	D	B	A	B	C
学生 12	372	A	B	B	B	B
学生 13	360	B	C	A	B	C
学生 14	358	C	A	B	B	D
学生 15	356	B	A	A	A	A

表（8）：研究生复试专家面试评分表

编号：专家 8

复试 学生	笔试 成绩	专家对学生专长的面试评分				
		灵活性	创造性	知识面	表达力	外语
学生 1	416	A	A	B	B	A
学生 2	410	B	B	A	A	A
学生 3	405	A	B	C	B	B
学生 4	397	B	C	A	B	B
学生 5	392	A	C	C	B	C
学生 6	389	C	A	B	B	D
学生 7	385	A	B	B	C	B
学生 8	382	B	C	C	B	C
学生 9	380	A	B	B	B	B
学生 10	378	C	B	B	C	C
学生 11	377	C	B	B	B	B
学生 12	372	B	A	B	B	B
学生 13	360	B	B	B	A	A
学生 14	358	C	B	B	C	A
学生 15	356	B	B	B	A	B

表 (9)： 导师的基本情况对学生专长的要求

导师 序号	专业 方向	导师的学术水平指标				对学生专长的期望要求				
		发表论 文数	论文检 索数	编(译) 著作数	科研项 目数	灵活性	创造性	专业面	表达力	外语
导师 1	(1)	15	8	2	2	A	B	B	B	B
导师 2	(1)	32	4	1	1	B	A	A	B	B
导师 3	(1)	36	9	3	3	A	B	A	C	A
导师 4	(2)	12	2	3	3	B	B	A	B	A
导师 5	(2)	17	1	1	1	B	B	B	B	A
导师 6	(3)	21	3	0	6	A	A	A	C	B
导师 7	(3)	18	2	1	1	B	B	B	A	C
导师 8	(3)	10	2	0	1	B	A	B	A	B
导师 9	(4)	32	6	2	4	B	A	A	C	B
导师 10	(4)	17	5	2	2	A	A	B	B	B

表(10)：学生申报的专业发展志愿

学生	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
志愿 1	(2)	(3)	(1)	(4)	(3)	(3)	(4)	(2)	(1)	(3)	(4)	(3)	(2)	(1)	(1)
志愿 2	(3)	(1)	(2)	(3)	(2)	(4)	(1)	(4)	(3)	(1)	(1)	(4)	(1)	(3)	(2)