

全国大学生数学建模竞赛  
通讯

CUMCM Newsletter



 高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

2  
2007

全国大学生数学建模  
竞赛组织委员会主办

目 录

2007 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM)  
    和交叉学科建模竞赛 (ICM) 赛题..... (1)

我国学生参加 2007 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM)  
    和交叉学科建模竞赛 (ICM) 情况简介..... (7)

全国研究生数学建模扬州研讨会纪要..... (11)

2007 年天津市数学建模骨干教师培训会议议程纪要..... (12)

东北三省数学建模联赛介绍..... (12)

苏北数学建模联赛..... (13)

西北工业大学校内数学建模竞赛通讯..... (14)

各地数学建模竞赛试题选编..... (15)

“第 10 届全国数学建模教学和应用会议”  
    提交分组报告截止时间延期的通知..... (17)

“第 15 届国际数学建模教学和应用会议” 申办通知..... (17)

《全国大学生数学建模竞赛通讯》 征稿启事..... (17)

数学软件信息(广告)..... (封底)

# 2007 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM) 和交叉学科建模竞赛 (ICM) 赛题

## PROBLEM A: Gerrymandering

The United States Constitution provides that the House of Representatives shall be composed of some number (currently 435) of individuals who are elected from each state in proportion to the state's population relative to that of the country as a whole. While this provides a way of determining how many representatives each state will have, it says nothing about how the district represented by a particular representative shall be determined geographically. This oversight has led to egregious (at least some people think so, usually not the incumbent) district shapes that look "unnatural" by some standards.

Hence the following question: Suppose you were given the opportunity to draw congressional districts for a state. How would you do so as a purely "baseline" exercise to create the "simplest" shapes for all the districts in a state? The rules include only that each district in the state must contain the same population. The definition of "simple" is up to you; but you need to make a convincing argument to voters in the state that your solution is fair. As an application of your method, draw geographically simple congressional districts for the state of New York.

### A 题：不公正的选区划分

美国宪法规定众议院由一定数目的众议员(目前是 435 人)组成，他们是由各州按照该州人口占全国总人口的百分比选出来的。尽管这种规定提供了确定每个州有多少众议员的方法，但是一点也没有说及有关一个特定的众议员所代表的选区应该怎样按地区决定的问题。这种疏忽已经导致了按某种标准看来是违反常情的很不好的(至少某些人认为通常是不必这样做的) 选区安排。

因此就向你们提出了以下的问题：假设你们有机会去制定一个州的众议院的选区。你们会怎样把它作为一种纯“基础性”的练习来创建一个州的所有选区的“最简单”的划分。这些划分规则中至少要包含一条：该州的每个选区必须有同样的人口。“简单”的定义要由你们来下；但是你们必须就你们的解决方法是公正的做出一个能够使该州选民信服的论证。作为你们的方法的应用，试创建纽约州的按地域来说是简单的选区划分。

## PROBLEM B: The Airplane Seating Problem

Airlines are free to seat passengers waiting to board an aircraft in any order whatsoever. It has become customary to seat passengers with special needs first, followed by first-class passengers (who sit at the front of the plane). Then coach and business-class passengers are seated by groups of rows, beginning with the row at the back of the plane and proceeding forward.

Apart from consideration of the passengers' wait time, from the airline's point of view, time is money, and boarding time is best minimized. The plane makes money for the airline only when it is in motion, and long boarding times limit the number of trips that a plane can make in a day. The development of larger planes, such as the Airbus A380 (800 passengers), accentuate the problem of minimizing boarding (and deboarding) time.

Devise and compare procedures for boarding and deboarding planes with varying numbers of passengers: small (85 - 210), midsize (210 - 330), and large (450 - 800).

Prepare an executive summary, not to exceed two single-spaced pages, in which you set out your conclusions to an audience of airline executives, gate agents, and flight crews

Note: The 2 page executive summary is to be included in addition to the traditional model description.

An article appeared in the NY Times Nov 14, 2006 addressing procedures currently being followed and the importance to the airline of finding better solutions. The article can be seen at <http://travel2.nytimes.com/2006/11/14/business/14boarding.html>.

### **B 题：飞机就座问题**

航空公司允许引领候机乘客以任何次序就座。已经成为惯例的是首先引领有特殊需要的乘客就座，然后是头等舱的乘客就座(他们坐在飞机的前部)。然后引领持经济舱和商务舱机票的乘客从飞机后排开始向前按照排组就座。

从航空公司的角度来看，除了考虑乘客的等候时间外，时间就是金钱，所以登机时间最好要减到最少。飞机只有在飞行的时候才能为航空公司赚钱，而长的登机时间限制了一架飞机一天中可以飞行的次数。

诸如 Airbus A380(空中客车 A380，可以容纳 800 名乘客)的大型机的发展就更要强调缩短登机(以及下机)时间的问题了。

就乘客人数不同的飞机：小型机(85-21)，中型机(210-330)和大型机(450-800)，设计登机和下机时间的步骤并进行比较。

准备一份不超过两页纸（不空行打印）的实施概要，以便向航空公司业务主管、登机口执法人员以及空(地)勤人员阐明你们的结论。

在 2006 年 11 月 14 日的《纽约时报》上刊登的一篇文章报告了当前遵循的步骤以及航空公司寻求更好的解决方案的重要性。该文可以在如下网址找到：

<http://travel2.nytimes.com/2006/11/14/business/14boarding.html>

### **Problem C (ICM): Organ Transplant: the Kidney Exchange Problem**

**Transplant Network:** Despite the continuing and dramatic advances in medicine and health technology, the demand for organs for transplantation drastically exceeds the number of donors. To help this situation, US Congress passed the National Organ Transplant Act in 1984, establishing the Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) to match organ donors to patients with organ needs. Even with all this organizational technology and service in place, there are nearly 94,000 transplant candidates in the US waiting for an organ transplant and this number is predicted to exceed 100,000 very soon. The average wait time exceeds three years—double that in some areas, such as large cities. Organs for transplant are obtained either from a cadaver queue or from living donors. The keys for the effective use of the cadaver queue are cooperation and good communication throughout the network. The good news is that the system is functioning and more and more donors (alive and deceased) are identified and used each year with record numbers of transplants taking place every month. The bad news is that the candidate list grows longer and longer. Some people think that the current system with both regional and national aspects is headed for collapse with consequential failures for some of the neediest patients. Moreover, fundamental questions remain: Can this network be improved and how do we improve the effectiveness of a complex network like OPTN? Different countries have different processes and policies, which of these work best? What is the future status of the current system?

**Task 1:** For a beginning reference, read the OPTN Website (<http://www.optn.org>) with its policy descriptions and data banks

(<http://www.optn.org/data> and <http://www.optn.org/latestData/viewDataReports.asp>). Build a mathematical model for the generic US transplant network(s). This model must be able to give insight into the following: Where are the potential bottlenecks for efficient

organ matching? If more resources were available for improving the efficiency of the donor–matching process, where and how could they be used? Would this network function better if it was divided into smaller networks (for instance at the state level)? And finally, can you make the system more effective by saving and prolonging more lives? If so, suggest policy changes and modify your model to reflect these improvements.

**Task 2:** Investigate the transplantation policies used in a country other than the US. By modifying your model from Task 1, determine if the US policy be would improved by implementing the procedures used in the other country. As members of an expert analysis team (knowledge of public health issues and network science) hired by Congress to perform a study of these questions, write a one–page report to Congress addressing the questions and issues of Task 1 and the information and possible improvements you have discovered from your research of the different country’ s policies. Be sure to reference how you used your models from Task 1 to help address the issues.

**Focusing on Kidney Exchange:** Kidneys filter blood, remove waste, make hormones, and produce urine. Kidney failure can be caused by many different diseases and conditions. People with end–stage kidney disease face death, dialysis (at over \$60,000/yr), or the hope for a kidney transplant. A transplant can come from the cadavers of an individual who agreed to donate organs after death or from a live donor. In the US, about 68,000 patients are waiting for a kidney from a deceased donor, while each year only 10,000 are transplanted from cadavers and 6,000 from living individuals (usually relatives of the patients). Hence the median wait for a matching kidney is three years—unfortunately, some needy patients do not survive long enough to receive a kidney.

There are many issues involved in kidney transplantation—the overall physical and mental health of the recipient, the financial situation of the recipient (insurance for transplant and post–operation medication), and donor availability (is there a living donor willing to provide a kidney). The transplanted kidney must be of a compatible ABO blood type. The 5–year survival of the transplant is enhanced by minimizing the number of mismatches on six HLA markers in the blood. At least 2,000 would–be–donor/recipient pairs are thwarted each year because of blood–type incompatibility or poor HLA match. Other sources indicate that over 6,000 people on the current waiting list have a willing but incompatible donor. This is a significant loss to the donor population and worthy of consideration when making new policies and procedures.

An idea that originated in Korea is that of a kidney exchange system, which can take place either with a living donor or with the cadaver queue. One exchange is *paired–kidney donation*, where each of two patients has a willing donor who is incompatible, but each donor is compatible with the other patient; each donor donates to the other patient, usually in the same hospital on the same day. Another idea is *list paired donation*, in which a willing donor, on behalf of a particular patient, donates to another person waiting for a cadaver kidney; in return, the patient of the donor–patient pair receives higher priority for a compatible kidney from the cadaver queue. Yet a third idea is to expand the paired–kidney donation to 3–way, 4–way, or a circle ( $n$ –paired) in which each donor gives to the next patient around the circle. On November 20, 2006, 12 surgeons performed the firstever 5–way kidney swap at Johns Hopkins Medical Facility. None of the intended donor–recipient transplants were possible because of incompatibilities between the donor and the originally intended recipient. At any given time, there are many patient–donor pairs (perhaps as many as 6,000) with varying blood types and HLA markers. Meanwhile, the cadaver queue receives kidneys daily and is emptied daily as the assignments are made and the transplants performed.

**Task 3:** Devise a procedure to maximize the number and quality of exchanges, taking into account the medical and psychological dynamics of the situation. Justify in what way your procedure achieves a maximum. Estimate how many more annual transplants your procedure will generate, and the resulting effect on the waiting list.

**Strategies:** Patients can face agonizing choices. For example, suppose a barely compatible—in terms of HLA mismatches—kidney becomes available from the cadaver queue. Should they take it or wait for a better match from the cadaver queue or from an exchange? In particular, a cadaver kidney has a shorter half-life than a live donor kidney.

**Task 4:** Devise a strategy for a patient to decide whether to take an offered kidney, or to even participate in a kidney exchange. Consider the risks, alternatives, and probabilities in your analysis.

**Ethical Concerns:** Transplantation is a controversial issue with both technical and political issues that involve balancing what is best for society with what is best for the individual. Criteria have been developed very carefully to try to ensure that people on the waiting list are treated fairly, and several of the policies try to address the ethical concerns of who should go on to the list or who should come off. Criteria involved for getting on or coming off the list can include diagnosis of a malignant disease, HIV infection or AIDS, severe cardiovascular disease, a history of non-compliance with prior treatment, or poorly controlled psychosis. Criteria used in determining placement priority include: time on the waiting list, the quality of the match between donor and recipient, and the physical distance between the donor and the recipient. As a result of recent changes in policy, children under 18 years of age receive priority on the waiting list and often receive a transplant within weeks or months of being placed on the list. The United Network for Organ Sharing Website recently (Oct 27, 2006) showed the age of waiting patients as:

Under 18: 748

18 to 34: 8,033

35 to 49: 20,553

50 to 64: 28,530

65 and over: 10,628

One ethical issue of continual concern is the amount of emphasis and priority on age to increase overall living time saved through donations. From a statistical standpoint, since age appears to be the most important factor in predicting length of survival, some believe kidneys are being squandered on older recipients.

**Political issues:** Regionalization of the transplant system has produced political ramifications (e.g., someone may desperately need a kidney and is quite high on the queue, but his or her deceased neighbor's kidney still can go to an alcoholic drug dealer 500 miles away in a big city). Doctors living in small communities, who want to do a good job in transplants, need continuing experience by doing a minimum number of transplants per year. However, the kidneys from these small communities frequently go to the hospitals in the big city and, therefore, the local doctors cannot maintain their proficiency. This raises the question, should transplants be performed only in a few large centers, by a few expert and experienced surgeons? Would that be a fair system and would it add or detract from system efficiency?

Many other ethical and political issues are being debated. Some of the current policies can be found at <http://www.unos.org/policiesandbylaws/policies.asp?resources=true> For example, recent laws have been passed in the US that forbid the selling or mandating the donation of organs, yet there are many agencies advocating for donors to receive financial compensation for their organ. The state of Illinois has a new policy that assumes everyone desires to be an organ donor (presumed consent) and people must opt out if they do not. The Department of Health and Human Services Advisory Committee on Organ Transplantation is expected to recommend that all states adopt policies of presumed consent for organ donation. The final decision on new national policies rests with the Health Resources and Services Administration within the US Department of Health and Human Services.

**Task 5:** Based on your analysis, do you recommend any changes to these criteria and policies? Discuss the ethical dimensions of your recommended exchange procedure and your

recommended patient strategy (Tasks 3 and 4). Rank order the criteria you would use for priority and placement, as above, with rationale as to why you placed each where you did. Would you consider allowing people to sell organs for transplantation? Write a one-page paper to the Director of the US Health Resources and Services Administration with your recommendations.

**Task 6:** From the potential donor's perspective, the risks in volunteering involve assessing the probability of success for the recipient, the probability of survival of the donor, the probability of future health problems for the donor, the probability of future health risks (such as failure of the one remaining kidney), and the postoperative pain and recovery. How do these risks and others affect the decision of the donor? How do perceived risks and personal issues (phobias, irrational fears, misinformation, previous experiences with surgery, level of altruism, and level of trust) influence the decision to donate? If entering a list paired network rather than a direct transplant to the relative or friend, does the size  $n$  of the  $n$ -paired network have any effect on the decision of the potential donor? Can your models be modified to reflect and analyze any of these issues? Finally, suggest ways to develop and recruit more altruistic donors.

### C 题：器官移植：肾交换问题

**移植网络：**尽管有医学和健康技术的持续不断和引人注目的进展，对移植用的器官的需求大大超过了捐赠者的数目。为帮助改善这种情况，美国国会在 1984 年通过了全国器官移植法案，建立了器官获得和移植网络(OPTN)来匹配器官捐赠者和需要器官的病人。即使所有这些有组织的技术和服务都到位，在美国仍然有近 94 000 个移植申请人在等待器官移植而且预计申请人的数目很快就会超过 100 000 人。平均的等待时间超过 3 年 — 是诸如大城市那样的地区的 2 倍。移植用的器官是从尸体队列或活着的捐献者那里得到的。有效的利用尸体队列是通过网络来进行配合并进行很好的交流。好消息是该系统正在起作用而且今年有越来越多的捐赠者(活着的和故去的)认可并利用该系统，这是和每个月创记录的移植数目相一致的。坏消息是等待移植的候补表列变得越来越长。有人认为由于对最需要移植的病人的重要失败，就当地以及全国而言，目前的系统面临着崩溃。此外，基本问题仍然存在：能否改进该网络以及如何改进像 OPTN 那样的复杂网络的有效性？不同的国家有不同的处理过程和政策，哪个做起来最好呢？什么是目前这个系统将来的处境呢？

**任务 1：**作为一开始的参考资料，请阅读 OPTN 网址 (<http://www.optn.org>) 上有关其政策的描述以及数据库

(<http://www.optn.org/data> 和 <http://www.optn.org/latestData/viewDataReports.asp>).

试对普通的美国移植网络建立一个数学模型。该模型必须对以下问题给出洞察：什么环节是有效的器官匹配的潜在的瓶颈？如果有更多的资源可用来改进捐赠者-匹配过程的有效性，什么环节以及如何来利用这些资源？如果把该网络分为若干较小的(例如州一级的)网络，该网络的功能会更好些吗？最后，你们能够通过挽救和延长更多的生命来使该系统更为有效吗？如果可以的话，提出政策改变的建议并修改你们的模型来反映这些改进。

**任务 2：**调研不同于美国的另一个国家的移植政策。修改你们在任务 1 中的模型来确定通过在另一个国家所采用的步骤看美国的政策是否可以得到改进。作为受雇于国会的(有关公共卫生事务和网络科学方面)专家分析小组的成员，请完成对对这些问题的研究，并向国会写一个一页纸的报告，提出任务 1 中要回答的问题和有争议的问题以及你们对不同国家的政策的研究中发现的信息以及可能的改进措施。务必说明怎样参考任务 1 中你们的模型来帮助回答这些问题。

**把注意力集中于肾交换：**肾过滤血液、排除废物、制造荷尔蒙以及生产尿液。不同的疾病和条件会造成肾功能的衰退。末期肾病患者要面对死亡、透析(每年超过 6 万美元的费用)或者寄希望于肾移植。移植的肾可能来自同意在死后捐赠器官的个人的尸体或活着的捐赠者。在美国，大约有 68

000 人正等待着已经死亡的捐赠者的肾，每年只有 10 000 人是来自尸体的肾移植的，而 6 000 人是来自活人(通常是病人的亲戚)的肾移植的。因此等待一个匹配好的肾平均时间为 3 年 — 遗憾的是有些贫困的病人没能活到那么长的时间来接受一个肾移植。

有许多与肾移植有关的问题 — 接受肾移植的个体(受体)总的身体健康和精神健康的情况、受体的经济状况(移植和术后医疗保险)以及捐赠者的可得性(有活的捐赠者愿意捐赠一个肾)。捐赠的肾必须是相容的 ABO 血型。通过使血液中 6 个 HLA<sup>1</sup> 制造者不匹配的数目极小的方法来提高接受移植者 5 年的存活时间。每年至少有 2 000 自以为是捐赠者-受体对因为血型不相容或者很差的 HLA 匹配而受阻。其他一些信息来源表明在当前的等待表列中超过 6 000 人有排除不相容捐赠者的意愿。对于捐赠者群体来说这是一种巨大的损失并且是制定新政策和步骤时值得考虑的问题。

来自韩国的一种会发生在活的捐赠者或者尸体队列的有关肾交换系统的方法。一种交换就是**成对-肾的捐赠**，两个病人中的每一个人都有一个不相容的捐赠者，但是每一个捐赠者和另一个病人是相容的；每一个捐赠者通常是在同一个医院同一天捐赠给另一个病人。另一种方法是**表列配对捐赠**，一位心甘情愿的捐赠者代表一个特定的病人捐赠给正等待尸体肾另一个病人；作为回报，该捐赠者-病人对的病人得到来自尸体队列的相容肾的更高的优先权。还有第三种方法，即把配对-肾的捐赠扩大到三方、四方或者( $n$ -对)的圈，每个捐赠者给圈中的下一个人。2006 年 11 月 20 日在 Johns Hopkins Medical Facility(约翰霍浦金斯大学医疗诊所)12 位外科医生完成了第一次全五方的肾交换手术。因为捐赠者和原先计划好的受体之间的不相容性，所以不可能有预先计划好的捐赠者-受体的移植。在任何给定的时刻，有许多(也许有 6 000 人之多的)具有不同的血型和 HLA 制造者的病人-捐赠者对。眼下，每天尸体队列都得到肾而且当作出指派和完成移植时这些肾也就用完了。

**任务 3：**设计一种考虑到医学和生理学动态情形的能够极大化肾交换数量和质量步骤。证明以什么样的方式你的步骤可以取得最大的效益。估计你们的步骤每年将多产生多少移植，以及对等待表列所产生的效果。

**对策：**病人可能面对非常痛苦的选择。假设从 HLA 的不匹配来说，来自尸体队列的一个勉强相容的肾成为可利用的。病人应该用它，或者等待来自尸体队列或交换的比较好的匹配的肾呢？特别是，尸体肾的半有效期比活的捐赠者的肾的半有效期要短。

**任务 4：**为病人设计一种对策以决定是否要接受一个提供给你的肾，或者甚至去参与肾交换计划。考虑风险、可供选择的方案以及在你们的分析中可能有的后果。

**道德方面的忧虑：**器官移植无论从技术还是从在什么是对社会最好和什么是对个人最好之间的平衡有关的政治问题而言都是有争议的问题。试图确保在等待表列上的人都能得到公平的处理的准则已经非常仔细地研制出来了，而某些政策试图处理有关谁应该留在表列上以及谁应该从表列上去掉的道德忧虑问题。与留在表列上或者从表列去掉的准则包括：癌病的诊断、HIV 感染或爱滋病、严重的心血管疾病、不遵从优先考虑的治疗的病史或者控制得不好的精神病。决定安排优先次序的准则包括：在等待表列上的时间、捐赠者和受体之间匹配的质量以及捐赠者和受体的身体差距。作为最近的政策改变的结果，18 岁以下的儿童排在等待表列优先接受的位置而且常常能够在从放在表列上的几周或几个月内接受移植。器官共享统一网络(United Network for Organ Sharing)网站最近(2006 年 10 月 27 日)展示的正在等候的病人的年龄为：

18 岁以下：748

18 – 34：8 033

35 – 49：20 553

50 – 64：28 530

65 及大于 65 岁：10 628

人们持续关心的一个道德问题是就通过捐赠的挽救来延长总的存活时间中强调并优先考虑年龄的总体效果有多大。从统计观点来看，因为在预测存活时间长度看来年龄是最重要的因素，有些人

---

<sup>1</sup> HLA (Histocompatibility Locus Antigen) 组织相容性座位抗原。 — 译注

相信对老年受体而言，肾正在被浪费掉。

**政治问题：**分区的移植系统已经产生了一些政治后果(例如，某人急需一个肾而且在表列上排在相当前面，但是他或她的患病的邻居的肾仍有可能供给500英里外的大城市的一个酒精中毒的毒贩子)。想要做好移植手术的居住在小社区的医生需要通过每年做最低限度次数的移植来获得重复的经验。然而，来自这些小社区的肾常常去了大城市的医院，所以当地的医生就不可能保持他们的水平。这就提出了问题：只应该在不多几个大医疗中心由少数几个专家和有经验的外科医生来做移植手术吗？这是一种公平的方法吗？以及这是提高或者降低了方法的有效性吗？

许多其他的道德和政治问题正在辩论之中。某些当前的政策可以从网址 <http://www.unos.org/policiesandbylaws/policies.asp?resources=true> 获得。例如，最近在美国已经通过了禁止贩卖或批准捐赠器官的法律，然而有许多中介主张捐赠者接受对他们的器官的经济上的补贴。Illinois州有一个新政策：假设每个人都愿意成为器官捐赠者(假设同意)，如果有人不同意，那就要提出退出。卫生和人事服务部的器官移植咨询委员会(The Department of Health and Human Services Advisory Committee on Organ Transplantation)预期会建议所有的州都采用器官捐赠的假设同意的政策。有关新的全国性政策的最后决定要有美国卫生和人事服务部属下的卫生资源和服务管理部(Health Resources and Services Administration)来作出裁决。

**任务5：**基于你们的分析，你们会建议对这些准则和政策作任何改变吗？讨论你们所建议的交换步骤和病人的对策(任务3和4)的道德方面的特点。对前面你们用作优先性和布局的次序排个序，并说明为什么你们要安排在那里的理由。你们会考虑允许人们出售用作移植的器官吗？就你们的建议给美国卫生资源和服务管理部的主任写一页纸的短文。

**任务6：**从潜在的捐赠者的前景来看，志愿捐赠的风险包括评估受体成功的概率、捐赠者存活概率、捐赠者未来健康问题的概率、(诸如剩下的一个肾出问题那样的)未来健康风险的概率以及术后的病痛和康复的问题。这些以及其他的风险怎样影响着捐赠者的决定？已经认识到的风险和个人问题(恐惧症、不合情理的害怕、错误的信息、先前的外科手术的经验、无私的程度以及信任的程度)怎样影响捐赠的决定？如果是进入一个成对的网络表列而不是直接移植给亲戚或朋友， $n$ -对网络的大小  $n$  会对潜在的捐赠者的决定产生任何影响吗？能否修改你们的模型来反映和分析这些问题吗？最后，对扩展和补充更多的无私的捐赠者的方法提出建议。

[注] 译自：<http://www.comap.com/undergraduate/contests/>

(叶其孝译，吴庆宝校)

## 我国学生参加 2007 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM) 和交叉学科建模竞赛 (ICM) 情况简介

**注：**2007 年美国大学生数学建模(通讯)竞赛于美国时间 2007 年 2 月 8 日到 12 日举行，现在结果已经公布，共有 1222 个队参加并递交了论文，其中参赛 MCM 的 949 个队，参赛 ICM 的 273 个队，中国有 862 个队参赛，约占 71%。有 14 个队获 MCM2007 的特等奖，北京大学和国防科技大学名列其中，4 个队获 ICM2007 的特等奖，吉林大学和杭州电子科技大学名列其中。竞赛结果的统计见下表。

**说明：**以下 O = Outstanding, 特等奖之意，其论文发表在 The Journal of Undergraduate Mathematics and Its Applications(UMAP)上; M = Meritorious, 一等奖之意; H = Honorable Mention, 二等奖之意; P = Successful Participation, 三等奖(成功参赛奖)之意; A = MCM A 题; B = MCM B 题; C = ICM.

表一、2007年MCM/ICM参赛队数和获奖情况统计

	参赛校数		参赛队数		特等奖(O)队数		一等奖(O)队数		二等奖(H)队数		三等奖(P)队数	
	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国
MCM	149	119 占 79.9%	949	627 占 66.1%	14	2 占 14.2%	122	61 占 50 %	255	178 占 69.8%	558	386 占 69.2%
ICM	82	70 占 85.4%	273	235 占 86.1%	4	2 占 50.0%	42	34 占 81 %	169	149 占 88.2%	58	50 占 86.2%

表二、2007年MCM/ICM参赛队数分类统计

参赛总队数			参赛国家数			
1222			12			
参赛队数按学校类型分			参赛队数按国家分			
大学	中学		美国		中国	其他
1207	15		266		862	94
参赛队数按题型分			参赛队数按获奖级别分			
AB(MCM)		C(ICM)	0	M	H	P
总计	949	273	18	164	424	616
中国	627	235	4	95	327	406

表三 中国学生获奖情况统计 (A 题:10M, 28H, 71P; B 题:9M, 58H, 123P; C 题: 10, 24M, 38H, 42P)

学校	学校(英文)	A	B	C
北京航空航天大学	Beihang University	P	MHHHPPPPP	HH
北京林业大学	Beijing Forestry Univ.	MP	PPPP	
北京四中	Beijing High School Four	P	PP	
北京信息工程大学	Beijing Inform. Sci. and Tech.	P		
北京理工大学	Beijing Institute of Technology		MH	HH
北京交通大学	Beijing Jiaotong Univ.	PPP	MHHPPPPP	MHHHPP
北京语言大学	Beijing Language and Culture Univ.		PPPP	MHH
北京物资学院	Beijing Materials Inst.	MHP	HPP	
北京师范大学	Beijing Normal Univ.	PP	MMHHHPPPPP	
北京化工大学	Beijing Univ. of Chemical Tech.	H	PPP	HHH
北京邮电大学	Beijing Univ. of Posts & Comm.	HH	HP	HPP
北京工业大学	Beijing Univ. of Tech.	PP		
中南大学	Central South Univ.	PP	M	HH
中央财经大学	Central Univ. of Finance Economics	HP	PP	HHP
成都理工大学	Chengdu Univ. Technology		PP	M
中国农业大学	China Agriculture University	HH	PP	
中国纺织大学	China textile univ.		H	
中国地质大学	China Univ. Geosci.	HHPP		MMH
中国矿业大学	China Univ. of Mining and Tech.	P	PPP	HHP
中国石油大学	China Univ. of Petroleum	H		

重庆大学	Chongqing University	HP	PPP	MHHP
中国民航大学	Civil Aviation Univ. of China	H	MMHPPP	
大连海事大学	Dalian Maritime University		HPP	HHP
	Dalian Nationalities Innovation College		HPPP	HPP
大连民族学院	Dalian Nationalities University	PP	HP	HHP
海军大连舰艇学院	Dalian Navy Academy		HPPP	PP
大连东软信息学院	Dalian Neusoft Institute of Inform.		P	
大连大学	Dalian University	H	HHPPP	HPP
大连理工大学	Dalian Univ. Technology	HHHPPPP	MPPPPPPPPPPPP	HHHHHHPPP
大庆石油学院	Daqing Petroleum Institute		HPPP	
东华大学	Dong Hua University		HPPPP	HHP
华东师范大学	East China Normal Univ.		H	
华东理工大学	East China Univ. of Sci. & Tech.	PP	MPPPPPPPPPP	MHHP
复旦大学	Fudan University	H	HPPP	MHHP
福建师范大学	Fujian Normal Univ.	P	PPP	
福建科技大学	Fujian Univ. of Tech.	P		
赣南师范大学	GanNan Normal Univ.	P	HH	
北大光华管理学院	Guanghua School of Management	HH		H
广西师范大学	Guangxi Teacher Education University	P	PP	
广西财经大学	Guangxi Univ of Finance and Economics		P	
广州大学	Guangzhou University		PPP	
桂林电子科技大学	Guilin Univ. of Electronic	HP	P	
贵州民族大学	Guizhou University for Nationalities	P		
杭州电子科技大学	Hangzhou Dianzi Univ.		MHHP	OHH
哈尔滨工程大学	Harbin Engineering University	HHH	P	HHHP
哈尔滨工业大学	Harbin Institute of Technology	HHHHPPPP	MHHHPPPP	MMHH
哈尔滨医科大学	Harbin Medical University		HHH	
哈尔滨科技大学	Harbin Univ. of Sci. and Tech.		HPPP	HPPP
合肥工业大学	Hefei Univ. of Technology	PP	MH	HH
河北工业大学	Hebei Univ. of Technology			H
黑龙江科技学院	HeiLongJiang Institute of Sci. and Tech.		P	PP
黑龙江大学	Heilongjiang University	P		
华侨大学	Huaqiao University	P		
华中科技大学	Huazhong Univ. of Sci. & Tech.	MP	PP	HHH
湖南大学	Hunan University			M
内蒙古大学	Inner Mongolia Univ.	P	P	HH
佳木斯大学	Jiamusi University	P	P	
江苏大学	Jiangsu University	P	PPP	
吉林工程技术师范学院	Jilin teacher's institute of eng.		P	
吉林大学	Jilin University	HPPP	HPPPPPP	OHH
暨南大学	Jinan University	P	HPP	HHP
辽宁省实验中学	Liaoning Province Shiyan High School		P	

南昌大学	Nanchang University	HHP	P	
南京理工大学	Nanjing Univ. Of Sci. & Tech.	P	PPP	H
南京邮电大学	Nanjing Univ. Post & Telecom.	H	MHHPP	MHHH
南京大学	Nanjing University	P	MMHPPPP	H
南开大学	Nankai University	H	HHP	H
南通大学	Nantong University		HPP	
国防科技大学	National Univ. of Defence	MPP	OMHPPPP	HH
宁波科技学院	Ningbo Inst. of Technology	MH	HH	HHP
	Nonlinear Science Center	P	HP	
华北电力大学	North China Electric Power Univ.	HHP	HHHPPPPP	HHP
北方大学	North University	P	HPPPP	
东北农业大学	Northeast Agricultural Univ.	PPP	P	
西北大学	Northwest Univ.	HPPP		HP
西北工业大学	Northwestern Polytech. Univ.	MMP	MHHHHP	H
北京大学	Peking University	MP	P	MHHHHHHP
解放军信息工程大学	PLA University of Science and Technology	HP	PP	MMH
中国人民大学	Renmin Univ. China	PPP	MHH	P
	Research Center of Control & Simulation	H	P	
	<b>School of Comp. Inform. Tech.</b>			MMM
山东大学	Shandong University	MHP	MMMPPPPPP	MMHHHHHHP
上海财经大学	Shanghai Finance Univ.	P	PPP	H
上海外国语大学	Shanghai Foreign Language School	HP	HHHPPPPP	
上海虹口教育学院	Shanghai Hongkou Institute of Edu.	M	HPP	
	Shanghai Hongkou Youth Center China		P	
上海嘉定第一中学	Shanghai Jiading No. Senior High school		PP	
上海交通大学	Shanghai Jiaotong University	H	PPP	H
上海南洋模范中学	Shanghai Nanyang Model High School			H
上海师范大学	Shanghai Normal Univ.	PP	PP	
上海财经大学	Shanghai Univ. of Finance and Econ.	HP	MMHPP	H
上海大学	Shanghai University	PPP	HP	
	Shanghai Youth Centre Sci.		HP	
沈阳民航工程学院	Shenyang Inst. Aeronautical Eng.	H	P	H
	Shenyang Institute	M	P	HH
沈阳师范大学	Shenyang Normal Univ.	PP	P	
沈阳药科大学	Shenyang Pharmaceutical Univ.		PP	
沈阳工学院	Shenzhen Polytechnic	HP	H	
四川大学	Sichuan University	MHPP	MH	
华南师范大学	South China Normal Univ.	M	HHP	HP
华南理工大学	South China Univ. Tech.	MP	MP	MHH
西南财经大学	South Western Univ. of Finance	P	MMHHPPP	
东南大学	Southeast University	HHP	HHPPPP	MHHHH
中山大学	Sun Yat-Sen Univ.	HHH	M	HHH

太原理工大学	Taiyuan University of Technology		P	
同济大学	Tongji University	HPP	PP	
清华大学	Tsinghua University	MPP	MH	HHH
	Undergraduate		MP	P
中国科技大学	Univ. of Sci. & Tech. of China	MMH	HH	HP
广西大学	Univ. of Guangxi	PP	P	
上海科技大学	Univ. of Shanghai for Sci. and Tech.	P	H	
武汉大学	Wuhan University		HHHMPPPPPP	
西安通讯学院	Xi'an Commun. Inst.	P	P	
西安交通大学	Xi'an Jiaotong Univ.	HP	HP	HHH
厦门大学	Xiamen University		PPP	
西安电子科技大学	Xidian University		HHP	MM
徐州工程学院	Xuzhou Inst. of Tech.	MP	HP	
育才中学	Yucai High School	P	H	
云南大学	Yunnan University	P	HP	
浙江工商大学	Zhejiang Gongshang University	H	HHP	MHP
浙江师范大学	Zhejiang Normal Univ.	P	HH	HHP
浙江科技大学	Zhejiang Sci-Tech University	H	PP	P
浙江大学城市学院	Zhejiang Univ. City College	MH	HH	MHH
浙江财经学院	Zhejiang Univ. Finance & Econ.		HP	
浙江大学	Zhejiang University	MP	HH	MHP
浙江理工大学	Zhejiang Univ. of Tech	M	HPPPP	HHH
暨南大学珠海学院	Zhuhai College of Jinan University	M	HPP	MH

注：（1）根据 <http://www.comap.com> 的信息统计整理。各个符号意义同上表。  
（2）学校名称按照英文字母顺序排列，无中文校名者是由于英文名称不全。  
（3）如有错漏，请大家谅解并告知我们，我们将在以后的通讯中进行更正。

## 全国研究生数学建模扬州研讨会纪要

根据教育部研究生创新教育计划项目的要求，遵照吴启迪副部长在给“第三届全国研究生数学建模竞赛”颁奖大会贺信中提出的希望“全国研究生数学建模竞赛，是提高研究生创新能力的有益探索，希望全国研究生数学建模组委会深入探索新形势下研究生数学建模的教育规律，为提高研究生的培养质量做出贡献”，由全国研究生数学建模竞赛组织委员会、东南大学研究生院主办并全额资助的全国研究生数学建模研讨会于4月20日至22日在扬州成功举行，扬州大学数学学院友情承担会议的全部后勤任务。

包括清华大学、浙江大学、上海交通大学、华中科技大学、武汉大学、吉林大学、南京大学、四川大学、中山大学、中国科技大学、国防科技大学、山东大学、天津大学等大多数“985工程”高校的数学建模方面的专家、教授30多人出席了研讨会，全国数学建模方面仅有的两位国家级教学名师李尚志、杨启帆教授出席了研讨会，东南大学郑家茂副校长出席研讨会并作开幕式讲话。研讨会主办单位东南大学精心筹备会议，将该校从1993年以来在博士生中开设数学建模课程14年的历史，以及所开设课程的详细教学目的、教学要求、教学内容，该校对在研究生中开设数学建模课程

的必要性、可行性的认识，东南大学关于建立“全国研究生数学建模咨询互助网”的设想和在江苏的初步实践写成文字材料作为会议的资料向全体与会专家散发，并就建立中国研究生数学建模创新活动顾问委员会事宜和与会的有关学校专家教授进行了普遍的接触，获得了广泛的支持。

由于会前拟定了议题提纲，专家们进行了充分准备，部分专家还发来电子版发言提纲，研讨会讨论异常踊跃。专家们畅所欲言，集思广益，积极建言献策，在下述重要问题上达成了广泛的共识：

1. 对当前全国研究生数学建模活动整体态势的看法；
2. 全国研究生数学建模竞赛的改进方向；
3. 在研究生阶段开设数学建模课程的必要性与可行性；
4. 研究生数学建模课程的定位；
5. 编写研究生数学建模教材的相关问题；
6. 组织全国研究生数学建模各类活动，提高研究生培养质量；
7. 组建全国研究生数学建模咨询互助网；
8. 举办全国研究生数学建模论坛；
9. 加强数学建模与其他学科，特别是社会各界企业、研究单位和决策部门的联系；
10. 酝酿中国研究生数学建模活动走向世界。

最后与会的专家对扬州大学数学学院的热情接待和周到安排表示由衷的谢意。

（陈中文 供稿）

## 2007 年天津市数学建模骨干教师培训会议议程纪要

由全国大学生数学建模竞赛天津赛区组委会主办、天津工业大学承办的 2007 年天津市数学建模骨干教师培训会于 5 月 19 日至 20 日在天津工业大学成功举行，天津市教委高教处领导，天津工业大学的领导及天津市部分高校的教务处长、数学建模骨干教师 70 余人出席了本次会议。

天津工业大学党委副书记李克敏同志出席了培训会并致开幕词，代表天津工业大学热烈欢迎各位代表的到来，对数学建模竞赛推动教学改革的进展、培养学生创新能力所起的作用给予充分肯定。中国民航大学、天津工程师范学院、天津外国语学院滨海外事学院的指导教师在会上介绍了赛前培训的具体作法。这些宝贵经验给与会代表很大启发。天津工业大学的教务处长介绍了如何组织和支持学生参加竞赛，中国民航大学教务处的代表介绍了扩展参赛队数、扩大受益面的经验。天津市教委高教处唐安娜副处长对 2007 年天津赛区工作的重点作了指示。

会议还组织代表们的会后交流，并组织与会代表去野三坡旅游。

天津赛区组委会感谢天津工业大学成功承办本次会议，向为此次会议付出辛勤劳动的工作人员表示诚挚的谢意。

（供稿：全国大学生数学建模竞赛天津赛区组委会，2007 年 5 月 21 日）

## 东北三省数学建模联赛介绍

东北三省数学建模联赛是继 2005 年“黑龙江、吉林省部分高校首届大学生联合数学建模竞赛”后，2006 年开始由三省有关高校联合发起的面向大学生、研究生和中学生的赛事。发起这一赛事的目的是进一步普及数学建模教育，提高学生的综合素质、增强创新意识、培养学生应用数学知识解决实际问题的能力，激发学生学习数学的积极性，增加学生参与数学建模活动的机会，同时也将推动相关高校的教学改革与教育创新的进程，并便于各校选拔参加全国竞赛的代表队。

1. 竞赛由组委会负责征集、拟定赛题，同时承担竞赛的所有组织协调工作；
2. 统一竞赛题目，一般以学校为单位组织竞赛，同时受理个人参赛。
3. 竞赛时间：每年 4 月 25 日 8:00 至 5 月 8 日 15:00；
4. 参赛对象为大学生、研究生和中学生。三个层次，每个层次的参赛者以队为单位参赛，每队

3 名学生。各校只负责对参赛学生进行赛前的辅导及赛前准备工作，参赛队数不限。中学生参赛每队可设一名指导教师；2007 年东北三省数学建模联赛大学生和研究生参赛队员从 A、B、C 三题中任选一题；中学生参赛队员从 D、E 中任选一题；题目分别是：(A) 油田开发规划的合理编制问题，(B) 冬季北方室内空气交换问题，(C) 中国人口政策问题，(D) 货物运输问题，(E) 课外学习时间的优化设计。

5. 竞赛规则参照全国大学生数学建模竞赛的规则，期间参赛学生可以使用各种图书资料、计算机软件以及网络资源；

6. 竞赛题目将按照规定时间准时在指定的网站公布，参赛队员在规定的时间内完成答卷，并准时向自己学校交卷。个人参赛的答卷交到组委会指定地点；每年竞赛题目，包括大学生、研究生和中学生赛题；

7. 阅卷工作分为学校奖（初评）和联赛奖（终评）两个阶段。

第 1 阶段：学校奖。各个参赛学校自行组织阅卷，获奖等级及比例由参赛学校自定，并推荐不超过五份大学生或中学生、三份研究生答卷参评联赛奖。

第 2 阶段：联赛奖。各个参赛学校将参评联赛奖的答卷交送组委会，由组委会组织统一阅卷，评定联赛奖项。其中一等奖 30%，二等奖 50%，其余 20% 不获联赛奖。

8. 常务学校：东北电力大学，组委会主任 张杰（东北电力大学），组委会副主任（按姓氏比划排序）方沛辰（吉林大学）尚寿亭（哈尔滨工业大学）贺明峰（大连理工大学）。

（尚寿亭供稿，详细情况见竞赛章程）

## 苏北数学建模联赛

苏北数学建模联赛是由江苏省工业与应用数学学会、徐州市科学技术协会、徐州市工业与应用数学学会、中国矿业大学教务处、中国矿业大学团委联合主办，中国矿业大学理学院团委协办及数学建模协会筹办的面向苏北及全国其他地区的跨校、跨地区性数学建模竞赛，目的在于更好地促进数学建模事业的发展，扩大中国矿业大学在数学建模方面的影响力；同时，给全国广大数学建模爱好者提供锻炼的平台和更多的参赛机会，鼓励广大学生踊跃参加课外科技活动，开拓知识面，培养创造精神及合作意识。

联赛由中国矿业大学数学建模协会组织，苏北数学建模联赛组织委员会负责每年发动报名、拟定赛题、组织优秀答卷的复审和评奖、印制获奖证书、举办颁奖仪式等。竞赛分学校组织进行，每个学校的参赛地点自行安排，没有院校统一组织的参赛队可以向苏北数学建模联赛组委会报名参赛。每个参赛队由三名具有正式学籍的在校大学生（本科或专科）组成，参赛队从 A、B、C 题中任选一题完成论文，本科组和专科组分开评阅。具体内容详见网上《苏北数学建模联赛异议期制度的若干规定》。

竞赛按照全国大学生数学建模竞赛的程序进行，采用通讯的方式，网上报名，报名时间为每年 4 月 1 日—4 月 29 日，竞赛时间为 5 月 1 日—5 月 4 日。2007 年第四届苏北数学建模联赛从 A、B、C 三题中任选一题，题目是：A 毕业生就业问题，B 关于火车站股道和列检的问题；C 防洪物资调运问题。详见网址：[www.cumcm.net](http://www.cumcm.net)，通讯邮箱：[cumtshumo@126.com](mailto:cumtshumo@126.com)。苏北数学建模联赛组委会聘请专家组成评阅委员会，评选一等奖占报名人数数的 5%、二等奖 15%、三等奖 25%，如果有突出的论文将评为竞赛特等奖，凡成功提交论文的参赛队均获优胜奖。对于获奖队伍将给予一定的奖品奖励并颁发获奖证书。

2003 年 3 月份，中国矿业大学数学建模协会便开始组织筹划苏北地区首届数学建模联赛，因当年非典未能顺利举行。自 2004 年 5 月 1 日—5 月 4 日成功举办“首届苏北数学建模联赛”以来，苏

北数学建模组委会又连续成功举办了四届，参赛范围也在不断扩大。2007年5月1日的第四届苏北数学建模联赛得到了江苏省工业与应用数学学会、徐州市科学技术协会等的大力支持，规模不断扩大。除了得到中国矿业大学、徐州师范大学等在徐高校的积极参与外，还包括北京理工大学、国防科学技术大学、广西大学、湖北大学、湖南科技学院、淮安信息职业技术学院、华中科技大学、南京航空航天大学、内蒙古大学、四川内江师范学院、山东科技大学、深圳大学、武汉大学、武汉理工大学、西北工业大学、中国民用航空学院、中国农业大学等在内的12个省市地区高校的学生参加。

自2004年以来，苏北数学建模联赛影响力不断扩大，首届苏北数学建模联赛的参赛队数为120队，第二届苏北数学建模联赛参赛队为204队，第三届苏北数学建模联赛参赛队为307队，刚刚结束的2007第四届苏北数学建模联赛网上报名队数为436队，上交有效论文为326队，参赛队员来自全国12个省市自治区。

作为苏北数学建模联赛筹办单位的中国矿业大学数学建模协会，也因此于2004年被评为**江苏省优秀社团**；并多次评为**校级十佳社团**；2006年12月16日受武汉大学数学建模协会邀请，协会负责人马国庆等参加在武汉大学数学学会堂举行的“**第二届华中数模论坛**”，同代表交流经验，并针对苏北数学建模联赛作了报告；2006年12月29日，协会负责人在北京邮电大学举行的“全国大学生数学建模座谈会”上发言，介绍了苏北数学建模联赛经验，受到来自全国数学建模代表的称赞，并与次日参加了在北京人民大会堂举行的“高教杯”全国大学生建模竞赛15周年庆典暨颁奖大会。

（供稿人：马国庆，中国矿业大学数学建模协会，2007年6月）

## 西北工业大学校内数学建模竞赛通讯

2007年“五一”黄金周期间，西北工业大学举行了第八届数学建模竞赛暨全国大学生数学建模竞赛选拔赛。参加此次竞赛有全校除人文经法学院外的14个学院、参赛队达到701个、参赛学生超过2100人，其中自动化学院参赛队达101个，这是自2000年举办首届西北工业大学数学建模竞赛以来规模最大的一次。本次竞赛分AB题，其中A题为：最佳促销策略，B题为：高校分类与排名。

竞赛从4月30日晚8点开始，经过3天半至5月4日早8点结束。经过专家组认真评审，共评出一等奖66个队，二等奖137个队，三等奖185个队，其余为成功参赛奖，特等奖空缺。为促进数学建模竞赛组织水平提高，还设立了部分优秀组织奖，此次有实验教育学院等多个单位获此奖项。

西北工业大学自1992年开始组织学生参加全国大学生数学建模竞赛和国际大学生数学建模竞赛。从参加初期每年3、4个队发展到现在每年20多个队参加全国大学生数学建模竞赛、10个队参加国际大学生数学建模竞赛，累加起来每年约100名左右的学生参加这样的课外科技活动。可是，得到这种创新教育锻炼机会的学生的比例达不到西北工业大学在校大学生人数的百分之一。同时西北工业大学在校学生具有强烈的参加此项活动的激情与热情，每年报名参加全国大学生数学建模竞赛选拔的学生达600多人，可以选拔上的学生约为百分之一。为了改变这种不平衡的局面，扩大数学建模教育受益面，同时保护学生参与数学建模的热情，我校决定举办校内数学建模竞赛。在我书记、校长的关心下，在教务处处长的倡议下，由理学院应用数学系承办，于2000年5月1日—5月4日举办了西北工业大学首届数学建模竞赛。此后，每年的“五一”期间，我校数学建模竞赛都会如期举行。8年来，不断呈现出增长的势头，从2000年首届参赛队84个，2001年127个，2002年148个，2003年188个，2004年259个，2005年360个，2006年460个，到2007年参赛队达到701个。参加学生累计达6980多人。现校内数学建模竞赛不仅已成为我校影响最大的课外科技活动，还在其他院校也产生了一定的影响。如今年西安邮电大学、西安工程科技大学、南昌大学等院校也采用我校试题同步进行竞赛。

经过8年的成长与发展，我们已建立起一套完整的机制，确保西北工业大学数学建模竞赛可持续发展。2002年我们创建了西北工业大学数学建模基地。该基地包含4个独立的实验室，可以容纳

80 名学生同时上机、查阅资料、参加竞赛、创新实验。基地参加数学建模竞赛指导的教师达到 25 人，其中博士生导师 4 个，具有博士学位的指导教师达百分之九十以上。这为以数学建模基地为依托开展校内数学建模竞赛打下了坚实基础。为了做到组织保证，我们成立了校数学建模竞赛组委会，成员包括主管教学的副校长，教务处主管大学生创新教育的处长，理学院主管教学的院长，应用数学系主管数学建模负责人，也包括应用数学系四名教师，他们分别负责宣传工作、后勤保障工作、征题及审核解答工作、组织人员竞赛期间巡视等工作。同时设立了竞赛秘书处，由教务处工作人员和应用数学系教学秘书等人组成，他们负责全校报名工作、联络各院系领队、收取论文、成绩统计、处理或报告突发应急事件等工作。

每年 3 月底、4 月初，我们通过学校主页、翱翔网、教务处网站、创新基地网站、西北工业大学数学建模网站发布信息。还通过校园内悬挂横幅、张贴海报告知学生。并通过学校正式文件发放到各院系，指导各院系做好相关的组织工作。学校领导非常重视校内数学建模竞赛，每年的竞赛经费都给予充足的保证。并协调解决学生上机、竞赛场地和网络连通等问题。根据全国大学生数学建模竞赛的相关要求，我们制定了严格的竞赛章程、成立了监督委员会和评审专家组，保证评卷的公平、公正、鼓励创新的原则，评出优秀论文。我们还建立奖励和选拔机制，调动了参赛学生的积极主动性。

西北工业大学校内数学建模竞赛带给学生的是难忘的经历、课外科技活动的体验以及创新能力的锻炼与提高；带给老师的是无限的欣慰和发展的希望。我们将继续努力，将西北工业大学数学建模竞赛办成更具我校特色的创新试验活动。

（供稿人：孙浩、叶正麟，西北工业大学理学院应用数学系）

## 各地数学建模竞赛试题选编

### 1. 最佳促销策略（2007 年西北工业大学数学建模竞赛试题 A 题）

中国市场经济的建立，一方面推动了我国经济的飞速发展，同时也加大了市场竞争，巨大的市场竞争带给了经营者极大的压力，为了在现有的市场得到更多的份额，商家纷纷采取各种促销手段，用以吸引顾客的青睞，从而获得较高商业利益。

每逢“黄金周”，商家都会抛出促销方案，以吸引更多的顾客光临，从而达到增加销售额，提高经济效益的目的；如果促销策略不当，可能会适得其反。但由于顾客选择商场具有一定的随机性，因而商家很难估计到这些促销策略带给企业的效益。

- 1、建立数学模型，分析顾客流量与商业利润的关系；
- 2、收集整理现有的主要商业促销手段。由于促销手段与商业规模、消费水平、宗教信仰、当地经济发展水平等因素有着直接或间接的关系。请建立模型，在商业利益最大化的前提下，给出最佳促销手段；
- 3、消费者面对众多的促销手段，眼花缭乱。请建立模型，在顾客消费额度一定的前提下，给出顾客的最佳选择；
- 4、写出一个不超过 800 字的报告，阐明经营者的最佳促销策略和顾客的最佳消费策略。

### 2. 监考的安排（2007 年华东地区第九届大学生数学建模邀请赛试题之一）

由于高校的在校学生的增多，学校在安排期末考试时总会碰到各种难题，如不能错开学生的各门课的考试时间，监考教师不足，或学生参加考试时间过于集中。这些问题在大面积课程，如高等数学和线性代数的考试，和一些全校性的选修课的考试时非常明显。通常的做法是选修课程和必修课程分开，各有一周考试时间，选修课随堂考；大面积课程另行安排---通常这样使得大面积课程的考试和其他必修课程考试同时进行，增加安排的难度。考试安排的困难还包括：教室的容量要比考

室的容量多得多，上同一门课的学生分在不同的考室，每个考室又必须有两名教师监考，这使得教师数量不足；每个学生相邻两门课考试时间间隔时长时短；容量不同的考室如何合理使用；等等。就选修课监考、大面积考试监考安排(或者你认为的监考安排中其它重要的)问题讨论什么方案才是学生、教师和学校都满意的方案。

### 3. 铁路大提速下的弯道设计 (2007 年华东地区第九届大学生数学建模邀请赛试题之二)

我国铁路自 1997 年以来先后已进行了 5 次大提速，从以前的最高时速 60 公里/小时至 80 公里/小时，到 2004 年 4 月 18 日的第 5 次提速后，最高时速达到了 160 公里/小时至 200 公里/小时，其中京沪、京广、京九、京哈等路段的最高时速已达到或超过 200 公里/小时。据不完全统计，目前时速在 160 公里/小时以上的线路总长已达到 7700 多公里。根据我国的铁路资源状况和供需关系有必要提速，也有进一步提速的能力，但提速要确保列车的安全运行，安全是第一位的。铁路弯道的设计是保证列车高速安全运行的关键问题之一。一般认为影响列车在弯道上运行的因素主要有弯道的弯曲程度、倾斜度（即内低外高的倾斜度）、列车的行驶速度和列车的重量（见附件 1）等。

另外，已知我国铁路采用国际标准，二路轨宽距为 1.435 米（大约 4.85 ft）；客车自重 15-17 吨，平均载重量为 10 吨；货车自重 22 吨，最大载重量为 60 吨；铁路设计标准规定行驶道上弯道半径最小不得少于 350 米。

要研究的问题是：

(1) 请你分析研究与弯道设计和列车安全运行有关的因素之间的关系。

(2) 如果客货车的重量一定，按我国铁路目前的这种客货列车混合运行的模式，要保证货车时速在 60~80 公里/小时，客车时速在 160~200 公里/小时运行，则应该如何来设计弯道（即弯曲度和倾斜度如何），才能保证列车的安全运行？

(3) 按照你的设计方案，对列车的最低允许速度、最高允许速度和相应的可靠性，以及进一步提速的可行性进行讨论。

(附件略)

### 4. 最佳旅游路线设计 (2007 年华东地区第九届大学生数学建模邀请赛试题之三)

王先生夫妇是华东某高校的年轻教师，打算暑假中到新疆旅游。受文学作品的影响，天池、达坂城、吐鲁番、楼兰古城、伊犁都是他们十分向往的地方，新疆的其他地方对他们也有很大的吸引力。

1. 请你们为他们设计合适的旅游路线，使他们在今年暑假一个月的时间里花最少的钱游尽可能多的地方，并估算除吃饭之外的费用。

2. 如果他们打算今、明两年暑假完成对新疆的旅游，请你们为他们设计合适的旅游路线，使在新疆境内的交通费用尽量地节省。

3. 如果华东某高校的少数民族研究所组织对新疆文化考察，考察分三组进行，用于交通的时间和前两种情况相同，但考察时间是旅游观光时间的四倍，请你们为他们设计合适的考察路线，以便尽早完成考察任务。

4. 新疆自治区旅游部门为迎接“五一旅游黄金周”（考虑到远途旅游，自治区内游程延长为十二天）准备为自治区外的游客组织多条旅游路线以分散游客，提高接待的质量。在假设参加你们设计的各条路线的游客人数与整条路线的接待能力成比例的前提下，请你们为新疆自治区旅游部门设计合适的、准备向游客推介的全部旅游路线。

下图是新疆主要景点分布图，各旅游点之间的路程、每个景点的最佳逗留时间等信息可以登陆新疆旅游网。你也可以对题目做进一步的完善。

(附件略)

## 5. 毕业生就业问题（2007年第四届苏北数学建模联赛A题）

2007年毕业生人数再创新高：全国普通高校毕业生将达到495万，比2006年增加82万；为了缓解大学生就业压力，政府及社会各方面集中推出各种促进就业的活动，并将2007年作为高校毕业生就业工作的全面服务年。

请你根据附件给出的数据，运用数学建模方法回答以下问题：

- (1) 影响毕业生就业的主要因素是什么，并对相关因素进行排序；
- (2) 评价不同专业的毕业生就业情况；
- (3) 给出某一专业的毕业生的就业策略；
- (4) 请你结合其他信息对毕业生就业与区域经济发展水平之间的关系作出评价；
- (5) 为在校生写一篇对毕业生就业具有实际指导意义的短文。

## “第10届全国数学建模教学和应用会议” 提交分组报告截止时间延期的通知

本次会议将于2007年8月10-11日在成都举行（第一次通知参见本《通讯》2007年第1期）。欢迎与会者提交论文进行分组交流。在会上报告并在会后通过评审的论文将在《工程数学学报》（或成都理工大学出版的中文核心期刊《成都理工大学学报》（自然科学版））发表。

（会议组织者也在考虑会后由中国知网（[www.cnki.net](http://www.cnki.net)）出版网络版会议论文集）。

希望在会上报告论文的与会者，除将会议回执寄到（或通过电子邮件发送到）会务组外，请同时将论文摘要与会议回执通过电子邮件发送到：[mhu@math.tsinghua.edu.cn](mailto:mhu@math.tsinghua.edu.cn)

（注意：提交报告题目和摘要的截止时间已经延长到7月31日！更多信息请参见以下网址）  
请通过以下网址了解有关最新信息：<http://mcm.edu.cn/mcm07/chengdu2007.html>

## “第15届国际数学建模教学和应用会议”申办通知

国际数学建模教学和应用协会（ICTMA）正在接受将于2011年召开的“第15届国际数学建模教学和应用会议（ICTMA-15）”的申办申请。有意申办的学校、负责教师请访问以下网址了解有关详细信息：[http://www.ictma.net/bid\\_for\\_ictma15.html](http://www.ictma.net/bid_for_ictma15.html)

## 《全国大学生数学建模竞赛通讯》征稿启事

《全国大学生数学建模竞赛通讯》主要面向全国各赛区组委会、参赛院校教育行政部门、指导教师和学生。征稿内容为：

- 赛区组委会在组织报名、培训、竞赛巡视、评阅等方面的经验和具体作法；
- 参赛院校和指导教师在组织报名、培训等方面的经验和具体作法；
- 参赛学生的体会；
- 竞赛在培养创新人才、推动教学改革中的典型事例；
- 争取社会各界支持竞赛的成功经验和作法，及社会各界对竞赛的理解；
- 国内外有关信息。

来稿请寄：100084北京清华大学数学科学系胡明娅，注明“数学建模竞赛通讯稿件”。  
欢迎以电子邮件方式投稿：[ytang@math.tsinghua.edu.cn](mailto:ytang@math.tsinghua.edu.cn)；[mhu@math.tsinghua.edu.cn](mailto:mhu@math.tsinghua.edu.cn)

# 2007年全国大学生数学建模竞赛赞助商



## 数学实验室解决方案

- |   |                 |
|---|-----------------|
|  LINDO SYSTEMS               | 世界通用计算软件        |
|  ScienceWord 50              | 世界最佳的优化计算软件     |
|  PagePlayer                  | 数学建模竞赛文档编辑格式    |
|  JMP                         | 专业科学演示文档软件      |
|  清华大学<br>Tsinghua University | SAS公司旗下专业统计软件   |
|  Wolfram Mathematica         | 大学数学网络考试平台(含题库) |



北京西普世纪科技有限公司  
<http://www.simpleware.com.cn>  
地址: 北京市中关村东路18号财智国际大厦B1508  
邮编: 100083  
电话: 010-82600318, 826003116  
传真: 010-82600381