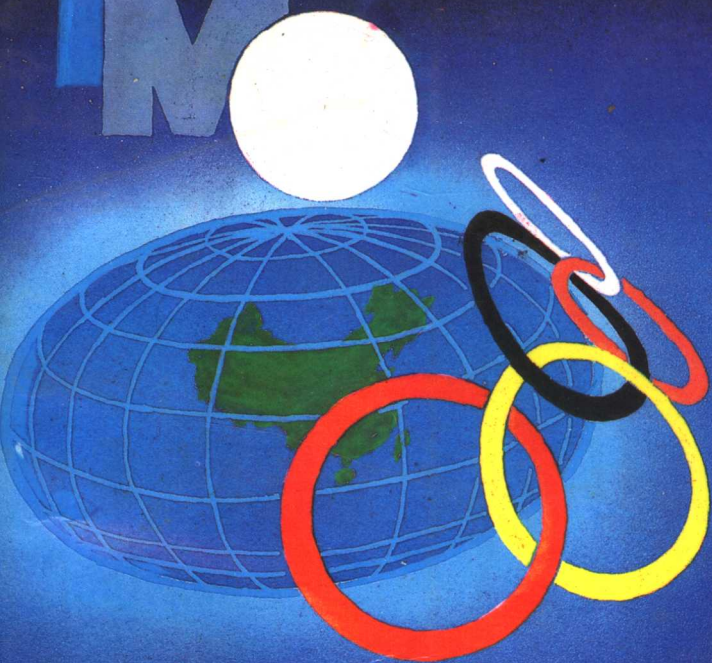


广西教育出版社



数学竞赛史话

单 樽 著

A SHORT HISTORY OF
MATHEMATICAL COMPETITION

数 学 竞 赛 史 话

单 增 著

☆

广西教育出版社出版

(南宁市民族大道68号)

广西新华书店发行 广西民族语文印刷厂印刷

*

开本 787×960 1/32 8印张 插页8 136千字

1990年5月第1版 1992年6月第2版第1次印刷

印 数 7,001—10,000册

ISBN 7-5435-0818-4/G·645

定价: 4.00元

(桂)新登字05号



我国选手
罗华章(左二),
霍晓明(左三),
蒋步星(左四),
俞 扬(左五)。

中国代表队
队员在高斯铜像
前留影。自左至
右:副领队单搏,
蒋步星,罗华章,
唐若曦, 俞杨,
霍晓明,颜华菲,
观察员王寿仁。



我国选手
唐若曦(右四)
颜华菲(右五)
在领奖台上。

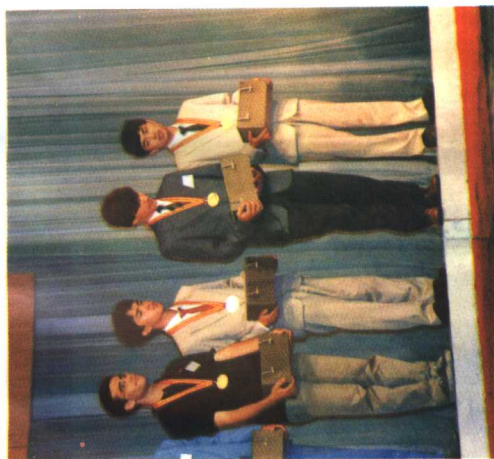


自左至右

后排：赵建华 罗华章 蒋步星 李剑琨 唐若曦 陈平 庄贡源 汪建华 苏飞

前排：霍晓明 辛 宁 王建伟
中排：俞 杨 陆励风 宣 王 辉
后排：刘晓军 赵小亮 龙 飞

前排：马彦源 单 樽 夏兴国 陶晓永 杜锡禄 张春条 刘鸿坤 裴宗沪 颜华菲



左上图：第31届国际数学奥林匹克金牌得主——我国选手张朝晖(左二)、余嘉联(右一)在领奖台上。

右上图：第31届国际数学奥林匹克会徽。

右下图：满分获得者：我国选手汪建华(左)、周彤。



前8名在奖台上(从左至右):
(苏)玛林列科娃,
(法)莱夫若杰,
(中)汪建华、
周彤、王崧,
(苏)斯托耶夫斯基,
(苏)帕尔林,
(英)瑞尔丹。



后排左起:
齐东旭 刘鸿坤
王元 王寿仁
齐民友 单 璁
前排左起:
王绍昱 张朝晖
余嘉联 周彤
王崧 库超
汪建华 张里钊

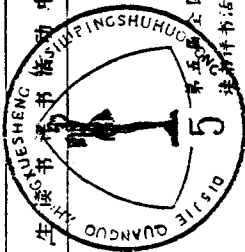


后排左起:
郑增仪 单 璁
刘鸿坤
前排左起:
周彤 张朝晖
余嘉联 王崧
库超 汪建华

山西教育出版社：

贵社出版的作品《 数学竞赛史话 》。

在第五届全国中学生读书活动中，荣获优秀出版
奖，特此发给证书。



第五届全国中学生
读书活动先进单位
一九九一年十一月

国家教委基础教育司 国家新闻出版总署图书司 共青团中央学校工作部
中国教育报社 全国书协学会 山西省新闻出版局 语文报社

《数学竞赛史话》参加由中国教育学会
数学教育研究发展中心主办的“全国数学
教育类图书”评选活动，被评为“优秀读
物”。特发此证。

中国教育学会数学教育
研究发展中心
1990年8月

証 书

广西教育出版社
您社《数学竞赛史话》
被评选为1991年度上海市
中小学生优秀课外读物

上海市中小学图书馆工作委员会

1992年1月

增订版前言

本版修正一些错误，并增订了第二十九节“一座里程碑”，以纪念在我国举行的第31届IMO。

历史是一条长河，奔流不息。但这本小册子却没有必要逐年增添，我们就在这座里程碑旁停下来。

作 者

1991年3月于南京师范大学

目 录

前言

增订版前言

- 一、逃出米兰……………(1)
- 二、你能解吗……………(4)
- 三、男爵的考试……………(7)
- 四、奥林匹克……………(10)
- 五、帷幕揭开……………(17)
- 六、西方的加入……………(24)
- 七、姗姗来迟……………(28)
- 八、费厄泼赖……………(31)
- 九、政治局会议……………(36)
- 十、曲折的道路……………(39)
- 十一、春风又绿……………(44)
- 十二、蔚然成风……………(46)
- 十三、投石问路……………(51)
- 十四、后来居上……………(53)
- 十五、盛况空前……………(56)
- 十六、龙腾虎跃……………(62)

十七、后生可畏·····	(64)
十八、“袖珍”竞赛·····	(66)
十九、数学邀请赛·····	(71)
二十、天才的测试·····	(76)
二十一、数学冬令营·····	(79)
二十二、集训·····	(83)
二十三、特别奖·····	(87)
二十四、预选题·····	(91)
二十五、奥林匹克数学·····	(94)
二十六、举世公认·····	(97)
二十七、在高斯的家乡·····	(101)
二十八、来之不易·····	(119)
二十九、一座里程碑·····	(127)
三十、成绩一览表·····	(172)
附录 各节问题的解答·····	(215)

一、逃出米兰

—— 一个风雨交加的夜，
一辆遮得严严实实的马车，
一家小客店的门口，
一位年近半百的中年人，
他提着箱子，匆匆地上了马车。

“快！”

车，风掣电驰地离开了。

风在吹，
雨在下，
车在颠簸，
往事在脑海里——闪过。

他，丰坦那(Nicolo Fontana)，1500年出生在意大利北部的布里西亚(Brescia)。

幼年时，法军入侵。他父亲带着他躲进教堂仍未能幸免。父亲被杀死，他也挨了一刀，颞部重伤，从此说话不能流畅，被人称为塔塔利亚(Tartaglia)，也就是口吃者。

他在母亲的抚养下，自学成才，在家乡一带讲

授数学，并写了几本书。

他这一生中最值得回忆的事，莫过于几次数学竞赛。

1530年，当地的教师科拉(Colla)向他挑战，内容是解形如 $x^3 + 3x^2 = 5$ 这类三次方程。

他胜利了，从此声誉鹊起。

接着是菲奥(Antonimo Fior)提出挑战，约定在1535年2月22日在米兰大教堂进行公开比赛。菲奥是著名数学家费罗(Scipione del Ferro, 1465—1526)的得意门生，从后者那里学得了解三次方程的一些技巧。

为了迎接这场挑战，塔塔利亚作了充分准备，他冥思苦想，终于在比赛前十天掌握了三次方程的解法。

塔塔利亚与菲奥各给对方出30道题。在两个小时内，塔塔利亚就全部解完了。

这一辉煌的胜利，使塔塔利亚声名大振，如日中天。

夙负盛名的天才怪人卡丹(Girolamo Cardano, 1501—1576)乞求塔塔利亚把解三次方程的方法告诉他，在卡丹承诺不泄漏这一方法的条件下，塔塔利亚同意了。

1545年，卡丹的著作《大法》(Ars Magna)在纽伦堡出版。第十一章中，刊登了三次方程的求根公式(后来被称为卡丹公式)。卡丹说：“大约30年

前，波伦那的费罗发现这一法则并传授给威尼斯的菲奥，他曾和塔塔利亚竞赛，后者也发现了这一方法。塔塔利亚在我的恳求下把方法告诉我，但没有给出证明。在这帮助之下，我找到了几种证明，^②它们是非常困难的。”

塔塔利亚得知卡丹违背诺言后，十分愤怒：“卡丹盗走了我准备放在自己著作中的珍珠。”于是，他又来到米兰向卡丹提出挑战。卡丹派自己的学生与朋友、四次方程解法的发现者费拉里（Lodovico Ferreri, 1522—1565）应战。

擅长解题的塔塔利亚宝刀未老，在7天之内就解答了对方提出的大部分问题，而费拉里经过了5个月才交出答卷，其中仅有一题是正确解答的。

可是能言善辩的费拉里并不认输，他反诬塔塔利亚剽窃了费罗的结果。塔塔利亚气得说不出话来。

争论还没有结束，有人告诉塔塔利亚，卡丹要杀死他。塔塔利亚不得不连夜逃走。

雨停了，

风止了。

塔塔利亚离开了米兰这是非之地。他的心情渐渐平定下来，着手将自己一生的心得写成一本书。遗憾的是，这件工作未能完成。

1557年，塔塔利亚与世长辞。

二、你能解吗

16、17世纪，不少数学家喜欢提出一些问题，向其他数学家挑战：

“你能解吗？”

法国的费尔马(Pierre de Fermat, 1601—1665)就是其中的佼佼者。

他的职业是律师，数学是一种业余爱好。

他提出的问题大多属于数论。

他曾断言在正数 d 不是平方数时，方程

$$x^2 - dy^2 = 1$$

有无穷多组正整数解，并向英国数学家挑战，让他们解这个方程。

英国数学家瓦里斯(1616—1703)在1657年与1658年的两封信中给出了解法，但解的存在性100年后才为拉格朗日(1736—1813)彻底解决。

他还提出命题：

“每个自然数可以表示成 m 个 m 角数(正 m 边形数阵中数的个数)的和”。

这个命题直至1815年才为柯西(1789—1857)解决。

他提出的挑战问题中，最著名的是：

“证明方程

$$x^4 + y^4 = z^4$$

没有正整数解”。

费尔马本人用他最得意的方法——无穷递降法，解决了这个问题，并写在笔记里。

更一般的结论，即所谓费尔马大定理：

“在整数 $n \geq 3$ 时，方程

$$x^n + y^n = z^n$$

没有正整数解”

至今仍未能解决。它似乎在向人类的智慧挑战。

这类将问题公开，让数学家们“竞赛”的做法，对于数学的发展是有益的。本世纪初，大数学家希尔伯特(David Hilbert, 1862—1943)就曾提出23个重要问题，指明了数学发展的方向。

当代有一位著名数学家厄尔多斯(Paul Erdős, 1913—)，喜欢解题，也喜欢出题，他的问题多半是有奖的，从1美元到1千美元不等。很多人喜欢解厄尔多斯的问题，当然不是为了金钱。厄尔多斯的同胞、匈牙利数学家舍贵(Szego, 1895——)说得好：

“我们不应该忘记，解任何一道有价值的题目，很少有容易得来而无需刻苦钻研的。相反地，它往往是几天、几星期或者几个月竭尽脑力的结果。为什么年轻人愿意花费这么多精力呢？这大概是对某种价值本能的偏爱，即把智力创造和精神成

就看得高于物质利益的态度。这种价值标准的建立只能是社会风尚和文化环境长期熏陶发展的结果，那是很难通过政府的帮助，即使是学术上对数学学科加强培训来加速进行的。向年轻人显示智力创作之美，使他们体验到从事伟大和成功的智力创造后的满足，是确立这种价值标准最有效的手段。”