

OLYMPIC TEST PAPERS OF
MATHEMATICS IN STORAGE

(1)

数学奥林匹克题库

KEY TO TEST PAPERS OF MATH
COMPETITIONS OF HIGH SCHOOL
STUDENTS OF CHINA

中国中学生数学竞赛题解



新蕾出版社

OLYMPIC TEST PAPERS OF
MATHEMATICS IN STORAGE

数学奥林匹克题库

KEY TO TEST PAPERS OF MATH
COMPETITIONS OF HIGH SCHOOL
STUDENTS OF CHINA

(1)

中国中学生数学竞赛题解

数学奥林匹克题库编译小组



新蕾出版社

责任编辑：韩凤岐

中国中学生数学竞赛题解

数学奥林匹克题库
中国中学生数学竞赛题解（一）
数学奥林匹克题库编译小组

*

新 华 出 版 社 出 版
天津新华印刷一厂印刷
新华书店天津发行所发行

▶ 开本850×1168毫米 1/32 印张8.75 插页1 字数195,000

1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

印数：1-15,000

ISBN 7-5307-0681-0/G·358(Ⅰ)

定 价：3.50元

《数学奥林匹克题库》编印出版，
我以为将起直接和间接两层作用。

直接作用是：提高我国青少年数学
爱好者的解题能力，促进国内数学竞赛
活动，有助于我国在国际竞赛中保持优
势。

间接作用是：提高我国青少年科学
爱好者科学思维能力，促进科学队伍后
备力量成长，有助于我国日后四化建
设。

吴大任

省

1990.4.5.)

在第三十届国际奥林匹克中学数学竞赛中，我国取得了团体冠军。这是科技领域中具有深远意义的“零的突破”，值得我们热烈欢呼。有充分理由相信今后在科技的其它领域中将会取得越来越多的世界冠军。希望《数学奥林匹克题库》在这过程中将起到它应有的作用。

胡国定

1990年3月10日

前 言

奥林匹克运动作为一种运动，是力量、灵活与美的竞赛；数学奥林匹克作为一种数学竞赛，也是数学上的力量、灵活与美的竞争。

1985年，我国首次派两名高中学生参加国际数学奥林匹克（IMO）这个世界上规模和影响最大的学科竞赛，获得一枚铜牌；1986年，我国派出六名学生组成的代表队，获金牌三枚，银牌和铜牌各一枚；1987年，获金牌、银牌和铜牌各两枚；1988年，获金牌两枚，银牌四枚，总分第二；1989年，获金牌四枚，银牌两枚，总分高居第一，这是亚洲国家第一次获得这项冠军。1990年IMO在我国首都举行。这也是第一次在亚洲国家举行IMO。这些令人瞩目的成绩，一系列振奋人心的消息，激励着我们每个数学工作者和中学生，也将为增强与世界各国人民的友谊，促进我国科学与教育事业的发展，提高民族自信心起到促进作用。

数学奥林匹克越来越成为中学生课外生活中有强大吸引力的活动，我国各地数学奥林匹克学校纷纷建立，各中学校数学课外小组活跃异常，许多还是小学生、初中生就跃跃欲试，渴望以数学竞赛的优异成绩杀向全中国，走向全世界。

在国内，数学竞赛有：华罗庚金杯少年数学邀请赛；全国初中数学联赛；全国高中数学联赛；全国中学生数学冬令营等。在国际上，有国际数学奥林匹克；还有苏联、美国、罗马尼亚、匈牙利等国的数学竞赛。许多数学工作者、学生都想了解竞赛，了

解竞赛的试题，知道这些如何去解。《数学奥林匹克题库》正是应这方面的需求出版的。

《数学奥林匹克题库》汇集了国内外重大数学竞赛的试题和解答。这些竞赛试题构思独特，新颖别致，灵活深邃，内容广，内涵深。解这些题，不仅需较扎实的基础知识和基本技能，也需要灵活的思维和坚强的毅力。因此，常以竞赛题进行训练，就可较快地提高数学水平，对于那些有志于参加数学竞赛的中学生来说，作竞赛题更是不可少的训练环节。

《数学奥林匹克题库》为全国的中学数学教师服务，为全国的数学爱好者服务，为全国的数学奥林匹克服务，为各中学的数学课外小组服务，为支持子女学好数学的家长服务，为一切关心数学奥林匹克运动的人士服务。

目 录

关于中国中学生数学竞赛.....	(1)
全国初中数学联合竞赛试题及解答	(试题) (解答)
一九八四年.....	(5) (28)
一九八五年.....	(8) (34)
一九八六年.....	(12) (41)
一九八七年.....	(15) (48)
一九八八年.....	(18) (57)
一九八九年.....	(21) (66)
一九九〇年.....	(24) (73)
“华罗庚金杯”少年数学邀请赛试题及解答	(试题) (解答)
第一届(1987年).....	(83) (101)
第二届(1989年).....	(92) (114)
全国部分省、市初中数学通讯赛试题及解答	(试题) (解答)
第一届(1985年).....	(127) (144)
第二届(1986年).....	(130) (153)
第三届(1987年).....	(134) (158)
第四届(1988年).....	(136) (167)
第五届(1989年).....	(139) (176)
“祖冲之杯”初中数学邀请赛试题及解答	(试题) (解答)
第一届(1988年).....	(189) (196)
第二届(1989年).....	(192) (200)

广州、武汉、福州等五市初中数学联赛试题及解答

	(试题)	(解答)
一九八四年.....	(209)	(231)
一九八五年.....	(212)	(237)
一九八六年.....	(215)	(243)
一九八七年.....	(218)	(249)
一九八八年.....	(221)	(254)
一九八九年.....	(226)	(260)

TABLE OF CONTENTS

On Math Competitions of Chinese High School Students

Tests and key Answers of Mathematics of National Joint Competitions of Junior High Schools

	Test	Key
1984.....	(5)	(28)
1985.....	(8)	(34)
1986.....	(12)	(41)
1987.....	(15)	(48)
1988.....	(18)	(57)
1989.....	(21)	(66)
1990.....	(24)	(73)

Tests and Key Answers of Mathematics of "Hua Lo-Geng Golden Cup" Juvenile Invitational Competitions

	Test	Key
1st (1987)	(83)	(101)
2st (1989)	(92)	(114)

Tests and Key Answers of Mathematics of Communication Competitions of Part of Junior High Schools of China

	Test	Key
1st (1985)	(127)	(144)
2st (1986)	(130)	(153)
3st (1987)	(134)	(158)
4st (1988)	(136)	(167)
5st (1989)	(139)	(176)

Tests and Key Answers of Mathematics of "Zu Chong-Zhi Cup" Invitational Competitions of Junior High Schools

	Test	Key
1st (1988)	(189)	(196)
2st (1989)	(192)	(200)

Tests and Key Answers of Math Joint Competitions of Junior High Schools of Five Cities (Kuang Zhou, Wu Han, Fu Zhou etc.)

	Test	Key
1984.....	(209)	(231)
1985.....	(212)	(237)
1986.....	(215)	(243)
1987.....	(218)	(249)
1988.....	(221)	(254)
1989.....	(226)	(260)

关于中国中学生数学竞赛

我国中学生数学竞赛开始于1956年。当时，在华罗庚、苏步青、江泽涵、柯召、吴大任、李国平等老一辈数学家的倡导下，在北京、天津、武汉等地分别举行了数学竞赛。1957年，上述这些城市和其它一些大城市都举办了数学竞赛。

1958年以后，我国数学竞赛工作暂时中断。1962年，北京市恢复了数学竞赛，华罗庚仍出任竞赛委员会主任。1962年至1965年许多城市也相继举行了数学竞赛。

1965年以后，数学竞赛被迫停止，直到1978年，北京、天津、上海、安徽、广东、辽宁、四川和陕西八省市联合举办了数学竞赛，华罗庚亲自主持了这次竞赛，并主持了命题工作。1979年又发展成全国（除台湾省外）数学竞赛。我国的数学竞赛经历了三起两落，走过了曲折的道路。

为总结经验，兴利除弊，1980年中国数学会在大连召开了第一届全国数学普及工作会议，总结和研究了数学竞赛工作，各省、市、自治区的代表商定把全国数学竞赛作为中国数学会及各省、市、自治区的一项经常性工作，提出本着“精简节约，民办公助，不搞层层选拔”的精神组织好数学竞赛，并正式定名为“全国各省、市、自治区联合高中数学竞赛”。从1981年开始，中国数学会普及工作委员会每年组织一次全国高中联赛，由各省、市、自治区轮流做东道主。1984年，天津市举办了初中数学邀请赛之后，从1985年又组织了全国初中联赛，组织方式与高中联赛相同，1986年开始，在团中央等单位的倡导和组织下，又为高年

级小学生及初中一、二年级学生举办了“华罗庚金杯少年数学邀请赛”。这样，数学竞赛，为全国小学、初中和高中的数学爱好者铺设了施展数学才能的道路，现在，数学竞赛受到了各方面的支持和重视，数学竞赛活动正在方兴未艾。

我国派选手参加国际数学竞赛是从1985年的第26届IMO开始的，当年只派了两名选手参加。从1986年起，由中国数学会和各方面商定，举办了全国中学生数学冬令营，并由南开大学、北京大学、复旦大学和中国科技大学轮流主办，到1990年已举办了五届，营员是前一年在全国高中联赛中在各省市获胜的70—80名选手（由于1989年联赛成绩优异者人数较多，又进行了一次选拔考试），数学冬令营是全国各地数学竞赛高手的一次较量，考试方式采取国际数学竞赛（IMO）的方式，试题已经接近IMO的水平，经过选拔，选出20名左右的选手组成国家集训队，进行为期约三个月的集训，再经过多次考核，最后决定出6名选手组成国家代表队参加IMO。

从1990年开始，我国从正式参加第二十七届IMO以来，连续四年获得优异成绩。我国数学竞赛方面已立于世界强国之林。1990年第三十一届IMO在我国首都北京举行，这无疑会推动我国数学竞赛活动的进一步深入开展。

为了介绍我国的数学竞赛以及帮助青少年提高数学水平，我们把全国初中数学联赛及部分省市初中数学联赛、华罗庚金杯赛的试题及解答汇编成一册；全国高中联赛、全国中学生数学冬令营的试题及解答汇编成一册，做为“数学奥林匹克题库”的一个组成部分出版。

我们希望为您献出的这份资料，对于提高数学水平，推动全国数学竞赛活动能起到一些有益的作用。

**全国初中数学联合竞赛
试题及解答**

试题部分

一九八四年

一、选择题 本题共10个小题.每一小题有五个答案,其中有一个且只有一个答案是正确的,请把正确答案的英文字母代号填在括号内.

1. 若 $|-a| > -a$. 则

- (A) $a > 0$. (B) $a < 0$. (C) $a < -1$. (D) $-1 < a < 0$.
(E) 以上结论都不对.

答 ()

2. 以线段 $a = 16$, $b = 13$, $c = 10$, $d = 6$ 为边, 且使 $a \parallel c$ 作四边形, 这样的四边形是

- (A) 能作一个 (B) 能作二个 (C) 能作三个
(D) 能作无数多个 (E) 不能作.

答 ()

3. 周长相同的正三角形、正方形、正六边形的面积分别是 S_3 、 S_4 、 S_6 , 则

- (A) $S_3 > S_4 > S_6$. (B) $S_6 > S_4 > S_3$. (C) $S_6 > S_3 > S_4$.
(D) $S_3 > S_6 > S_4$. (E) $S_4 > S_6 > S_3$.

答 ()

4. 如图, 直线 L_1 和 L_2 上点的坐标 (x, y) 满足关系式为

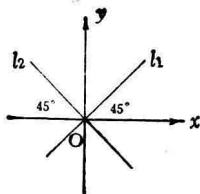
- (A) $|x| + |y| = 0$. (B) $|x| + \sqrt{y^2} = 1$.

(C) $x^2 - |y| = 1$.

(D) $|x| - |y| = 0$.

(E) $x - |y| = 0$.

答 ()



5. 方程 $x^2 + 1984513x$

$+ 3154891 = 0$

(A) 没有实数根. (B) 有整数根. (C) 有正数根

(D) 两根的倒数和小于 -1. (E) 以上结论都不对.

答 ()

6. $\triangle ABC$ 的三条外角平分线相交成一个 $\triangle LMN$, 则 $\triangle LMN$

(A) 一定是直角三角形. (B) 一定是钝角三角形.

(C) 一定是锐角三角形. (D) 不一定是锐角三角形.

(E) 一定不是锐角三角形.

答 ()

7. 已知方程 $2x^2 + kx - 2k + 1 = 0$ 的两实根的平方和为 $\frac{29}{4}$,

则 k 的值为

(A) 3. (B) -11. (C) 3 或 -11. (D) 11.

(E) 以上结论都不对.

答 ()

8. 一个两位数, 交换它的十位数字与个位数字所得的两位

数是原来数的 $\frac{7}{4}$ 倍, 则这样的两位数有

(A) 1 个. (B) 2 个. (C) 4 个. (D) 无数多个.