

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

第七届 **希望杯** 全国数学
邀请赛试题、培训题及解答



气象出版社

第七届“希望杯”
全国数学邀请赛
试题、培训题及解答

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

第七届“希望杯”全国数学邀请赛试题、培训题及解答
/“希望杯”全国数学邀请赛组委会编. —北京:气象出版社,1997.1

ISBN 7-5029-2240-7

I. 第… II. 希… III. 数学课—中学—试题 IV. G634.606

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23640 号

第七届“希望杯”全国数学邀请赛 试题、培训题及解答

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

责任编辑:黄丽荣 终审:刘树译 周诗健

封面设计:严 晨 责任技编:悟 石 责任校对:庚 申

气象出版社 出版

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮政编码:100081)

北京市王史山胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:8.375 字数:187 千字

1997 年 1 月第一版 2000 年 1 月第二次印刷

印数:60001—63000

ISBN 7-5029-2240-7/O · 0039

定价:7.50 元

“希望杯”全国数学邀请赛简介

1. 主办单位

中国科学技术协会普及部
中国优选法统筹法与经济数学研究会
华罗庚实验室
《数理天地》杂志社
《中国青年报》教育导刊

2. 宗 旨

在不加重学生学习负担的前提下,紧密配合学校的数学教学,激发广大中学生学习、探索、研究数学的兴趣和热情,开阔他们的视野,培养他们的数学素质,提高他们的学习水平以及在中考、高考中的应试能力。

3. 命题原则

(1) 题目贴近现行的中学生数学课本

第一试的题目不超过教学大纲和数学进度,第二试的题目中只能有不超过五分之一的内容要用到现行的中学数学课本里所不包括的竞赛数学中一些重要的知识,这样做,是为了引导中学生努力学好现行的中学数学课本,在这个基础上,适

11292/14

当地扩大知识面。

(2) 题目活而不难,巧而不偏、不怪,富于启发性。寓科学于趣味之中,寓知识、能力的考查于数学的美育之中

青少年在求学、求知的成长过程中,兴趣是极重要的,它可以激发出旺盛的求知欲,可以培育出专注于某一事物的研究精神,可以产生坚持不懈、锲而不舍的毅力。兴趣,是青少年成才的重要动力,我们力求使得每个题目都能启迪青少年的思维,激发他们学习、钻研的兴趣。

(3) 题目既大众化,又富于思考性

要体现鼓励性,力求做到使数学程度不太好的学生也能做出一些题目,而数学程度很好的学生并不容易得到高分。

以上的命题三原则,保证了“希望杯”全国数学邀请赛既是紧密结合学校里数学教学实际的,不是高不可攀的,又是很需要思考的,因而受到参赛学校师生的普遍欢迎。有很多市、县教委的教研室,将“希望杯”的第一试作为本地区的一次统考,以检查和促进本地区的数学教学。

4. 评奖原则

(1) 使重点学校中数学优异的学生,能崭露头角。

(2) 充分考虑地区之间、学校之间,在生源上有较大差异,承认每个学校和每个地区在自己的学生群体中都有相对优秀的学生。

根据这两条原则,对于边远地区的学校,或非重点学校,在三等奖(铜牌)的评定上,不同重点学校拉平,保证这些学校有相应的获奖比例,这样的做法是合理的、科学的、合乎国情的,有利于调动更多学生的学习热情,有利于促进中

学生数学学习水平的普遍提高，这正是“希望杯”的特色——使更多的学校、更多的学生看到希望，从而激发旺盛的进取精神。这样的做法得到我国数学界、数学教育界许多专家、学者的赞赏，当然，更为各地教研室、学校的领导和广大师生所欢迎。

5. 参赛城市

先后参加“希望杯”全国数学邀请赛的城市超过 200 个，有：

北京、上海（青浦县、松江县、崇明县、闵行区、卢湾区）、天津（大港区）

河北：石家庄、邯郸、保定、邢台、唐山、秦皇岛、遵化、冀州、涿州、清河、内丘、高碑店

河南：郑州、信阳、汝州、濮阳、杞县、南阳

山西：太原、大同、临汾、孝义、神池、河津、长治、吕梁

十山东：济南、青岛、泰安、兖州、淄博、文登、金乡、新泰

内蒙古：包头、呼和浩特、海拉尔、根河、额尔古纳、凉城、开鲁、阿拉善、东胜

辽宁：沈阳、鞍山、辽阳、抚顺、锦州、营口、铁岭、绥中、海城、大石桥

黑龙江：哈尔滨、大庆、佳木斯、铁力、泰来、塔河

吉林：长春、通化、吉林、舒兰、安图、珲春、图门、永吉、汪清、龙井

湖北：武汉、十堰、荆门、孝感

湖南：冷水江、娄底、桃江、新邵、蓝山、浏阳、洪江

江苏：常州、武进、苏州、扬州、南京、淮阴、邗江、仪征、徐州、常熟、无锡、江都、泰兴、灌云、睢宁、锡山

江西：景德镇、鹰潭、玉山、吉安

安徽：合肥、阜南、宣州、霍邱、太和

浙江：宁波、余姚、桐庐、常山、象山、青田、宁海、玉环

福建：福州、南平、龙岩、惠安、闽侯、闽清、莆田

广东:广州、中山、开平、新会、江门、郁南、珠海、深圳、曲江、梅县、斗门、梅州、南海、东莞、惠阳

广西:贵港、西林、上思、罗城、天峨、来宾

海南:海口、琼山、文昌、三亚、儋州、琼海、临高、澄迈、东方、乐东

四川:成都、重庆、内江、双流、凉山、德阳、资中、绵阳、安岳

贵州:贵阳、安顺、贵定、惠水、罗甸

云南:昆明、思茅、蒙自、景谷、会泽

陕西:西安、咸阳、平利、户县、延安、清涧、眉县、西乡、杨陵

甘肃:兰州、甘南、民乐、庆阳、榆中

青海:乐都、大通

宁夏:银川、中卫、固原

新疆:乌鲁木齐、伊宁、石河子、克拉玛依、吐鲁番、哈密、博乐、喀什、昌吉、乌苏、库尔勒、奎屯、焉耆、五家渠

6. 历届参赛人数

第一届 (1990 年) 11 万

第二届 (1991 年) 14 万 (在北京开颁奖会)

第三届 (1992 年) 24 万 (在北京开颁奖会)

第四届 (1993 年) 27 万 (在南平开颁奖会)

第五届 (1994 年) 33 万 (在南京开颁奖会)

第六届 (1995 年) 53 万 (在海口开颁奖会)

第七届 (1996 年) 65 万

其中,第七届中参赛人数最多的五个省是:

江苏 (107976) 广东 (68868) 河北 (67857)

辽宁 (59554) 山西 (42510)

参赛人数过万的 21 个城市是:

北京 (46451) 武进(26920) 泰安 (24960)

大同 (24589)	邯郸(22885)	武汉 (22111)
乌鲁木齐 (19306)	保定 (16777)	哈尔滨 (16031)
太原 (15958)	常州 (15365)	邢台 (15185)
南平 (15180)	西安 (14400)	海城 (14093)
鞍山 (13833)	邗江 (12587)	辽阳 (12497)
惠安 (11989)	铁岭 (11288)	扬州 (10918)

日本作为一个赛区,由日本算数奥林匹克委员会事务局局长若杉荣二组织了 200 人参加第七届“希望杯”数学邀请赛初中二年级的比赛,有 6 名选手获奖,他们是:

田中隆(银牌)

篠原纯一、古成仁、竹山征一郎、中田清吾、本宫京子(铜牌)

中华人民共和国国家教育委员会

关于全国中小学竞赛、活动申请报告的复函

“希望杯”全国数学邀请赛组委会：

你单位关于举办“希望杯全国数学邀请赛”的申请报告收悉，经研究，此项竞赛活动基本符合我委《关于进一步加强中小学生竞赛、评奖活动管理的通知》（教基[1994]13号）的精神，可以进行。希望你们本着全面贯彻教育方针，不加重中小学生过重课业负担的原则，加强对竞赛活动的组织管理工作，严格按照申报内容开展竞赛活动。并将活动结果报我司。

此致

国家教委基础教育司

一九九四年十一月一日

希望杯数学邀请赛有
利于学生有利于教师
将促进中国数学教育
的发展

王寿仁一九九〇年
五月

寄希望于教育。
寄希望于青少年。

祝首届“希望杯”数学邀请赛
胜利举行

杨乐
1990年5月

青出于蓝而
胜于蓝，希望
寄托在年轻
一代身上。

梅白明

90.11.30.

第七届“希望杯”全国数学邀请赛 组织委员会

顾 问

王寿仁 中国数学奥委会主席

祖振铨 高等教育出版社原社长、顾问,国家教委教材
发展研究所名誉所长

郭正谊 原中国科普研究所副所长

梅向明 原首都师范大学校长

龚 昇 原中国科学技术大学副校长

主 任

徐伟宣 中科院科技政策与管理科学研究所所长,研究员

副主任

计 雷 中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长

陈德泉 华罗庚实验室主任

刘学红 《中国青年报》教育导刊主编

秘书长

周国镇 《数理天地》杂志社社长、主编

常务委员

周春荔 首都师大数学系副教授

白 枫 山西省数学特级教师

于学勤 山西省数学特级教师,大同市教研室教研员

项昭义 河南省数学特级教师

张远南 福建省数学特级教师,南平市教师进修学校校长
方华鹏 武汉大学附中校长,特级教师
胡天顺 河北邢台市教研室副主任
王翠满 哈尔滨市教育学院教授
张光浓 海南琼山中学数学教研组组长,高级教师
徐慧城 江苏常州教研室教研员,高级教师
万尔遐 湖北省数学特级教师,文昌中学副校长
朱华伟 武汉江岸区教委副主任,特级教师
童大成 江苏武进县教委教研室教研员,高级教师
李国威 上海市青浦县教师进修学校高级教师
吴树彩 江苏扬州市教研室教研员,高级教师
关登超 《数理天地》邯郸编委分会秘书长

委 员

江 苏:周兴橙(泰兴) 金继武(苏州) 张永钊(邗江)
 丁 仁(常熟) 耿隆瑞(仪征) 王守佩(沭阳)
 李思文(淮阴)
江 西:仇直明(景德镇) 郑旧章(梅州) 黄华根(吉安)
 官国保(鹰潭)
广 东:徐山洪(中山) 朱新宇(新会) 刘安妮(江门)
 许鸿彦(开平) 戴慧芬(广州) 胡仲澄(梅县)
 梁艺标(斗门) 黄仿青(韶关) 陈楷成(深圳)
 蔡佩瑜(海丰) 何 洌(南海) 黄建业(郁南)
广 西:潭良熹(贵港) 刘福荣(贵港) 李永田(扶绥)
 陈启耀(来宾)

海 南:黄守潭(文昌) 欧秀茂、梁其熊(海口)
李献淦(琼海) 符应崇(临高)
福 建:施志忠(南平) 肖建辉(惠安) 杨学枝(福州)
郭肖堂(龙岩) 林鹰势(龙岩) 邓 震(南平)
徐其宙(闽候)
山 东:李昭平、范正和(泰安) 苗汝东(兖州)
刘宜民(新泰) 候加名(金乡)
山 西:贡志一(大同)
湖 南:张宝青(冷水江) 石立勋(新邵)
湖 北:刘 烨(武汉) 周祖钰(十堰) 陈忠怀(武汉)
吴振东(荆门)
安 徽:吴厚德(合肥) 张家忠(阜南)
云 南:陈自华(思茅)
贵 州:胡朝双(贵阳) 朱家骏(贵定)
四 川:冯忠伟(德阳) 周培骐(成都) 易星泉(凉山)
安淑纵(安岳) 江肇华(成都) 冯惠芹(成都)
陕 西:李义真(西安) 白福厚(户县)
甘 肃:贺晓军(兰州) 张应华(庆阳)
青 海:吴金存(乐都) 黄有斌(大通)
宁 夏:杨 燕(银川) 李佩凤(中卫)
黑龙江:潘万富(哈尔滨)
辽 宁:宫长泰(鞍山) 边志林(辽阳) 侯嘉莉(铁岭)
付秀侠(海城) 孙祝国(锦州) 李江萍(抚顺)
吉 林:田金珠(通化) 祖梦立(吉林)
新 疆:金长功、曾世威(乌鲁木齐) 武金璞、
曹 杨(伊宁) 陈立志(哈密) 张洪安(石河子)

蔡梦文(博乐) 张小平(库尔勒)

李成章(克拉玛依) 闫立晋(喀什)

河 南:贾丽亚(郑州) 吴 良(信阳) 陈国祥(郑州)

李 江(罗山) 江孝敏(杞县) 李艳霞(汝州)

王剑刚(濮阳)

河 北:李天恒(唐山) 姜宗信(秦皇岛) 董止安、

王振海(保定) 王守庆(遵化)

上 海:吴勇生(崇明) 朱 欣(松江)

北 京:李建才(首师大) 郭 璋(朝阳) 罗杰(丰台)

费奎伦(房山) 王永安(昌平)

崔 伦(石景山) 马福贵(崇文)

钱玉龙(顺义) 李方烈(宣武)

命题委员会

主 任 周国镇

副主任 周春荔

余其煌 中科院应用数学研究所研究员

常 委 周沛耕 北京大学附中特级教师

韩於夔 北京航空航天大学副教授

储瑞年 北京师大实验中学高级教师

丁志福 北京师大附中高级教师

吴其明 中国人民大学附中高级教师

王人伟 北京航空航天大学附中特级教师

王建国 中国科学技术大学附中特级教师

孙维刚 北京市二十二中特级教师

那吉生 中科院应用数学研究所研究员

衷心感谢为“希望杯” 编拟备选题的老师們

周国镇

受到我国数学界和数学教育界日益广泛关注和支持的“希望杯”全国数学邀请赛，已经成功地举办了七届。成功的根本原因是它的宗旨——普及数学，紧密结合教学实际，力求在尽可能多的青少年学生中提高数学素质和开发智力，体现宗旨的最主要方面是命题。历届“希望杯”赛的第一、二试试题和培训题，已经成为很多数学教师丰富教学内容、提高教学水平的重要资料；数以百万计的中学生通过求解、学习“希望杯”赛题，激发了浓厚的学习兴趣，培养了钻研的精神，提高了数学素质和能力。这个事实说明了“希望杯”命题的方向是正确的。“希望杯”赛的命题工作，主要是命题委员会——由杰出的大、中学数学教师和数学研究人员组成的群体完成的，但是，来自全国各地的备选题，对命题委员会的工作也是极好的和必要的补充，有不少受到好评的试题就是由备选题改编得来或直接选用的。

在第七届命题过程中，同样有不少老师潜心研究，精巧构思，为“希望杯”赛编拟了近千道备选题，这对命题委员会的工作实在是极有力的支持和鞭策，命题委员会谨向这些老师们表示真挚的感谢和敬意！