

《数理天地》丛书 主编 周国镇

第十二届 希望杯



全国数学邀请赛

“希望杯”全国数学邀请赛
组委会 编

HOPE

试题 培训 题及 解答

气象出版社

《数理天地》丛书 主编 周国镇

第十二届“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

17ML

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

第十二届“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, 2002. 1

ISBN 7-5029-3263-1

I. 第… II. 希… III. 数学课-中学-试题 IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 071634 号

责任编辑:黄丽荣 终审:周诗健

封面设计:李 林 责任技编:刘祥玉 责任校对:庚 申

气象出版社 出版发行

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮政编码:100081 电话:68406961)

北京市王史山印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:9.875 字数:222 千字

2002 年 1 月第一版 2002 年 1 月第一次印刷

印数:1~80000

ISBN 7-5029-3263-1/G · 0951

定价:10.00 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

通过邀请赛活动,鼓励中学生学好中学数学课程中最主要的内容并适当地拓宽知识面,同时引导中学生注意数学在其他学科和社会活动中的应用,激发他们钻研和应用数学的兴趣和热情,培养科学的思维能力、创新能力和实践能力,同时也为中学数学教师提供新的信息和资料,以促进我国数学教育水平的提高,为培养 21 世纪有创新精神的青少年而努力。

134/21/19

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教学进度，第二试的题目中只能有不超过五分之一的内容，要用到现行中学数学课本里所不包括的竞赛数学中的一些重要知识，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，“希望杯”全国数学邀请赛每届的命题都力求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，受到鼓励而树立信心，而教学程度很好的学生并不容易得到高分。

(4) 要体现时代性

题目的编拟，力求与其他学科及现代实际生活建立联系，培养青少年的创造思维能力，解决实际问题的能力。

以上的命题四原则，保证了“希望杯”全国数学邀请赛既是紧密结合学校数学教学实际的，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) 使重点学校里数学优异的学生，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的差异，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

先后曾参加“希望杯”全国数学邀请赛的城市和地区超过500个，有：

北京、上海（青浦县、松江县、崇明县、闵行区、黄浦区、卢湾区、宝山区）、天津（大港区）、重庆。

河北：石家庄、邯郸、保定、邢台、唐山、秦皇岛、遵化、冀州、涿州、清河、内邱、高碑店、衡水、沧州、承德。

河南：郑州、信阳、洛阳、汝州、濮阳、杞县、南阳、太

康、济源、焦作。

山西：太原、大同、临汾、孝义、神池、河津、长治、吕梁、朔州、离石、榆次、寿阳、和顺、太谷、祁县、平遥、介休。

山东：济南、青岛、泰安、兖州、淄博、文登、金乡、新泰、济宁。

内蒙古：呼和浩特、包头、海拉尔、根河、额尔古纳、凉城、开鲁、阿拉善、兴安盟、东胜、乌海、霍林河、呼盟。

辽宁：沈阳、鞍山、辽阳、抚顺、锦州、营口、铁岭、绥中、海城、大石桥、盘锦。

黑龙江：哈尔滨、大庆、佳木斯、齐齐哈尔、铁力、泰来、塔河、鸡西、密山、虎林、鸡东。

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、汉川、孝感、宜昌、沙洋、潜江、丹江口、广水。

湖南：长沙、冷水江、娄底、桃江、新邵、常德、蓝山、浏阳、洪江、武冈、汝城、湘乡、怀化。

江苏：南京、常州、武进、苏州、溧阳、扬州、邳县、邳州、淮阴、泰州、邗江、仪征、徐州、常熟、无锡、江都、泰兴、灌云、睢宁、锡山、宝应、姜堰、金坛、宿迁、连云港、盐城、南通。

江西：九江、景德镇、鹰潭、玉山、吉安、万载、高安。

安徽：合肥、阜南、宣州、霍邱、太和、庐江、东至。

浙江：杭州、嘉兴、绍兴、宁波、余姚、上虞、嵊州、桐庐、常山、象山、青田、宁海、玉环、金华、湖州、衢州、舟山。

福建：福州、泉州、晋江、永安、石狮、德化、安溪、南平、三明、厦门、龙岩、惠安、闽侯、闽清、莆田、清流、沙县、将乐、大田、尤溪、建宁、泰宁、建阳、武夷山、邵武、顺昌、政和、建瓯、松溪、浦城、南安、永春、德华、屏南。

广东：广州、中山、深圳、顺德、开平、佛山、茂名、电白、新会、化州、江门、郁南、珠海、曲江、梅县、斗门、梅州、南海、东莞、惠阳、丰顺、阳江、肇庆、韶关、番禺、普宁、汕头、曲江、阳东、南雄、三水。

广西：贵港、桂林、西林、上思、罗城、天峨、来宾、河池。

海南：海口、琼山、文昌、三亚、儋州、琼海、临高、澄迈、东方、乐东、通化。

四川：成都、内江、双流、凉山、德阳、资中、绵阳、安岳、泸州、都江堰、南溪、攀枝花、南充、会理、自贡、遂宁、彭州、仁寿、浦江。

贵州：贵阳、安顺、贵定、惠水、罗甸、长顺、铜仁、剑河。

云南：昆明、楚雄、玉溪、个旧、思茅、蒙自、景谷、会泽、西双版纳、凤庆、镇沅、澜沧、景东、西盟。

陕西：西安、咸阳、平利、户县、延安、清涧、眉县、西乡、杨陵、宝鸡、丹凤。

甘肃：兰州、甘南、民乐、庆阳、榆中、酒泉、敦煌、金昌。

青海：西宁、乐都、大通。

宁夏：银川、中卫、固原、盐池。

新疆：乌鲁木齐、哈密、五家渠、吐鲁番、博乐、喀什、

呼图壁、石河子、伊宁、库尔勒、精河县、克拉玛依、昌吉、
乌苏、奎屯、焉耆。

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
第八届 (1997 年)	93 万 (在昆明开颁奖会)
第九届 (1998 年)	130 万
第十届 (1999 年)	148 万 (在绍兴开颁奖会)
第十一届 (2000 年)	118 万 (在山东威海开颁奖会)
第十二届 (2001 年)	110 万 (在北京开颁奖会)

其中，第十二届参赛人数较多的省是：

广东、浙江、福建、河北、山西、山东、辽宁、湖北。

第十二届参赛人数过万的城市有 30 个：

北京、上海、重庆、中山、深圳、南海、佛山、普宁、泉州、三明、福州、杭州、宁波、嘉兴、绍兴、太原、大同、晋中、邯郸、邢台、衡水、武汉、九江、哈尔滨、辽阳、鞍山、吉林、银川、呼和浩特、楚雄。

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

王寿仁：中国著名老数学家、原中国数学奥委会主席

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

杨乐：中国科学院院士、国际著名数学家

肩负着祖國的希望，
迎接廿一世紀的到來！

龚昇 95年7月

龚昇：原中国科学技术大学副校长、著名数学家

青出于蓝而
胜于蓝，希望
寄托在年轻
一代身上。

梅向明

90.11.30.

梅向明：原北京师范大学院长、著名数学家、民进中央副主席

第十二届“希望杯”全国数学邀请赛 组织委员会

顾 问

- 王寿仁 原中国科协书记处书记、中国数学奥委会首任主席，
数学家
- 梅向明 原北京师范学院院长，数学家
- 龚 昇 原中国科学技术大学副校长，数学家
- 徐利治 大连理工大学数学研究所所长，数学家
- 严士健 数学教育专家，国家高中数学课程研制组负责人，北
京师范大学教授

主 任

- 徐伟宣 中科院科技政策与管理科学研究所研究员，国家自
然科学基金委成员

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
- 苑郑民 中国科协办公厅主任
- 刘学红 中青在线网站总经理

秘 书 长

- 周国镇 《数理天地》杂志社社长、总编

常务委员

- 周春荔 首都师范大学数学系教授
- 王胜春 《中国青年报》教科文版主编
- 郭 鸿 广东省教研室主任、特级教师

吕伟泉 广东省教研室副主任、高级教师
 刘永玲 福建省教研室主任、特级教师
 陈义英 福建省泉州市普教室主任、泉州市中数研究会理事长、高级教师
 顾鸿达 上海市黄浦教育学院院长、特级教师
 欧 群 云南省玉溪市教研室主任、特级教师
 负志一 山西省大同市教研室副主任、高级教师
 焦美平 河北邯郸市教科所副所长
 曾大洋 福建省泉州市中数研究会副理事长兼秘书长
 范正和 山东省泰安市教研室中教部主任

委 员

江 苏	陈东屏(常州)	张志朝(武进)	蒲云龙(锡山)
	赵公明(江都)	孙鸣岳(邳州)	朱玉清(邳县)
	刘 健(沛县)		
江 西	徐沅可(九江)	熊以情(景德镇)	辛鹏善(万载)
广 东	徐山洪(中山)	劳兆喜(开平)	陈楷成(深圳)
	梁小贱(深圳)	石永生(深圳)	马德良(深圳)
	谭果刚(深圳)	郭志勇(肇庆)	郑喜中(南海)
	林秀萍(阳江)	林 琪(普宁)	刘案清(斗门)
	刘超平(丰顺)	孙治中(佛山)	程光辉(深圳)
	张汝敬(珠海)	李兴怀(广州)	林秀萍(阳江)
广 西	卓天高(贵港)	党开裕(贵港)	黎秀璋(来宾)
海 南	潘正民(文昌)	张光浓(琼山)	陈川浓(文昌)
	欧秀茂(海口)	梁其熊(海口)	方天福(澄迈)
	麦华明(琼海)	赖瑞光(琼山)	叶荣青(海口)
福 建	郑兴发(福州)	薛玮纳(三明)	庄垂来(晋江)
	肖建辉(惠安)	邱强攀(泉州)	梁祥居(南安)

	唐方玮(泉州)	杜幼兰(龙岩)	方友寿(武夷山)
	苏杰民(安溪)	连水城(厦门)	
山 东	赵水祥(泰安)	王丽萍(新泰)	侯加名(金乡)
	李秀文(淄博)	王军平(文登)	
山 西	武 斌(大同)	白 枫(太原)	张起林(太原)
	董广庆(榆次)		
湖 南	石立勋(新邵)	陈元杰(常德)	潘迪光(湘乡)
	蒋汉文(娄底)		
湖 北	范定邦(武汉)	刘 焯(武汉)	
安 徽	吴厚德(合肥)		
云 南	张文英(楚雄)	李仁林(楚雄)	田 平(玉溪)
	王云峰(禄丰)	陈自华(思茅)	郑 敏(云锡)
	周 凡(个旧)	杨景华(景谷)	
	李灿东(西双版纳)		
贵 州	胡朝双(贵阳)	肖晓林(贵定)	吴全英(贵定)
四 川	赵颖钧(都江堰)	吴通英(南充)	
	秦 勤(自贡)	张国庆(自贡)	苏子涵(成都)
重 庆	魏怡敏(渝中)	曾家骏(江北)	梁 林(重庆)
	杜忠旭(奉节)		
陕 西	尤 廉(西安)	李 丹(宝鸡)	
	杨益新(西安铁)	李荣太(千阳)	
甘 肃	王雄志(民乐)		
青 海	冀应中(西宁)	黄育斌(大通)	
宁 夏	杨 燕(银川)	李佩凤(中卫)	李占玉(固原)
黑龙江	王翠满(哈尔滨)	李修福(哈尔滨)	
	程 荣(佳木斯)	金绍先(齐齐哈尔)	
辽 宁	赵丽梅(鞍山)	赵素艳(辽阳)	纪建怡(铁岭)

	付秀侠(海城)	张顺清(抚顺)	陈桂英(沈阳)
吉 林	赵莉红(吉林)	王素玫(长春)	
新 疆	武金璞(伊宁)	曹 阳(伊犁)	陈立志(哈密)
	谭佐银(库尔勒)	乌斯满江(伊宁)	
	吴玉林(博乐)	赵彩凤(吐鲁番)	
	党正刚(五家渠)	黄志清(克拉玛依)	
内 蒙 古	王 荣(包头)	张志仁(呼和浩特)	
	贺建国(东胜)	金振玉(包钢)	
	赛兴嘎(兴安盟)	张春雨(霍林河)	
	陈常荣(阿拉善)		
河 南	项昭义(郑州)	贾丽亚(郑州铁)	韩太娥(济源)
河 北	胡天顺(邢台)	赵新刚(遵化)	王克镇(涿州)
	冯志通(衡水)	魏元洪(衡水)	张丽晨(承德)
	耿昌敏(涿州物探)	王广华(河北师大)	
	杨长水(冀州)		
上 海	熊 斌(上海数学学校)	陈怀锡(黄浦)	
	朱 欣(松江)	丁 亿(闵行)	李国威(青浦)
浙 江	赵小云(杭州)	欧益生(嘉兴)	沃苏青(宁波)
	李世杰(衢州)	俞 凯(舟山)	邵祖德(宁波)
天 津	孟贵增(大港)		