

第5届

“希望杯”数学竞赛系列丛书

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

小学·希望杯



全国数学邀请赛

主编 周国镇

试题·培训题·解答

书

中的一个个问题

就是一级级台阶

只要自信、努力、勤奋、坚持……

一步步攀登

就会走出一条自己的成功之路

气象出版社



★圆形,表示广阔的天空。

★英文hope(希望)形如一只展翅飞翔的鸟
喻义:“希望杯”全国数学邀请赛为广大的青少年在科学思维能力上的健康发展开辟了一个广阔的空间,任他们自由翱翔。

★“since 1990”字样表示:“希望杯”全国数学邀请赛是从1990年开始创办的。



DI WU JIE XIAOXUE XIWANGBEI QUANGUO
SHUXUE YAOQINGSAI SHITI PEIXUNTI JIEDA

ISBN 978-7-5029-4343-1



9 787502 943431 >

定价:11.00元

“希望杯”数学竞赛系列丛书 主编 周国镇

第5届小学“希望杯”
全国数学邀请赛
试题·培训题·解答

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

气象出版社

“希望杯”数学竞赛系列丛书

图书在版编目(CIP)数据

第5届小学“希望杯”全国数学邀请赛试题·培训题·解答/周国镇主编.
北京:气象出版社,2007.10
(“希望杯”数学竞赛系列丛书)
ISBN 978-7-5029-4343-1

I. 第… II. 周… III. 数学课-小学-解题 IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 155261 号

气象出版社出版发行

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮编: 100081)

总编室: 010-68407112 发行部: 010-68409198

网址: <http://cmp.cma.gov.cn> E-mail: qxcsbs@263.net

责任编辑: 胡育峰 特约编辑: 包善贤 终审: 章澄昌
封面设计: 福瑞来书装 责任技编: 刘祥玉 责任校对: 牛雷

*

河北天普润印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 6.5 字数: 169 千字

2007 年 7 月第 1 版 2008 年 2 月第 3 次印刷

印数: 60001—80000 定价: 11.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社
发行部联系调换

小学“希望杯”全国数学邀请赛

简介

小学“希望杯”全国数学邀请赛是久负盛名的“希望杯”全国数学邀请赛的小学部分，自 2003 年开始举办，每年举行一届，在 3 月和 4 月举行，由《数理天地》杂志社和中国优选法统筹法与经济数学研究会数学教育委员会主办。

小学“希望杯”全国数学邀请赛，至今已举办了 5 届。参赛的小学四、五、六年级学生累计近 200 万人。

小学“希望杯”全国数学邀请赛的宗旨、命题原则、评奖办法与 1991 年开始已举办了 18 届的中学“希望杯”全国数学邀请赛的相关精神是完全一致的。即

1. 宗 旨

通过邀请赛活动，鼓励和帮助中小学生学习数学课程中最主要的内容，适当地拓宽知识面，引导他们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，培养他们科学的思维能力、创新能力和实践能力；同时也为中小学数学教师提供新的信息和资料，以促进我国基础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。

2. 命题原则

(1) 竞赛试题贴近现行的中小学数学课本。

第一试的试题不超过教学大纲和教学进度,第二试的试题中有 $1/5$ 左右的内容要用到现行中小学数学课本里所不包括的竞赛数学的一些重要知识。这样做,是为了引导中小学生在努力学好现行的数学教材的基础上,适当地扩大知识面。

(2) 竞赛试题活而不难,巧而不偏、不怪,富于启发性。寓科学于趣味之中,寓知识、能力的检测于数学的美育之中。

青少年在求学、求知的成长过程中,兴趣是极重要的,好的竞赛试题能激发出旺盛的求知欲,可以培养专注于某一事物的研究精神,使他们产生坚持不懈、锲而不舍的毅力。兴趣,是青少年成长的重要动力,“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) 竞赛试题既大众化,又富有思考性。

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相当数量的题目,由此受到鼓励而树立信心,自觉努力地学好数学;而数学程度很好的学生亦不能轻易得到高分,很难得到满分,从而激励他们不断进取。

(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和解决实际问题的能力。

以上的命题四原则,保证了“希望杯”全国数学邀请赛既紧密结合学校数学教学实际,不是高不可攀,又有思考空间,因而受到参赛学校师生的普遍欢迎。正因为如此,有很多市、县的教研室,将“希望杯”的第1试作为本地区的一次统考,以检查和改进本地

区的数学教学。

3. 评奖办法

坚持两条原则,即

(1)使重点学校里数学优秀的学生能崭露头角。

(2)充分考虑地区之间、学校之间在生源上存在的差异,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,不与重点学校拉平,保证这些学校有相应的获奖比例。实践证明这样的做法是合理的、科学的、合乎中国国情的,有利于调动更多学生的学习热情,有利于促进中小学生学习水平的普遍提高。这正是“希望杯”的特点——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、数学教育界众多专家、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。

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，中国数学奥委会首任主席

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，中国科学院数学与
系统科学研究院首任院长，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：中国科学技术大学原副校长，著名数学家，
华罗庚数学奖获得者

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：北京师范学院原院长，民进中央原副主席，著名数学家

第5届小学“希望杯”全国数学邀请赛 命题委员会

顾问

- 龚昇** 数学家,中国科学技术大学原副校长
梅向明 数学家,北京师范学院原院长
徐利治 数学家,大连理工大学数学研究所原所长
徐伟宣 应用数学家
中科院科技政策与管理科学研究所原所长
中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长

主任

- 周国镇** 数学教育专家
《数理天地》杂志社社长、总编
中国优选法统筹法与经济数学研究会常务理事、数学教育委员会主任

副主任

- 黄建弘** 数学教育专家
上海市数学特级教师
我国数学教育首批访德学者之一
上海市小学数学新教材编写主要负责人
张海英 《数理天地》杂志社编辑部副主任
骆华 《数理天地》杂志社编辑部副主任

※ ※ ※ ※

以下老师和单位提供的题目被选用,并获“希望杯”命题奖:

- | | |
|--------------|-----------|
| 楼冠平(上海) | 张世立(江西玉山) |
| 郭秀芬(山东淄博) | 包善贤(杭州) |
| 李 鹏(哈尔滨) | 冯 勇(广东中山) |
| 方广彦(辽宁抚顺) | 王良波(广东中山) |
| 赵传虎(济南) | 沈新忠(上海) |
| 周志勇(兰州) | 宋子梁(哈尔滨) |
| 肖登模(重庆) | 李树华(石家庄) |
| 刘 顿(江苏射阳) | 罗先平(湖北公安) |
| 温小燕(江西玉山) | 原南南(哈尔滨) |
| 郑开忠(重庆) | 王立峰(杭州) |
| 廖如光(湖南双峰) | 魏淑芬(宁夏固原) |
| 梁民生(广东深圳) | 董勇燕(江西玉山) |
| 刘统菊(武汉) | 赵仁寿(海口) |
| 胡 林(兰州) | 陆祖安(兰州) |
| 胡 芳(江西玉山) | 毛爱文(上海) |
| 金云子(吉林梅河口) | 李富彩(合肥) |
| 王文智(内蒙古锡林浩特) | 廖小荣(江西玉山) |
| 宫 健(长沙) | 宫 行(长沙) |
| 马彦平(兰州) | 陈玉叶(广东深圳) |
| 张 坤(广东深圳) | 姬小平(江西玉山) |
| 孙东红(海口) | 闫 军(长春) |
| 王永昶(黑龙江大庆) | 范金玉(河北青县) |
| 黎 源(广东深圳) | |

山东省青少年活动中心

前 言

始于1990年,每年举行一届的“希望杯”全国数学邀请赛,直到2002年(第13届),都是仅限于初、高中一、二年级学生参加,累计参赛的中学生超过1000万人,其中获奖学生近30万人,这些数字说明“希望杯”全国数学邀请赛是我国中学生学科课外活动中规模很大、影响很广的一项赛事。

参加“希望杯”全国数学邀请赛的中小學生,每人都要和老師一起學習、研究由“希望杯”命題委員會的專家們精心編擬的100多個數學問題,這些題不是難、偏、怪,而是很有啟發性,寓科學於趣味之中,寓知識、能力的測試於數學的美育之中,有較大的思維空間,猶如營養豐富又美味誘人的系列套餐。師生們從對這些問題共同學習、研究的过程中,不但加深了對課本知識的理解,更激發了研究、探索的興趣,培養了懷疑和批判的精神,活躍了思維,正如一位老師所說:“‘希望杯’如同一把金鑰匙,使參賽的學生開啟了智慧之門,認識到應當如何去學習,其中的體會不僅對於學數學,而且對於學好別的課程也有益處。”帶領學生參加過“希望杯”全國數學邀請賽的數學老師同自己的弟子一樣鍾情於“希望杯”。因為他們不僅看到自己的學生經過“希望杯”的錘煉提高了數學水平,還因為從“希望杯”中層出不窮、不斷涌現出來的一個一個問題,為改進自己的教學、帶出更高水平的學生提供了難得的素材和有益的啟示。

“希望杯”組織者清醒地看到國內各校之間、各地區之間教育

水平有明显差异,而每一所学校、每一个地区又都拥有相对优秀的学生群体,只要有合适的环境使这些学生的潜能得到发挥,他们的发展前景绝不低于经济发达、教育先进的地区的优秀学生。正是从这样一个具体的有中国特色的国情出发,“希望杯”从一开始举办就制定了能够充分调动广大青少年和最大多数学校积极性的奖励条例,这个条例既保证重点学校高水平的学生能够崭露头角,同时也保护了非重点学校优秀学生的学习积极性。所以,这项竞赛活动不同于单纯“拔尖”的其他学科竞赛。

高水平的命题和合乎国情的奖励办法是“希望杯”迅速发展的生命力,正因为如此,“希望杯”这项活动不但得到国内数学教育界权威人士张奠宙、严士健等人的肯定和广大中学生的欢迎,而且受到国内著名数学家丁石孙、王寿仁、杨乐、龚昇、徐利治、梅向明等人的好评,他们对于强调普及和基础的“希望杯”在提高中学生数学素质和中学数学教师业务水平方面的教育功能评价很高。已故的著名老数学家、中国数学奥委会首任主席王寿仁教授,在“希望杯”活动之初就亲自担任首席顾问,他说:“‘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。”著名的数学家、中国科学院数学与系统科学研究院首任院长杨乐院士对“希望杯”负责人说:“国际数学奥林匹克是外国人发起组织的,我们中国也要有自己的国际中学生数学竞赛。‘希望杯’可以先在国内做好,待条件成熟就可以走向国际。到那一天,中国数学界会全力支持你们的。”杨乐院士不仅这么说,而且早在十年前就为“希望杯”与国外的联系做了不少工作。现在,“希望杯”组委会已先后与日本、俄罗斯、英国、德国、法国、加拿大等国家建立了联系。

正是在以上的背景下,国内外数学教育界的很多有识之士多次提议在“希望杯”数学邀请赛中增加小学组,使“希望杯”成为包含小学、初中、高中的系列数学竞赛活动,经过一年多的准备,第 1

届小学“希望杯”数学邀请赛终于在2003年春举办。北京、上海、重庆、广州、深圳、哈尔滨、太原、西安、兰州、贵阳、桂林、乌鲁木齐等58个城市参加了这届邀请赛。参赛的小学四、五年级学生达23万人，获奖学生超过1.2万人，其中101人获金牌、616人获银牌。到2007年已连续举办了5届小学“希望杯”全国数学邀请赛。参赛的小学四、五、六年级学生累计近200万人，获奖学生近10万人。

小学“希望杯”全国数学邀请赛日益引起小学数学教育界广泛的兴趣和关注。他们认为这为小学数学教育和小学课外活动注入了一股活力，在广大的小学数学教育工作者和各地市教研室的支持下，小学“希望杯”数学邀请赛将健康地、蓬蓬勃勃地发展。

周国镇

2007年9月1日

注：周国镇 《数理天地》杂志社社长兼总编；中国优选法统筹法与经济数学研究会常务理事，数学教育委员会主任；“希望杯”全国数学邀请赛组委会秘书长，命题委员会主任。

目 录

小学“希望杯”全国数学邀请赛简介	(1)
王寿仁、杨乐、龚昇、梅向明题词	(4)
第5届小学“希望杯”全国数学邀请赛命题委员会	(9)
前 言	(12)
试题、培训题及解答	(18)
小学四年级	
第1试	(1)
答·提示	(4)
第2试	(9)
答·提示	(12)
培训题	(18)
答·提示	(31)
小学五年级	
第1试	(52)
答·提示	(56)
第2试	(60)
答·提示	(64)