

“希望杯”数学竞赛系列丛书 主编 周国镇



第2届  
(2004)

小学

# 希望杯

## 全国数学邀请赛

### 试题、培训题及解答

小学“希望杯”全国数学邀请赛命题委员会 编



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



## 为千千万万的青少年播种希望

气象出版社



“希望杯”数学竞赛系列丛书 主编 周国镇

# 第2届(2004)小学“希望杯”全国 数学邀请赛试题、培训题及解答

小学“希望杯”全国数学邀请赛命题委员会 编

气象出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

第2届(2004)小学“希望杯”全国数学邀请赛试题、培训  
题及解答. / 周国镇主编. — 北京: 气象出版社, 2004. 12

ISBN 7-5029-3874-5

I. 第... II. 周... III. 数学课—小学—习题  
IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 117462 号

**气象出版社出版**

(北京海淀区中关村南大街 46 号 邮编: 100081)

总编室: 010-68407112 发行部: 010-62175925

网址: <http://cmp.cma.gov.cn> E-mail: [qxcbs@263.net](mailto:qxcbs@263.net)

责任编辑: 黄丽荣 终审: 陈云峰

封面设计: 索彼工作室 版式设计: 刘祥玉 责任校对: 吕焕英

河北天普润印刷厂印刷

**气象出版社发行**

\*

开本: 850×1168 1/32 印张: 4.5 字数: 120 千字

2005 年 1 月第一版 2005 年 1 月第一次印刷

印数: 1~80000 定价: 6.00 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,每年组织一届,在三、四月举行,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举办。

2003 年举办了首届小学“希望杯”全国数学邀请赛,有 23 万名小学四、五年级学生参加。

2004 年举办了第 2 届小学“希望杯”全国数学邀请赛,有 32 万名小学四、五年级学生参加,作为试验,个别赛区允许少量六年级学生参赛。

根据各参赛城市广大师生的要求,到举办第 4 届小学“希望杯”全国数学邀请赛时,参赛的对象将正式地从小学四、五年级扩大到六年级。

小学“希望杯”全国数学邀请赛的宗旨、命题原则、评奖办法和已经举办了 15 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,第二试的试题中只能有  $1/5$  左右的内容用到现行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,是为了引导小学生首先要努力学好现行的数学教材,在这个基础上,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,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。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,以检查和改进本地区的数学教学。

### ✿ 3. 评奖办法

(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。



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

中国科学院院士  
杨 乐 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



有負着祖國的希望，  
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

原北京师范学院院长

著名数学家

民进中央副主席



## 第2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,原中国科学技术大学副校长
- 梅向明 数学家,原北京师范学院院长
- 徐利治 数学家,原大连理工大学数学研究所所长
- 徐伟宣 应用数学家,中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长,原中国科学院科技政策与管理科学研究所所长

### 主 任

- 周国镇 数学教育专家,《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

## 成 员

- 杭顺清 数学教育专家,上海市数学特级教师,上海当代中学校长
- 刘鸿坤 数学教育专家,华东师范大学数学系教授
- 龙开奋 数学教育专家,广西师范大学数学系副教授
- 杨金龙 《数理天地》杂志社编辑部主任
- 张海英 《数理天地》杂志社编辑部副主任

※ ※ ※ ※

以下老师参加了培训题的命题工作:

- 朱德江 浙江省嘉兴市秀城区教研室副主任,小学数学高级教师,国家级小学数学骨干教师培训班学员
- 黄建军 上海市浦东新区教科所教研员
- 赵家骏 上海市浦东新区上南学区教研员



## 前 言

开始于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1200万人，其中获奖学生近30万人。“希望杯”全国数学邀请赛是我国中学生课外学科活动中规模最大，影响最广的一项赛事。

参加“希望杯”全国数学邀请赛的中学生，每人都要和老师一起学习、研究由“希望杯”命题委员会的专家们精心编拟的100多个数学问题，这些题不是难、偏、怪，而是很有启发性，寓科学于趣味之中，寓知识、能力的测试于数学的美育之中，有较大的思维空间，犹如营养丰富又美味诱人的系列套餐。师生对这些问题共同学习、研究的过程，不但加深了对课堂、课本知识的理解，更激发了研究、探索的兴趣，培养了怀疑和批判的精神，活跃了创新思维。正如有一位老师所说：“‘希望杯’如同一把金钥匙，使参赛的学生开启了智慧之门，认识到应当如何去学习，从中的体会不仅对于学数学，对于学好别的课程也有益处。”带领学生参加过“希望杯”全国数学邀请赛的数学老师同自己的弟子一样钟情于“希望杯”。因为他们不仅看到自己的学生经过“希望杯”的锤炼提高了数学水平，还因为从“希望杯”中层出不穷，不断涌现出来的一个一个的问题，为改进自己的教学，带出高水平的学生提供了难得的素材和有益的启示。

“希望杯”组织者清醒地看到国内各校之间、各地区之间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以发挥,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。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”竞赛活动迅速发展的生命力。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给予了很高的评价。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、中科院数学与系统科学研究院首任院长杨乐院士曾对“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”组委会已经先后与日本、俄罗斯、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”全国数学邀请赛终于在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 个城市参加了本届邀请赛。参赛的小学四、五年级学生达 23 万人,获奖学生 1.2 万多人,其中 101 人获金牌、616 人获银牌。2004 年春,第 2 届小学“希望杯”全国数学邀请赛顺利举行。参赛的小学四、五年级学生达 32 万人,获奖学生超过了 1.6 万人,其中 299 人获金牌,1199 人获银牌。

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。他们认为这是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”全国数学邀请赛将健康地、蓬蓬勃勃地发展。

周国镇

2004 年 11 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。

# “希望杯”激励我走向灿烂的明天

## ——一个矿工的儿子对“希望杯”的感动

马维民

(北京航空航天大学赴德国博士研究生)

离12月2日去德国留学只有短短的5天了。当一切准备妥当,只等飞离北京的那一时刻,心情也由当初的激动、兴奋而渐趋平静,任由思绪穿梭于对未来的憧憬和过去的回忆……成长中不间断的挫折,伴随着点滴的荣耀,在我脑海中一幕一幕地闪过。让我不禁地想起了曾在我人生道路上数次给我希望,催我上进的一盏明亮的灯——“希望杯”。

我是在读初二第二学期的时候偶然接触“希望杯”全国数学邀请赛的。一天自习课上,教几何的王禄合老师手里拿着一张《中国青年报》,兴冲冲地走进教室。从他激动而又寄予深切希望的热情话语中,我第一次知道了“希望杯”,并被她那“面向广大同学,激发他们的学习兴趣,树立他们奋斗进取的信心”的宗旨所感染。就这样,我参加了中学生涯里第一次竞赛——第2届“希望杯”全国数学邀请赛。这是在1991年春天。

第一试中,我做出了不少题,分数超过了及格线。到第二试感到力不从心了,只做了不到一半的题。因此,从赛场出来后,我没有再去想“希望杯”的事,更没有企盼着自己能够获奖,我又像往常一样平静地生活、学习……我从小生活在远离城市的一个普普通通的矿工家庭,父亲由于工伤不得不离开工作岗位,退休在家。一直以来,矿上的子弟都是初中毕业后,进入矿务局技校,然后就回矿下井当工人。因此家里对我也没有寄予太高的期望,能考个中



专,回来以后不再下井就行了。而我当时最大的梦想,就是走出煤矿,投入日新月异的大都市,融入一个更广阔的世界。没想到“希望杯”正帮助我悄然改变着我的思想和生活,给我一双腾飞的翅膀。

初二学年结束后,在暑假补英语课的一个下午,王老师兴奋地走进教室,激动地对我们说:“现在向你们宣布一个好消息,我们班的马维民同学获得了‘希望杯’全国数学邀请赛的三等奖——铜牌!我们矿上出了一个探花!”全班沸腾了,而我静静地坐在那里不知所措,这对我来说是太大的惊喜了,我一时承受不了……

就是这块小小的铜牌成了我人生的一个转折点。它使我尝到了学习的乐趣;给了我遨游知识海洋的信心和勇气;点燃了我少年时的豪情和梦想!它仿佛为我打开了一扇门,一扇通往更高目标和迈向成功的大门。从此,我就像换了个人,废寝忘食地拼命学习,真是非常刻苦,因为我有了信心,我看到了自己潜在的能力。于是我便顺风而上,不久又获得了“河北省煤炭厅数学英语竞赛”二等奖;中考时以邢台市并列第十三名的成绩考入省重点中学——邢台市一中;在高中阶段我的成绩始终在年级前十名之内,并先后获得“全国化学奥林匹克竞赛河北赛区”二等奖、“全国英语奥林匹克竞赛河北赛区”三等奖;高中毕业时,因为品学兼优,我被保送到北京航空航天大学,大二时入了党,曾担任系学生会主席,多次获得各种奖学金;1999年又被保送直读博士研究生。

这时的我,在我们矿务局已经是“大名鼎鼎”了。面对自己骄人的成绩,再加上周围不断的称赞,我有些飘飘然……就在这时,1999年7月,“希望杯”全国数学邀请赛组委会邀请我到浙江绍兴参加第10届“希望杯”颁奖仪式,并请我作为往届获奖者代表之一发言。绍兴市领导和一些著名数学家出席并颁奖。在这次会议上我终于见到了仰慕已久的《数理天地》杂志社社长,“希望杯”组委会秘书长周国镇老师,他以其博学谦虚而又平易近人的独特人格