

“希望杯”数学竞赛系列丛书 主编 周国镇



第20届 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

初中



书中的一个问题就是一级台阶
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
China Meteorological Press


“希望杯”数学竞赛系列丛书 主编 周国镇

第 20 届“希望杯”全国数学邀请赛
试题·培训题·解答
(初中)

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编



NLIC 2970718782

 气象出版社
China Meteorological Press

图书在版编目(CIP)数据

第20届“希望杯”全国数学邀请赛试题·培训题·解答.
初中/“希望杯”全国数学邀请赛组委会编. —北京:气象出
版社, 2009. 10

(“希望杯”数学竞赛系列丛书/周国镇主编)

ISBN 978-7-5029-4830-6

I. 第… II. 希… III. 数学课-初中-解题 IV.
G634.605

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第174260号

Di-ershi Jie “Xiwangbei” Quanguo Shuxue Yaoqingsai Shiti, Peixunti, Jieda(Chuzhong)

第20届“希望杯”全国数学邀请赛试题·培训题·解答(初中)

“希望杯”全国数学邀请赛组委会 编

出版发行: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街46号 邮政编码: 100081

总 编 室: 010-68407112 发 行 部: 010-68409198

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn> E-mail: qxcbs@263.net

责任编辑: 张 斌 终 审: 黄润恒

封面设计: 阳光图文 责任技编: 吴庭芳

责任校对: 赵 媛

印 刷: 北京京科印刷有限公司

开 本: 850 mm×1168 mm 1/32 印 张: 7

字 数: 172千字

版 次: 2009年10月第1版 印 次: 2009年10月第1次印刷

印 数: 1—40000 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

“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》·中青在线

气象出版社

2. 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。

3. 命题原则

(1)竞赛试题贴近现行的中小小学数学课本

第1试的试题不超过教学大纲和教学进度,第2试的试题中只有1/5左右的内容要用到现行中小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学习好现行的数学课本,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,兴趣是极为重要的,兴趣是青少年成才的重要动力,竞赛试题能激发出旺盛的求知欲,可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。“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。

(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,又有很大的思考空间,因而受到参赛学校师生的普遍欢迎。很多市、县教委的教研室将“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、学校之间在生源上的较大差异,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有:

北京、上海、天津、重庆、澳门

河北:石家庄、邯郸、邢台、承德、保定、秦皇岛、衡水、唐山、廊坊、沧州、遵化、冀州、高碑店、涿州、清河、内丘、任丘、大城、故城、河间、隆化、安国、泊头、青县

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

内蒙古:呼和浩特、包头、乌海、赤峰、呼伦贝尔、鄂尔多斯、乌兰察布、巴彦淖尔、通辽、兴安盟、锡林郭勒盟、阿拉善盟、霍林郭勒

辽宁:沈阳、铁岭、抚顺、本溪、辽阳、鞍山、大连、营口、盘锦、锦州、葫芦岛、绥中、海城、大石桥

吉林:长春、白城、松原、吉林、四平、辽源、通化、白山、延边

黑龙江:哈尔滨、齐齐哈尔、黑河、大庆、伊春、鹤岗、佳木斯、双鸭山、鸡西、牡丹江、绥化、嫩江、北安、肇源、林甸、杜蒙、绥芬河、海林、安达

江苏:南京、徐州、常州、连云港、宿迁、淮安、盐城、扬州、泰州、南通、无锡、苏州、邳州、新沂、睢宁、沛县、沭阳、如皋、江阴、吴江、常熟、溧阳、仪征、江都、灌云、宝应、姜堰、金坛、泰兴

浙江：杭州、宁波、绍兴、嘉兴、衢州、湖州、台州、温州、金华、舟山、
余姚、象山

安徽：合肥、马鞍山、阜南、宣州、霍邱、太和、庐江、安庆、怀宁

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

江西：九江、景德镇、鹰潭、新余、上饶、吉安、南昌、瑞金、高安、万
载、上高、瑞昌、武宁、修水、永修、德安、星子、都昌、湖口、彭
泽、乐平、浮梁、贵溪、余江、德兴、广丰、玉山、铅山、横峰、弋
阳、余干、鄱阳、万年、婺源

山东：济南、泰安、青岛、淄博、东营、威海、济宁、莱芜、兖州、文登、
金乡、单县、利津、龙口、邹平、新泰、肥城、宁阳、东平

河南：郑州、洛阳、焦作、新乡、安阳、濮阳、开封、平顶山、南阳、信
阳、周口、济源

湖北：武汉、十堰、荆门、孝感、鄂州、黄石、咸宁、荆州、宜昌、恩施、
丹江口、仙桃、汉川、沙洋、潜江、广水

湖南：长沙、常德、岳阳、衡阳、郴州、邵阳、怀化、娄底、浏阳、冷水
江、望城、桃江、安化、湘乡、双峰、蓝山、洪江、武冈

广东：广州、中山、深圳、珠海、东莞、佛山、茂名、湛江、江门、惠州、
阳江、肇庆、汕头、梅州、韶关、开平、丰顺、普宁、博罗、郁南、
化州、信宜、高州、电白、雷州、徐闻、南雄、三永、阳东、顺德、
梅县

广西：南宁、桂林、柳州、梧州、贵港、北海、防城港、来宾、合浦、象州

海南：海口、琼山、文昌、三亚、儋州、琼海、东方、乐东、临高、澄迈

四川：成都、攀枝花、绵阳、德阳、南充、遂宁、内江、自贡、泸州、宜
宾、达州、双流、大邑、都江堰、蒲江、阆中、仪陇、凉山、资中、
安岳、南溪、会理、彭州、仁寿

贵州:贵阳、黔南、黔西南、安顺、铜仁、六盘水、三穗、黎平、清镇、开阳、修文、息烽

云南:昆明、玉溪、普洱、大理、楚雄、西双版纳、昌宁、水富、墨江、镇沅、澜沧、西盟、凤庆、永德、个旧、蒙自、双柏、牟定、南华、姚安、大姚、永仁、元谋、武定、禄丰、会泽、景东

陕西:西安、延安、咸阳、宝鸡、户县、平利、丹凤、华阴、大荔、礼泉、岐山、千阳、凤翔、扶风、眉县、陇县、太白县、清涧、西乡

甘肃:兰州、金昌、酒泉、张掖、庆阳、甘南、民乐、高台、榆中、敦煌

青海:西宁、大通、乐都

宁夏:银川、固原、中卫、盐池、灵武、永宁、贺兰、中宁、海原

新疆:乌鲁木齐、克拉玛依、喀什、阿克苏、吐鲁番、哈密、石河子、五家渠、博乐、精河、阜康、呼图壁、奇台、库尔勒、伊宁、奎屯、额敏、昌吉、乌苏、焉耆

6. 覆盖了中小学系列

“希望杯”全国数学邀请赛到 2002 年止,只是初、高中学生参加,自 2003 年起增加了小学组的“希望杯”赛事。从此,“希望杯”全国数学邀请赛覆盖了小学、初中、高中全系列。这使“希望杯”有了更大的发展空间。

7. 正在走向国际化

“希望杯”全国数学邀请赛在国内是规模最大、影响最广的中小学生学习数学课外活动,在国外也越来越引起关注,日本算数奥林匹克委员会从 1996 年起就与“希望杯”全国数学邀请赛组委会建立了友好的合作关系,俄罗斯、法国、德国、加拿大、美国等国家的相关机构也逐步与“希望杯”全国数学邀请赛组委会建立了合作关系。

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20届“希望杯”全国数学邀请赛

组织委员会

顾问

- 龚昇** 著名数学家
华罗庚数学奖获得者
中国科学技术大学原副校长
- 梅向明** 著名数学家
原北京师范大学院长
- 徐利治** 著名数学家
大连理工大学数学研究所原所长

常务委员

- 陈德泉** 应用数学家
曾任中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长，副理事长
华罗庚实验室主任
曾任第一、二届“希望杯”组委会主任，其他各届副主任
- 计雷** 应用数学家
曾任中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长，现任副理事长
华罗庚实验室副主任
曾任三届“希望杯”组委会主任，其他各届副主任
- 徐伟宣** 应用数学家

中国科学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

华罗庚实验室副主任

曾任六届“希望杯”组委会主任,其他各届副主任

周国镇 数学教育专家

《数理天地》杂志社社长、总编

历届“希望杯”组委会秘书长、命题委员会主任

刘学红 《中国青年报》名记者、中青在线网总裁

周春荔 数学教育专家

首都师范大学数学系教授

吕伟泉 广东省教研室副主任

黄建弘 数学教育专家

上海师资培训中心实验基地主任

欧益生 浙江嘉兴市教研室主任

龙开奋 数学教育专家

广西师范大学数学系副教授

汪甄南 数学教育专家

澳门数学教育研究学会会长

委 员

北 京 牛玉石

天 津 王成维 闫毅

上 海 田培庆 王镇 杨家政 吴洪 周祖康 张波

李国威 毛育才 王凤春 王明珠 赵伟然 黎东

重 庆	吴挽荣	彭安平	肖天祥				
河 北	石瑞贞	刘建中	胡天顺	张丽晨	孙永春	韦真波	
	李社林	张 焱	孙丽静	耿昌敏	王战波		
山 西	王 光	白 枫	刘彬文	王芝梅	刘秀荷		
内 蒙 古	张志仁	王 荣	包 虎	刘彦彰	莫日根	赛兴嘎	
	宝音达赖	特木尔	陈常荣	宝 音	宋锁良		
	高秀恩	王 智	步海英	杜玉新	张根宝		
辽 宁	岳慧思	孙家逊	魏丽敏	陈玉华	马云昌	刘 蓉	
吉 林	张胜利	祝承亮	王铁红	刘 颖			
黑 龙 江	李修福	于 辉	孔晓菲	金绍先	冯少军	金贵泉	
	张 瑜	熊晓青	王照双	邹 辉	习全中	孙继侠	
江 苏	崔恒兵	戴风明	曹大方	刘 健	徐 伟	曹 慧	
	陆 韧						
浙 江	吴明华	李世杰	应建军	徐 莹	倪国权	范稼良	
福 建	傅晋玖	苏德杰	温晓丹	苏杰民	陈少平	叶熟金	
	林茂生	陈元本	何锦鸿				
江 西	熊以情	李锦成	杜小许	胡联芳	曾永洪	林健航	
	杨新民	董乐华	魏虎甲				
山 东	王静玲	赵 路					
河 南	马国军	陈宝亭					
湖 北	汪江松	刘统菊	杨德焱	刘 芸			
湖 南	谢细华	肖贞武	肖国瑞	张新春	康锡成	廖如光	
	曾晓牛	邓建良	肖乐农				
广 东	卢建川	郑喜中	郑俊盛	陈文生	邓志云	殷切文	

		劳兆喜	黄文毓	林国忠	徐山洪	周 曙	钟族威
		张文俊	梁小贱	傅冠流	王朝安	王 琪	赵 岚
		陈和添	李 锡	陈玉叶			
广	西	龙开奋	邓印章				
海	南	张光浓	钟立清	王树国			
四	川	赵颖钧	余加秋	刘海泉	晋赵勇	屈江川	周春茂
贵	州	胡朝双	王荣方	张漆初	王兴华	唐文健	
云	南	张文英	汪 锐	欧 群	段严发	辉朝林	罗 红
		王作昀	何智仁	邹光兴			
陕	西	蔡登科					
甘	肃	徐 琳					
宁	夏	杨 燕	孙 涛	李 红	何建中		
青	海	闫翊德					
新	疆	杨卫平	黄志清	摆生兰	王 霞	王 剑	张连勇
		阿不都热西提					
澳	门	伍助志	郑志民				

第20届“希望杯”全国数学邀请赛

命题委员会

主任

周国镇 《数理天地》杂志社社长兼总编

副主任

周春荔 首都师范大学数学系教授

那吉生 中国科学院数学与系统科学研究院研究员

余其煌 中国科学院数学与系统科学研究院研究员

王 鸣 北京大学数学科学学院教授

初中一年级命题组

组长 周春荔 首都师范大学数学系教授

成员 王世坤 中国科学院数学与系统科学研究院研究员

丁志福 北京师范大学附属中学高级教师

尹克新 首都师范大学数学系副教授

韩於夔 北京航空航天大学教授

张海英 《数理天地》杂志社编辑部副主任