

$$\frac{AF}{ED} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{BF}{FC} = \frac{7}{4}$$

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

# 第四届华罗庚金杯

少年数学邀请赛试题解答

中国大百科全书出版社

责任编辑: 简菊玲

封面设计: 陈 余

技术设计: 翟 铭

责任印制: 盖永东

ISBN7-5000-5422-x / G · 87

定价: 5.00元

ISBN 7-5000-5422-X



9 787500 054221 >

# 第四届“华罗庚金杯” 少年数学邀请赛 试题解答

中国大百科全书出版社  
北京·1994

**解题人：陶晓勇**

**周国镇**

**李树德**

**赵仲国**

**张德勤**

**图书在版编目 (CIP) 数据**

第四届华罗庚金杯少年数学邀请赛试题解答. —北京：中国大百科全书出版社，1994. 4

ISBN 7-5000-5422-X

I. 第… II. Ⅲ. ①数学—竞赛—解题—小学②竞赛—数学—解题—小学 IV. G624. 506

(京)新登字 187 号

000107

第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛试题解答

责任编辑:简菊玲  
封面设计:除 余  
技术设计:翟 铭  
责任印制:盖永东

G 623.5-44  
1

出版发行:中国大百科全书出版社

(北京阜成门北大街 17 号 100037)

印 刷:水利电力出版社印刷厂印刷  
经 销:新华书店总店北京发行所

版 次:1994 年 5 月第 1 版  
印 次:1994 年 5 月第 1 次印刷  
印 张:4.875  
开 本:787×1092 1/32  
字 数:105 千字  
印 数:1—10000  
ISBN 7-5000-5422-X/G·87  
定 价:5.00 元



决赛(口试)中的小队员们

张志刚 摄



赛后,小选手们把数学家团团围住,向他们咨询解题思路

自左至右:(陶懋顺、徐伟宣、王寿仁三位数学家)

张志刚 摄

钱老视察主赛场

张志刚  
摄



四川彭县主赛场

张志刚  
摄



主试委员会  
连夜阅卷

张志刚 摄



## 全国政协副主席钱伟长在第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛发奖大会上的讲话

同学们、老师们、家长们、各位教授和各位领导：

这次竞赛的成功举行，是与社会各界的支持，政府的、企业的、包括公安的、各方面人员的支持都分不开的。一方面，我对竞赛的成功表示祝贺，对小选手们取得好的成绩，表示敬意。一方面，我要感谢各位老师、各位教授，他们付出了辛勤的劳动。我还要感谢各位领导的大力支持。

在这里，我要对小朋友谈一点我对你们的希望。我们的国家解放四十多年来，特别是改革开放十多年来已经取得了很大的进步和伟大的成就，可是跟世界上发达国家相比，还有许多不如人家的地方，比人家落后的地方。这就决定了我们的任务，必须振兴中华，使我们的国家富强起来，成为 21 世纪世界上最强盛的国家之一。我们这一代已经过去或将要过去了，可是还在努力。希望在你们这一代身上，你们要接好我们的班，把我们的国家建设得更富强，使我们的民族更加强盛。

我们要向华罗庚先生学习，他在数学上取得很大成就。他小时候家里很穷，没有念完中学，就去一个杂货铺当店员。因他在《中学生》杂志上发表了一篇关于数学教育的文章，得

到当时清华大学数学系主任熊庆来教授的重视。请他到数学系做文书工作，业余时间可以听课学习。1931年9月18日，是我们国家的耻辱日。日本人在一个晚上占领了我国的东北，广大的人民流离失所，在这样的时刻，全国的青年都起来了。我也决心弃文学物理，我那时18岁。华罗庚先生20岁。我们很多人立下志向，要使我们的民族站起来，振兴民族。这一代人现在还有很多在世，我们经过那么多年的斗争，尤其在共产党的领导下，终于打败了日本侵略者，使我们的国家获得解放。虽然我们已经取得很大成就，但在很多方面还很落后。你们是民族的希望，我们的希望就在你们这一代身上。许多人以为华罗庚先生是天才，那是错误的。华罗庚先生不是天才，他只是勤奋学习，长期坚持。那时，我从文科改学理工科，因从小没有得到很好的基础教育，而要补上中学的课程，还要上大学的课，我只能很艰苦地努力。怎么努力，从头学，老老实实。为了充分利用时间，我每天早晨6点起来，几天后发现华罗庚先生是5点起床，也就是他比我每天多学了一个小时。每天晚上我们都是11点12点钟才睡觉，这样很多年。我们都很勤奋。人们的才能来自勤奋，世界上没有什么天才，天才是后来得到的，只是由于比别人更勤奋，你们今天的成绩，是由于你们几年来的勤奋努力。当然，也不能忘记你们的老师对你们的辅导。你们今后还要不断地学习，在学校里或离开大学以后从事其他工作，也要学习。因为在工作中，会接触到很多新知识，所以要不断学习，不断地接受新知识，融会贯通地用到工作上去。总之，要不断地努力，永远地努力，不要认为自己有多少天赋，要一直努力到生命停止。华罗庚先生就是这样的，他就是不断地努力，不断地

学习，不断地创造。我们今天进行“华杯赛”，就要以他为榜样，为振兴民族，为大多数人民富裕起来，为我们祖国的富强，像华罗庚先生那样勤奋努力，不断创造！同时，还要记住，我们祖国的建设，不能只靠少数人，要靠大多数人。你们在学习过程中。不要忘了还有很多同学不懂得学习方法。你们要团结他们，帮助他们。华罗庚先生是很懂得学习方法的。凡是学习，要学通弄懂。毛主席说过，要弄通马克思主义，不是熟读，熟读、背书都是不行的。华罗庚先生要是在世，也会告诉大家，要弄通数学，弄通科学。这是你们的前途，也是我们国家的前途，也是我们民族的前途。如果你们真正的弄通了，而不是背书或一知半解，我们会放心地将班交给你们的。你们现在的学习条件很好，比我们那时好多了。只要你们努力，你们可以学到很多东西。我们十三四岁时，真是什么都不懂，只读些四书五经，只会背书，背书是没有用的，千万不要背。要弄通，融会贯通才是做学问。祝你们在学业上取得更大的成绩！

我的话完了，谢谢大家。

## 第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请 赛组织委员会名单

### 名誉主任

方 毅 原全国政协副主席

### 主任

李克强 共青团中央书记处第一书记

### 副主任

浦海清 四川省副省长

卢端华 广东省副省长

沈腴正 中国少年报社社长

温愉新 中国少年报社总编辑

洪民生 中央电视台副台长

项苏云 中国科协青少年部部长

计 雷 中国优选法统筹法与经济数学研究会理事长

陈德泉 中国优选法统筹法与经济数学研究会

副理事长

### 秘书长

王怀侗 中国少年报社副总编辑

## 第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请 赛主试委员会名单

### 顾 问 (以姓氏笔画为序)

著名数学家 丁石孙 王 元 王寿仁  
梅向明 龚 昇

### 主任委员

徐伟宣 中国科学院科技政策与管理科学研究所  
研究员

### 副主任委员

陶懋顺 北京工业大学计算机学院 教授

### 委 员 (以姓氏笔画为序)

王世坤 中国科学院应用数学研究所 研究员  
华 苏 清华大学应用数学系 副教授  
余其煌 中国科学院应用数学研究所 研究员  
张春条 北京西城奥校 高级教师  
张景中 中国科学院成都分院 研究员  
李树德 北京东城奥校 高级教师  
邵品琮 山东青岛大学数学系 教授  
周沛耕 北京大学附属中学 特级教师  
周春荔 首都师范大学数学系 副教授  
周国镇 中国人民大学附属中学 高级教师  
贺祖祺 中国矿业大学北京研究生部 教授  
徐明曜 北京大学数学系 教授

# 目 录

---

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| 全国政协副主席钱伟长在第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛发奖大会上的讲话..... | (1)   |
| 第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛组织委员会名单.....             | (5)   |
| 第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛主试委员会名单.....             | (6)   |
| <br>第四届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛                     |       |
| 第一部分 初赛试题及解答.....                         | (1)   |
| 第二部分 复赛试题及解答 .....                        | (32)  |
| 第三部分 决赛试题及解答 .....                        | (79)  |
| 第四部分 团体决赛口试试题及解答.....                     | (111) |
| <br>附 录                                   |       |
| I 华杯赛的由来.....                             | (140) |
| II 历届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛获奖名单.....              | (142) |
| 后 记 .....                                 | (146) |

# 第四届“华罗庚金杯” 少年数学邀请赛

## 第一部分 初赛试题及解答

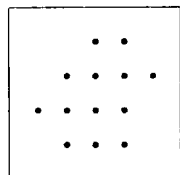
### 初赛试题

(1993年3月21日9:00中央电视台播送)

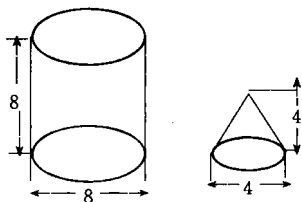
(1) [思考时间 30 秒,下同] 请将下面算式的计算结果写成代分数:

$$\frac{0.5 \times 236 \times 59}{119}$$

(2) [45 秒] 一块木板上有 13 枚钉子 (右图). 用橡皮筋套住其中的几枚钉子, 可以构成: 三角形、正方形、梯形、等等 (下图). 请回答: 可以构成多少个正方形?



(3) [43 秒] 这里有一个圆柱和一个圆锥(右图), 它们的高和底面直径都标在图上, 单位是厘米. 请回答: 圆锥体积与圆柱体积的比是多少?

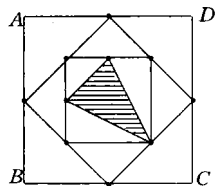


(4) [60 秒] 这里有 5 个分数:  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{15}{23}$ ,  $\frac{10}{17}$ ,  $\frac{12}{19}$ . 如果按大小顺序排列, 排在中间的是哪个数?

(5) [40 秒] 现在流行的变速自行车, 在主动轴和后轴分别安装了几个齿数不同的齿轮. 用链条连接不同搭配的齿轮, 通过不同的传动比获得若干档不同的车速.

“希望牌”变速自行车主动轴上有三个齿轮, 齿数分别是 48, 36, 24; 后轴上有四个齿轮, 齿数分别是 36, 24, 16, 12. 问: 这种变速车一共有几档不同的车速?

(6) [38 秒] 图中的大正方形  $ABCD$  面积是 1, 其他点都是它所在的边的中点. 请问: 阴影三角形的面积是多少?



(7) [35 秒] 在右边的算式中, 被加数的数字和是和数的数字和的三倍. 问: 被加数至少是多少?

$$\begin{array}{r}
 \square \quad \square \\
 + \quad \quad 3 \\
 \hline
 \square \quad \square
 \end{array}$$

(8) [36 秒] 筐中有 60 个苹果, 将它们全部都取出来, 分成偶数堆, 使得每堆的个数相同. 问: 有多少种分法?

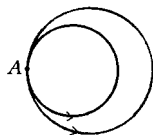
(9) [45 秒] 小明玩套圈游戏, 套中小鸡一次得 9 分, 套中小猴得 5 分, 套中小狗得 2 分. 小明共套了 10 次, 每次都套中了, 每个小玩具都至少被套中一次. 小明套 10 次共得了 61 分. 问: 小鸡至多被套中多少次?

(10) [39 秒] 车库中停放着若干辆双轮摩托车和四轮小卧车, 车的辆数与车的轮子数之比是  $2:5$ . 问: 摩托车的辆数与小卧车的辆数之比是多少?

(11) [41 秒] 有一个时钟, 它每小时慢 25 秒, 今年 3 月 21 日中午十二点它的指示正确. 请问: 这个时钟下一次指示正确时间是几月几日几点钟?

(12) [48 秒] 某人由甲地去乙地. 如果他从甲地先骑摩托车行 12 小时, 再换骑自行车行 9 小时, 恰好到达乙地. 如果他从甲地先骑自行车行 21 小时, 再换骑摩托车行 8 小时, 也恰好到达乙地. 问: 全程骑摩托车需要几小时到达乙地?

(13) [33 秒] 右图的二个圆只有一个公共点  $A$ , 大圆直径 48 厘米, 小圆直径 30 厘米. 二只甲虫同时从  $A$  点出发, 按箭头所指的方向以相同速度分别沿二个圆爬行. 问: 当小圆上的甲虫爬了几圈时, 二



只甲虫相距最远？

(14) [65 秒] 某种少年读物,如果按原定价格销售,每售一本,获利 0.24 元;现在降价销售,结果售书量增加一倍,获利增加 0.5 倍.问:每本书售价降低多少元?

(15) [40 秒] 有一座四层楼房,每个窗户的 4 块玻璃分别涂上红色和白色,每个窗户代表一个数字(右图).

每层楼有三个窗户,由左向右表示一个三位数.四个楼层表示的三位数有:791,275,362,612.问:第二层楼表示哪个三位数?

