



名人

► ■ 吴振奎 吴旻 吴健 / 著

趣题

妙解

MINGREN
QUTI
MIAOJIE

◆ 如果说数学演习是锻炼人们头脑的体操，那么智力训练则是使你聪慧的钥匙。



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

01-49/23

:2

2007

名人

■ 吴振奎 吴旻 吴健 / 著

趣题

妙解

MINGREN
QUTI
MIAO JIE

◆ 如果说数学演习是锻炼人们头脑的体操，那么
智力训练则是使你聪慧的钥匙。



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

图书在版编目(CIP)数据

名人·趣题·妙解/吴振奎,吴旻编著.-天津:天津教育出版社,2001.1(2007.4重印)

ISBN 7-5309-3231-4

I.名... II.①吴... ②吴... III.数学-普及读物
IV.01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第44525号

名人·趣解·妙解

出版人 肖占鹏

作者 吴振奎 吴旻 吴健

责任编辑 尹福友

封面设计 郭亚非

出版发行 天津教育出版社

天津市和平区西康路35号

邮政编码:300051

经 销 全国新华书店

印 刷 廊坊科通印业有限公司

版 次 2007年4月第3版

印 次 2007年4月第3次印刷

规 格 32开(850×1168毫米)

字 数 374千字

印 张 16.25

印 数 10001-13000

书 号 ISBN 978-7-5309-3231-5

定 价 22.00元

前言

如果说数学演习是锻炼人们头脑的体操,那么智力训练则是使你聪慧的钥匙。

古往今来,多少名流、智者,多少天骄、圣贤,多少风云人物、历史巨子都酷爱智力趣题和游戏(包括下象棋、打扑克等等),其中,不仅有数学泰斗,也有作家文豪;不仅有物理巨匠,也有诗坛圣杰;不仅有化学大师,也有艺术明星;不仅有将军、元帅,也有总统、皇帝……

人们似乎感到:人越是知名,他离我们就越遥远;而这些人物离我们越远,我们就更会觉得他越高大。也许名人、大师们的趣闻轶事、只言片语可以缩短我们与他们之间的距离;那么看看他们在思考什么、怎样思考,也许可以发掘他们智慧的火花,借以点燃自己头脑思维的火焰。本书无疑为我们提供了一个向他们学习的极好契机。

书中收集的这些智力趣题,有的来自民间传说,但经名人、大师之手巧夺天工后,点石成金得以更广泛流传;有的是名人、大师们自己的编撰;或许是经深思熟虑,或许是偶感突发;还有的则是名人、大师们苦心研究的成果(我们做了概括与简化)。这些题目看上去简洁、新颖,且解法别致、巧妙,由于它们匠心独具,内涵深邃,因而才得以传世。

尽管我们从这些小题目中看到的只是这些名人、大师才华的点滴、智慧的些微,但我们从中受到的启迪和教益却是巨大而丰硕的。

人皆可以为舜尧。

凡人与名人、草根与大师之间也许仅有一步之遥，尽管这是艰难的一步。

历史上无数名人、大师犹如群星灿烂，他们的成功秘诀到底在哪里？他们超人的智慧又来自何处？揭开这些光环后我们会发现问题的答案是：在于勤奋，在于努力，在于学习，在于思考，也在于坚持，在于积累。

但愿我们能借助于这些名人、大师们智慧的火光，去照亮更多的新星。

本书介绍了百位名人、大师们的智力故事及问题，或许只是些微点滴，或许仅算凤毛麟角，但对于读者来讲，应该会有大的获益。因为这些都是大师们智慧的凝聚、思想的升华和才能的展现。

顺便一提：本书是《数学大师的创造与失误》一书的姊妹篇。

目 录

1	毕达哥拉斯	001
	雅典凉席/巧画黄金分割点/人面狮身像/足下高徒/羊群/ 勾股数组/多角数/求和/奇数表为平方差/一个悖论	
2	孙武	018
	物不知数/鸡兔同笼/饭碗、汤碗、菜碗	
3	希波克拉底	021
	两弯新月/巧分正方形	
4	欧几里得	024
	驴子和骡子/质数个数/圆台与黄金数	
5	阿基米德	029
	皇冠的秘密/群牛问题/巧算平方数和/阿基米德制鞋刀/ 圆柱相贯部分的体积/三等分角	
6	埃拉托色尼	038
	测量地球大圆周长/倍立方问题	
7	韩信	044
	立马分油/兵阵与队列/点兵/只切五刀	
8	尼科马霍斯	047
	必有两数互质/几何解释	
9	萨·班·达依尔	051
	无法实现的奖赏	
10	海伦	053
	饮马河问题/垂足三角形/海伦三角形	
11	丢番图	058
	求数/大、中、小三数/别开生面的碑文/巧解算术难题	

- 12 诸葛亮 063
猜箭数/神算/制胜诀窍(一)/布阵(一)/布阵(二)/心想事成
- 13 张丘建 069
百钱买百鸡
- 14 一行 071
和尚、馒头/李白买酒
- 15 苏轼 073
分地
- 16 婆什伽罗 077
化简根式/求数/竹高
- 17 斐波那契 081
兔生小兔/蜜蜂进蜂房/鸽子、麻雀和雉鸠/三人存取款
- 18 杨辉 089
纵横图/五圆图
- 19 哥伦布 102
和为82/九个3和三个点的算题
- 20 达·芬奇 104
黄金比/逃生
- 21 塔尔塔利亚 111
锈规作图/巧分格纸/智逃厄运/均分三份/砝码问题(一)/
三次方程求根
- 22 卡尔达诺 117
机会多少/奖金/投三枚骰子/几何求根
- 23 伽利略 122
质量与速度/路径与时间/骰子点数
- 24 开普勒 127
黄金数与叶序/四线共点/凹正多面体
- 25 梅森 131
梅森质数/和为30/皆为质数

26	费马	139
	绳子与树桩/三人决斗/方程 $y^2=x^3-2$ 的解/佩尔(Pell)方程/表为平方和/遗憾的失误/一个方程的解	
27	沃利斯	149
	测量地球半径/只差1和唯一	
28	帕斯卡	152
	硬币分配/帕斯卡三角形/双六问题/可被整除	
29	牛顿	156
	钮扣问题/牛与牧场/财产问题/植树问题(一)/等比数列	
30	莱布尼茨	164
	举出反例/虚数之和可为实数/倒数之和/表成级数	
31	雅科布·伯努利	169
	总是整数/伯努利数/装错信封/期望与概率/螺线	
32	哥德巴赫	176
	剖分三角形/必为合数(一)/不成立的猜想	
33	欧拉	179
	农妇与鸡蛋/25名军官方阵/寻找了13年的等式/砵码问题(二)/七座桥问题/妙式/买马与买牛/改进的猜想/横盘马步/失败的猜想/九点(欧拉)圆	
34	富兰克林	194
	8阶幻方/16阶幻方/遗产增值	
35	布丰	199
	投针计算圆周率	
36	罗蒙诺索夫	202
	生卒年份/浓度	
37	傅里叶	204
	17线问题/ m^2 个全等三角形/12个全等的小三角形/剖成5个全等小三角形/全是整数	

- 38 拿破仑 210
拿破仑三角形/圆规四等分圆周/均分成两块
- 39 苏菲娅·热尔曼 214
必为合数(二)/等积
- 40 高斯 217
求和/日记/八后问题/整除/算出来的行星/算术——
几何平均值数列/正17边形
- 41 泊松 225
干了几天/分酒
- 42 默比乌斯 227
单侧曲面/在岸上还是在水中
- 43 罗巴切夫斯基 231
工程问题/质数角度的直角三角形/三等分角
- 44 施泰纳 234
直线过点/施泰纳点/直线分平面/貌似简单的几何命题/
 $\sqrt[n]{x}$ 的最大值
- 45 斯图姆 239
两车何时相遇/会船问题
- 46 阿贝尔 243
极值问题/阿贝尔公式
- 47 哈密顿 247
周游世界/四元数
- 48 德摩根 251
会三国语言者/至少多少个点
- 49 达尔文 255
鱼类的形变/动物的头骨
- 50 伽罗瓦 258
对角线长/二元群

51	西尔维斯特	261
	植树问题(二)/女生问题/一条直线/整数的分拆(一)	
52	莱蒙托夫	267
	速算/猜数	
53	米勒	271
	纯金项链/最佳视(角)点/木质项链	
54	卡塔兰	277
	一个猜想/用1和“+”、“ $\times$ ”号表示整数的分拆	
55	卡尔·马克思	279
	男人、女人和孩子	
56	列夫·托尔斯泰	281
	草地问题/平分遗产/蜘蛛捕苍蝇/巴霍姆买地/木桶注水	
57	加菲尔德	287
	拼方(一)/拼方(二)/拼方(三)/巧证勾股定理	
58	道奇森	294
	植树问题(三)/填数/答案多多	
59	蒙特	298
	平方差/求整数解/拟平方幻方/马车/巧求原数	
60	诺贝尔	303
	砵码问题(三)	
61	门捷列夫	305
	找找规律/圆圈排数/最大值公式	
62	拉钦斯基	309
	心算/简算/立方和	
63	若尔当	313
	若尔当曲线定理/内部还是外部	
64	施瓦茨	315
	巧证/虫子爬橡皮绳	

- 65 康托尔 319
“个数”一样/连线过定点/“长度”是0/筛法
- 66 爱迪生 325
门上机关/巧量体积/分成三部分
- 67 庞加莱 328
变换/翻转
- 68 亨利·杜登尼 332
重拼幻方/植树问题(四)/化“△”为“□”/三个小正方形拼成一个正方形/巧求数字/省刻度尺/最少几步/画谜
- 69 柯南道尔 342
几个孩子/摆放次序
- 70 鲍尔 345
梵塔/神秘的3642
- 71 怀特海 349
五猴分桃(一)/倒推
- 72 罗素 351
说谎者悖论/中国诉讼师悖论/理发师悖论
- 73 杰克·伦敦 354
有多少路/爬梯子/报童问题
- 74 哈代 357
火柴游戏/组数/质数平方/ $153=1^3+5^3+3^3$
- 75 苏迪 361
四圆相切/距离皆为整数
- 76 戴恩 366
拼正方/15个全等图形/一分为三/矩形剖、拼成正方形/反拼图
- 77 爱因斯坦 373
巧记数码/妙算乘积/楼梯阶数/填数问题/时针问题/

	拼凸多边形/帽子颜色(一)/巧证几何定理	
78	鲁金	381
	不太完美/ $5^2+12^2=13^2$	
79	拉马努金	384
	车号联想/整数的分拆(二)/ π 的计算公式	
80	施坦因豪斯	389
	三村办学/铺设线路	
81	巴拿赫	392
	完美正方块/哪年出生	
82	维纳	395
	获博士学位时的年龄/ $5 \leq 20$	
83	茅以升	398
	默记圆周率	
84	苏步青	401
	小狗跑路/地图染色/“周游世界问题”新解	
85	冯·诺伊曼	405
	制胜诀窍(二)/囚徒问题/高个子、矮个子/炸桥/ 蜜蜂问题/制胜诀窍(三)/秘求平均	
86	塔特	412
	令人喜欢的难题/反例(一)	
87	高莫瑞	416
	涂色解题/货郎担问题/派活	
88	赵访熊	421
	三角七巧板/反例(二)/拼大	
89	乌拉姆	426
	乌拉姆现象/夹数	
90	角谷静夫	429
	角谷猜想/数字平方和后的漩涡	

- 91 华罗庚 432
统筹安排/帽子颜色(二)/蜂房问题/稻子叶面积公式/
新颖的砖块/神算揭秘
- 92 陈省身 439
十三球问题/单群
- 93 马丁·加德纳 442
茶杯与硬币/只动一只杯子/架设电线/四根火柴/
幻六角形/四个4组成19/相继质数幻方/房间号码/
骰子魔术/魔术骰子/公平分配/有趣的数阵/
玛波尔小姐的难题
- 94 曼德布罗特 456
海岸线长/雪花曲线/皮亚诺曲线
- 95 李政道 459
五猴分桃(二)/生日问题
- 96 卡布列克 462
 $(30+25)^2=3025$ /神奇的6174
- 97 陈景润 467
存在互质数/自然数方幂和/因子个数/火柴游戏
- 98 张广厚 471
打水问题/奇合数之和/汽车加油点
- 99 阿佩尔 475
四色地图
- 100 格雷汉姆 478
铺砖/分数表为分母是完全平方的单位分数和/
剪裁正方形/变形的骨牌
- 部分问题答案与提示 487



1

毕达哥拉斯

毕达哥拉斯 (Pythagoras, 约公元前560~约前480), 古希腊数学家、天文学家、哲学家,生于希腊萨莫斯岛上一个宝石雕刻匠家庭,幼年好学,青年时期离开家乡去小亚细亚半岛,曾就学于泰勒斯门下,学习几何与哲学。

他曾在古埃及住了约20年,后回到萨莫斯岛,并创办了毕达哥拉斯数学学派。

他毕生致力于数学研究,提出了奇数、偶数、形数(多角数)概念和几何中点、线、面、体等概念,发现了在我国称为“勾股定理”的几何定理(国外称之为毕达哥拉斯定理)。

在天文学方面,他认为地球是宇宙中心的一个球体。

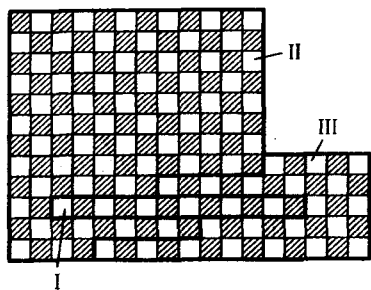
毕达哥拉斯还借助于图形与数字关系的思考,推论出“万物皆数”的世界观,同时认为圆和球是平面和空间中最美的图形。

雅典凉席

毕达哥拉斯平日生活简朴,他的一张雅典凉席(草编的带有绿方格的席子)已伴随他十几个春秋了。夏天又快到了,他的妻子将草席破损处剪去后,剩下一个方不方、正不正的残片(如图)。

“换一张新的吧!”毕达哥拉斯的妻子嘟着嘴说道,“实在不能用了。”

正在一旁演算题目的毕达哥拉斯放下手中的笔,看了看那块被妻子剪裁后的草席道:“把它裁裁拼拼还能用一夏天。”说完他想了一阵,便用手在席子上比划著说:“这样裁成3块(如上图

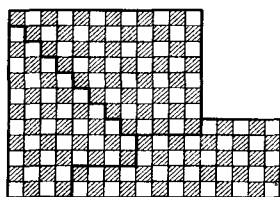


中粗线所示部分),便可将它们拼成一个正方形。”

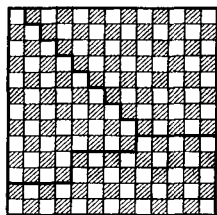
★ 问题1 如何将它们拼成一个正方形?

毕达哥拉斯说完,妻子看了看又想了一阵说:“你这裁法拼起来太麻烦,还有别的更好的裁法吗?”

毕达哥拉斯又想了一阵,还是把残草席裁成了3块(图(1)),用它们拼成了一个正方形凉席(图(2)),并且花纹也没有被打乱(方格均按绿白相间排列),妻子看后很满意。



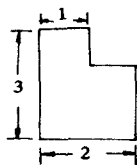
(1)



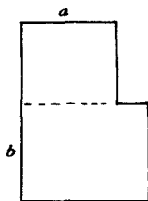
(2)

002

★ 问题2 (1)请将下面图形分别裁成3块并拼成一个正方形。

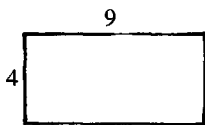


①

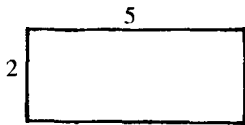


②

(2)如何将下面矩形分别裁成2、3块后再拼成一个正方形?



①

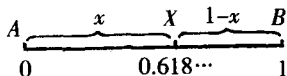


②

巧画黄金分割点

毕达哥拉斯学派成员对五角星情有独钟,标识他们成员的徽章便是五角星形状,其中的奥妙是:

五角星中蕴藏著许多黄金分割线段.



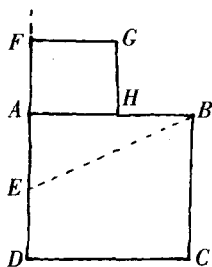
所谓黄金分割是指:将线段 AB 分成两部分,其中较长部分线段长与整个线段长的比等于较短部分线段长与较长部分线段长的比.如上右图若设 $AB=1$,且 $AX=x$,则有:

$$\frac{x}{1} = \frac{1-x}{x}, \text{ 即 } x^2 + x - 1 = 0,$$

$$\text{解得 } x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \text{ (已舍去负根)} \approx 0.618\ldots$$

这个 $0.618\ldots$ 又称黄金数.在五角星中存在不少黄金分割(如 C 为 AD 的黄金分割点, B 为 AC 的黄金分割点等等).

黄金分割的作图并不困难,不过毕达哥拉斯完成了雅典席子的剪拼之后,居然从中悟得一个简单寻找黄金分割点的妙法.比如要求线段 AB 的黄金分割点,只需



按下列步骤即可：

- (1)以 AB 为边长作正方形 $ABCD$;
 - (2)取正方形边 AD 中点 E ,在 DA 延长线上截 $EF=EB$;
 - (3)以 FA 为边长作正方形 $AFGH$,则 H 即为 AB 的黄金分割点.
- 毕达哥拉斯的联想可谓丰富,他的创造更为新巧!
作法的理论依据你能说出吗?试试看.

注1 黄金分割的现代表述为:

将给定线段分为不相等的两段,使较长段为全线段与较短段的比例中项.

这可以先用代数方法表述(建立方程表达式),然后用几何办法(尺规作图)去求具体分点.

其实,黄金数 $0.618\cdots$ 我们并不陌生:从人的肚脐把人体长度的分割,到舞台报幕者的最佳站位;从艺术绘画构图到世界著名建筑(如希腊巴特农神殿、印度泰姬陵、法国巴黎圣母院、巴黎埃菲尔铁塔……)设计;从日常用品的长宽比例到音乐、文学创作中高潮的位置……其中无不显现它的踪迹.

注2 又一说此问题出自古希腊数学家欧多克斯(Eudoxus)之手,而“黄金分割”的美称系由文艺复兴时期欧洲学者、艺术家达·芬奇(da Vinci, L.)所创的.



巴特农神殿



印度泰姬陵



巴黎圣母院



巴黎埃菲尔铁塔