

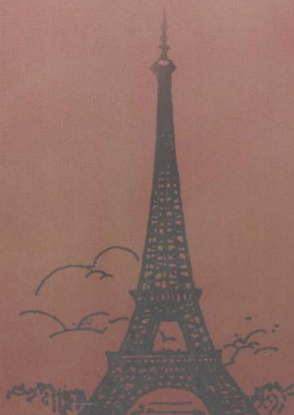
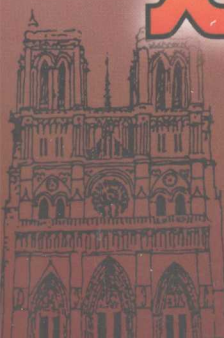


名人

趣题

妙解

吴振奎 编著
吴旻



天津教育出版社

M R Q T M J

名人

趣题

心解

吴振奎 编著
吴旻

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

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·趣题·妙解

出 版 人 杨清文

作 者 吴振奎 吴 旻

责任编辑 陈世伟

封面设计 庞芙蓉

出版发行 天津教育出版社

天津市长江路109号

邮政编码: 300020

经 销	新华书店
印 刷	天津美术印刷厂
版 次	2001年8月第2版
印 次	2001年8月第2次印刷
规 格	32开(850×1168毫米)
字 数	364千字
插 页	1
印 张	15.25
印 数	5001-10000

书 号 ISBN7 - 5309 - 3231 - 4/G · 2698

定 价 19.80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,他离我们就愈遥远;而这些人物离我们愈远,我们就更会觉得他高大。也许名人们的趣闻轶事、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。

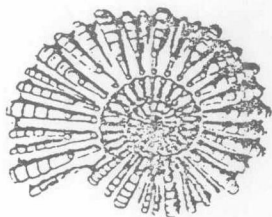
本书中收集的这些智力趣题,有的来自民间传说,但经名人之手巧夺天工后得以更广泛流传;有的系名人们自己的编撰:或许是经深思熟虑,或许是偶感突发;还有的则是名人们苦心研究的成果(我们做了概括与简化)。这些题目看上去简洁、新颖,且解法别致、巧妙,由于它们匠心独具,内涵深邃,因而才得以传世。

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。

历史上无数名人犹如群星灿烂,他们的成功秘诀在哪里?在于勤奋,在于努力,在于学习,在于思考。

但愿我们能借助于这些名人们智慧的火光,去照亮更多的新星。



目 录

一 毕达哥拉斯

雅典凉席(1)巧画黄金分割点
(3)人面狮身像(7)足下高徒
(8)羊群(8)勾股数组(9)多
角数(11)求和(13)奇数表为平
方差(14)

二 孙 武

物不知数(16)鸡兔同笼(18)饭
碗、汤碗、菜碗(18)

三 希波克拉底

两弯新月(19)巧分正方形(21)

四 欧几里得

驴子和骡子(25)质数个数(26)
圆台与黄金数(27)

五 阿基米德

皇冠的秘密(30)群牛问题(31)

巧算平方数和(33)阿基米德制
鞋刀(34)圆柱相贯部分的体积
(35)三等分角(37)

六 爱拉斯托色

测量地球大圆周长(38)倍立方
问题(40)

七 韩 信

立马分油(45)兵阵与队列(46)
点兵(47)只切五刀(47)

八 尼科梅切斯

必有两数互质(49)几何解释
(50)

九 萨·班·达依尔

无法实现的奖赏(53)

十 海 伦

饮马河问题(55)垂足三角形

(56)海伦三角形(56)

十一 丢番图

求数(60)大、中、小三数(61)别开生面的碑文(62)

十二 诸葛亮

猜箭数(63)神算(64)制胜诀窍(一)(66)布阵(一)(66)布阵(二)(67)心想事成(68)

十三 张丘建

百钱买百鸡(70)

十四 一行

和尚、馒头(72)李白买酒(73)

十五 苏轼

分地(75)

十六 婆什伽罗

化简根式(76)竹高(77)

十七 斐波那契

兔生小兔(79)蜜蜂进蜂房(81)鸽子、麻雀和雉鸠(85)三人存

取款(85)

十八 杨辉

纵横图(89)五圆图(96)

十九 哥伦布

和为 82(99)

二十 达·芬奇

黄金比(102)逃生(104)

二十一 塔塔利亚

锈规作图(108)巧分格纸(109)智逃厄运(110)均分三份(111)三次方程求根(112)

二十二 卡丹

机会多少(114)奖金(115)几何求根(116)

二十三 伽利略

重量与速度(118)路径与时间(120)骰子点数(121)

二十四 开普勒

黄金数与叶序(122)四线共点

(123)凹正多面体(124)

二十五 麦 森

麦森质数(126)和为 30(130)皆为质数(131)

二十六 费 尔 马

绳子与树桩(133)遗憾的失误(135)

二十七 瓦 莱 士

测量地球半径(138)只差 1 和惟一(139)

二十八 帕 斯 卡

硬币分配(141)帕斯卡三角形(142)双六问题(143)可被整除(144)

二十九 牛 顿

纽扣问题(146)牛与牧场(147)财产问题(148)植树问题(一)(148)等比数列(150)

三十 莱 布 尼 茨

举出反例(151)虚数之和可为

实数(152)倒数之和(153)表成级数(154)

三十一 雅 科 布 · 伯 努 利

总是整数(157)伯努利数(158)装错信封(159)螺线(160)

三十二 哥 德 巴 赫

剖分三角形(162)必为合数(一)(163)不成立的猜想(164)

三十三 欧 拉

农妇与鸡蛋(166)25 名军官方阵(167)寻找了 13 年的等式(169)砝码问题(170)七座桥问题(171)妙式(172)买马与买牛(173)改进的猜想(174)棋盘马步(175)失败的猜想(176)

三十四 富 兰 克 林

8 阶幻方(178)16 阶幻方(180)遗产增值(182)

三十五 布 丰

投针计算圆周率(183)

三十六 罗蒙诺索夫

生卒年份(185)

三十七 傅里叶

17线问题(188) m^2 个全等三角形(189) 12个全等的小三角形(191) 剖成5个全等小三角形(191) 全是整数(192)

三十八 拿破仑

拿破仑三角形(194) 圆规四等分圆周(196) 均分成两块(196)

三十九 苏菲娅·热曼

必为合数(二)(198) 等积(199)

四十 高斯

求和(202) 日记(202) 八后问题(203) 整除(204) 算出来的行星(205) 正17边形(206)

四十一 泊松

干了几天(208) 分酒(209)

四十二 莫比乌斯

单侧曲面(210) 在岸上还是在水中(212)

四十三 罗巴切夫斯基

工程问题(213) 质(素)数角度的直角三角形(214) 三等分角(215)

四十四 斯坦纳

直线过点(216) 斯坦纳点(218) 直线分平面(218) 貌似简单的几何命题(219) $\sqrt[n]{x}$ 的最大值(220)

四十五 斯图姆

两车何时相遇(221) 会船问题(223)

四十六 阿贝尔

极值问题(225) 阿贝尔公式(227)

四十七 哈密顿

周游世界(229) 四元数(231)

四十八 德·摩根

会三国语言者(233) 至少多少

个点(235)

四十九 达尔文

鱼类的形变(237)动物的头骨(239)

五十 伽罗华

对角线长(240)二元群(241)

五十一 薛尔维斯特

植树问题(二)(243)女生问题(245)一条直线(247)整数的分拆(一)(248)

五十二 莱蒙托夫

速算(249)猜数(251)

五十三 米 勒

纯金项链(253)木质项链(256)

五十四 卡 塔 兰

一个猜想(258)用1和“+”、“ $\times$ ”号表示整数的分拆(259)

五十五 卡尔·马克思

男人、女人和孩子(260)

五十六 列夫·托尔斯泰

草地问题(262)平分遗产(264)蜘蛛捕苍蝇(265)巴霍姆买地(266)

五十七 加菲尔德

拼方(一)(267)拼方(二)(268)拼方(三)(269)巧证勾股定理(271)

五十八 道 奇 生

植树问题(三)(275)填数(276)

五十九 蒙 特

平方差(278)求整数解(279)拟平方幻方(279)马车(280)

六十 诺 贝 尔

砝码问题(281)

六十一 门捷列夫

最大值公式(284)拼凸多边形(285)

六十二 拉钦斯基

心算(286) 简算(288) 立方和(288)

六十三 若尔当

若尔当曲线定理(291) 内部还是外部(292)

六十四 施瓦兹

巧证(293) 虫子爬橡皮绳(294)

六十五 康托

“个数”一样(297) 连线过定点(299) “长度”是0(299) 筛法(301)

六十六 爱迪生

门上机关(303) 巧量体积(304) 分成三部分(304)

六十七 庞加莱

变换(307) 翻转(308)

六十八 亨利·E·杜登尼

重拼幻方(310) 植树问题(四)(311) 化“ $\triangle$ ”为“ $\square$ ”(312) 3个小正方形拼成一个大正方形(313) 巧求数字(314) 省刻度尺(315) 最少几步(316) 画谜(317)

六十九 柯南道尔

几个孩子(318) 摆放次序(320)

七十 鲍尔

梵塔(321)

七十一 怀特海

五猴分桃(一)(324) 倒推(325)

七十二 罗素

说谎者悖论(326) 中国讼诉师悖论(327) 理发师悖论(327)

七十三 杰克·伦敦

有多少路(329) 爬梯子(330)

七十四 哥德弗雷·哈罗德·哈代

火柴游戏(332) 组数(333) 质数

平方(334) $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$
(335)

七十五 苏 迪

四圆相切(336)距离皆为整数
(337)

七十六 戴 恩

拼正方(339) 15 个全等图形
(340)一分为三(341)矩形剖、
拼成正方形(342)

七十七 爱因斯坦

巧记数码(345)妙算乘积(345)
楼梯阶数(346)填数问题(346)
时针问题(348)帽子颜色(一)
(349)

七十八 鲁 金

不太完美(351) $5^2 + 12^2 = 13^2$
(352)

七十九 拉玛奴扬

车号联想(354)整数的分拆
(二)(356) π 的计算公式(356)

八十 史坦因豪斯

三村办学(358)铺设线路(359)

八十一 巴 拿 赫

完美正方块(361)哪年出生
(363)

八十二 维 纳

获博士学位时的年龄(364)
 $5 \frac{?}{20} = 20$ (365)

八十三 茅 以 升

默记圆周率(367)

八十四 苏 步 青

小狗跑路(370)地图染色(371)
“周游世界问题”新解(372)

八十五 冯·诺伊曼

制胜诀窍(二)(374)囚徒问题
(375)高个子、矮个子(377)炸
桥(378)蜜蜂问题(378)制胜决
窍(三)(379)

八十六 塔 特

令人喜欢的难题(381)反例
(一)(383)

八十七 R·E·高莫瑞

涂色解题(384)货郎担问题
(386)派活(387)

八十八 赵 访 熊

三角七巧板(389)反例(二)
(391)拼大(392)

八十九 乌 兰

乌兰现象(393)夹数(394)

九十 角谷静夫

角谷猜想(396)数字平方和后的
旋涡(398)

九十一 华 罗 庚

统筹安排(399)帽子颜色(二)
(400)蜂房问题(401)稻子叶面
积公式(402)新颖的砖块(403)
神算揭秘(404)

九十二 陈 省 身

13球问题(407)单群(408)

九十三 马丁·加德纳

茶杯与硬币(409)只动一只杯
子(410)架设电线(410)四根火
柴(411)幻六角形(411)四个4
组成19(413)相继素数幻方
(414)房间号码(414)骰子魔术
(415)魔术骰子(416)公平分配
(417)有趣的数阵(418)玛波尔
小姐的难题(420)

九十四 曼德布罗特

海岸线长(421)雪花曲线(422)
皮亚诺曲线(423)

九十五 李 政 道

五猴分桃(二)(424)生日问题
(425)

九十六 卡布列克

$(30 + 25)^2 = 3\ 025$ (427)神奇的
6 174(428)

九十七 陈 景 润

存在互质数(431)自然数方幂和(432)因子个数(433)火柴游戏(434)

九十八 张 广 厚

打水问题(435)奇合数之和(436)汽车加油点(437)

九十九 K·阿佩尔

四色地图(441)

一〇〇 格雷汉姆

铺砖(443)剪裁正方形(445)变形的骨牌(446)

部分答案与提示

(450)

一 毕达哥拉斯



毕达哥拉斯(Pythagoras, 约公元前580~约前500)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。

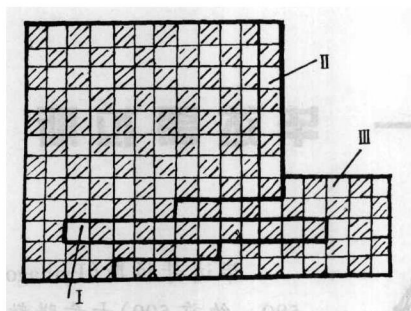
他毕生致力于数学研究,提出了奇数、偶数、形数(多角数)概念和几何中点、线、面、体等概念,发现了在我国称为“勾股定理”的几何定理(国外称之为毕达哥拉斯定理)。

在天文学方面,他认为地球是宇宙中心的一个球体。

毕氏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)。



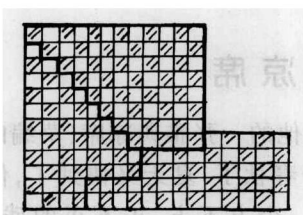
“换一张新的吧！”毕氏的妻子嘟哝道，“实在不能用了。”

正在一旁演算题目的毕氏放下手中的笔，看了看那块被妻子剪裁后的草席道：“把它裁裁拼还能用一夏天。”说完他想了一阵，便用手在席子上比划着说：“这样裁成3块(如上图粗线所示部分)，便可将它们拼成一个正方形。”

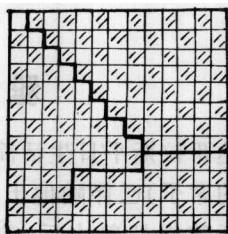
问题1 如何将它们拼成一个正方形？

毕氏说完，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？”

毕氏又想了一阵，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，妻子看后很满意。

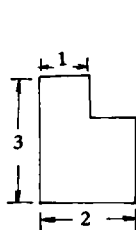


(1)

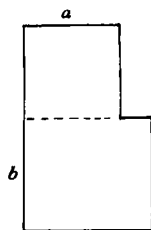


(2)

问题 2 (1) 请将下面图形分别裁成 3 块并拼成一个正方形形。

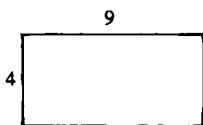


①

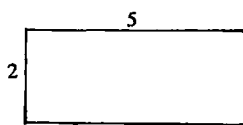


②

(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



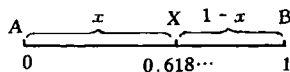
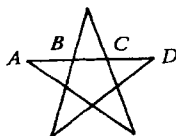
②

长沙大学图书馆

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：

五角星中蕴藏着许多黄金分割线段。



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:

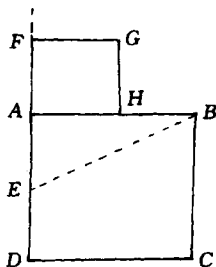
$$\frac{x}{1} = \frac{1-x}{x}, \text{ 即 } x^2 + x - 1 = 0,$$

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

这个 $0.618 \cdots$ 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.



毕氏的联想可谓丰富, 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(如希腊帕特农神殿、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.