



数学天地逍遥游丛书

HUXUE TIAN DI XIAO YAO YOU

ShenHua

ShuXue

JiJin

傅钟鹏

神 话数学 集锦



新蕾出版社





数学天地逍遥游丛书

HUXUE TIAN DI XIAO YAO YOU

ShenHua

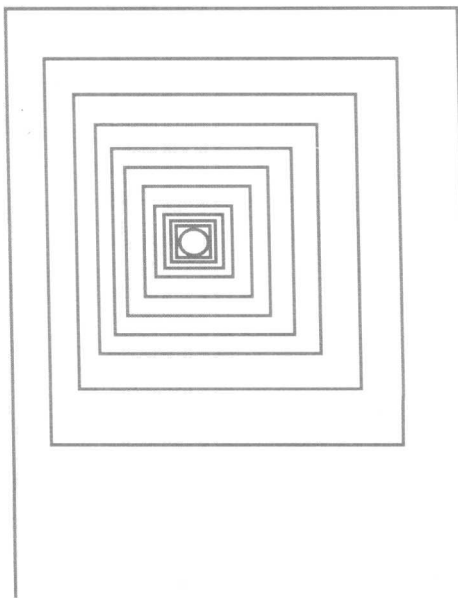
ShuXue

JiJin

傅钟鹏

神 话数学 集锦

新蕾出版社



图书在版编目(CIP)数据

神话数学集锦／傅钟鹏著 —天津·新蕾出版社,2001

(数学天地逍遥游)

ISBN 7-5307-2613-7

I 神·

II 傅

III 数学—普及读物

IV 01 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 031561 号

出版发行 新蕾出版社

E-mail newbuds@public.tpt.tj.cn

http://www.newbuds.com

地 址 天津市张自忠路 189 号(300020)

出 版 人:纪秀荣

电 话·总编办 (022)27301675

发行部 (022)27221133 27221150

传 真: (022)27301675

经 销:全国新华书店

印 刷:华康印刷厂河北分厂

开 本:787×1092 毫米 1/32

字 数·124 千字

印 张:6 5

版 次 2001 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印 数·1-3 000

定 价·10.00 元

写在前面

“明月几时有？把酒问青天。不知天上宫阙，今夕是何年？我欲乘风归去，又恐琼楼玉宇，高处不胜寒……”

苏东坡的这首《水调歌头·中秋》问世后，一时惊为神来之笔，天下的文人墨客对于“咏月”之类的题目，莫不望而却步。有道是“江山代有才人出，各领风骚数百年”。长江后浪推前浪，世上诸子百家，千般技艺，历代都有推陈出新之胜；惟独这咏月之作，900年来，竟然无一佳品能够驾凌东坡之上。

这首词的情感所至，木石为之动心。依我一管之见，它之所以能够独步词坛近千年，是因为苏东坡思路新颖，想像力丰富。人们读此词，仿佛看到天宇四垂，一碧无际，如江

流倾泻，顿觉神魂归去，已不知身在人间。

在苍穹深处，自然未必有“天上宫阙”；但是文学家可以想入非非，虚构许多美丽而迷人的故事，称之为“神话”。它作为一个文艺品种，在文学领域中占据相当重要的地位。

那么，要是把“神话”与“科学”相提并论呢？有人会以为，未免不伦不类；因为大凡神话总是“荒诞无稽”，而科学则是严谨实在的，容不得半点虚无缥缈。难道不是这样吗？

但是，纵观中外，在科学没有从神学解放出来的古代，科学家悉心钻研得到的成果没有多少人相信，人们宁愿把某些事物的发展看作是有神祇在主宰安排。所以，科学家有时只好将自己的成果借重于天神或半神的人物，将科学知识披上“神话”的外衣灌输给人民大众。于是，科学与神话就有了密切联系，经常杂糅在一起，难以分离。

在近代，虽然科学已从神学中解放出来，但是运用神话的形式，生动、有趣地描述某些科学内容，不仅能使人们比较易于接受，而且具艺术魅力。它可成为科学文艺新品种。

笔者在这本小册子中构思了二十篇有关数学的神话故事，它们或多或少地给枯燥刻板的数学增添有趣的浪漫主义色彩。作为一种科学文艺新品种的尝试，希望它能对激发广大数学爱好者的求索精神起些微薄的促进作用。

本书所牵涉的都是一些初等数学内容，但多少有点儿难度，要运用一定的技巧来解答问题；这对锻炼思考和分析能力或有裨益。

傅钟鹏

目 录

在渺茫的世界里 (问题篇)

在遥远的古代	3
鸢姑的悲欢	11
碧海青天夜夜心	15
只有比尔德知道	19
被遗忘了的时间	23
阿波罗的牧场	27
被推迟的蟠桃会	31
太章、竖亥步地	36
瓦尔与皮斯的对抗	40
花果山上的风波	44
东海明珠之谜	50

巧割水晶石	54
自愿忍受折磨的神	58
洪水退去之后	64
这场战祸何时挑起	72
通天塔的崩溃	78
欢乐的伊甸园	85
隔绝仙凡的屏障	92
吕洞宾的苦恼	98
洛阳桥传奇	106

揭开神秘的面纱

(解题篇)

阿波罗饲养的牛有多少头	117
雅典娜怎样使赫拉学舌	125
嫦娥到广寒宫多少个年头了	127
天上有多少颗星星	133
被遗忘多少昼夜的时间	136
有多少种颜色的牛	139
每面天网至少有多少孔	146
湖海和陆地的面积有多大	148
瓦尔或皮斯的兵士有多少名	150
该再取多少个桃子	156
龙女们总共采集了多少颗明珠	160
黄龙怎样画线	163

雷神离两位朋友的住地有多远	169
诺亚的葡萄园有多大	175
战神的队伍里有多少兵士	178
世界上有多少种语言	182
大河有多长	185
得用多少材料制造天幕	187
三花的汇合点应定在哪儿	195
洛阳桥的桥孔有多大	199

在渺茫的世界里

(问题篇)



原书空白



在遥远的古代

盘古开天

“数学”与“神话”的联系可以追溯到遥远的古代。我国是一个有着悠久历史的文明古国，古代神话宝库中琳琅满目，其中有不少涉及数学范畴。打从盘古开天辟地的故事开始，就讲到数学：“天日高一丈，地日厚一丈，盘古日长一丈。如此万八千岁，天数极高，地数极深，盘古极长。”这里讲的宇宙是在不断膨胀中的，速度是每日两丈。18000年后，天长高多少？地长厚多少？是一个简单乘法问题。传

说,盘古的眼珠后来变成了日月二轮,使圆——这个基本几何图形得到确定。

伏羲和女娲

我们的祖先是谁呢?按照古代的传说之一,是伏羲和女娲。人们首先为他们描绘的形象便是“数学之神”,以“伏羲氏手执矩,女娲氏手执规”的姿态造像。一说伏羲即太昊,是我国旧石器时代晚期活跃在黄淮下游的一个强盛的东夷渔猎部族。

阴阳八卦

伏羲氏又被说成八卦理论的创始人。其实,八卦是寓有深刻的数学和哲理意义的一门专门学问。据考证,它创始于周朝以前的先周族,而与伏羲氏无涉。它认为,万物归根结蒂是由阴、阳两种基元物质构成的。阴物质记为--,称阴爻;阳物质记为一,称为阳爻。从阴、阳两爻中每次取3个(可重复)就成八卦:☰乾,☳震,☱兑,☲离,☴巽,☵坎,☶艮,☷坤。八卦代表不同的八种基本自然物:乾为天,坤为地,巽为风,震为雷,坎为水,离为火,艮为山,兑为泽。接着,八卦由周文王姬昌演为六十四卦,这就是从两爻中每次取6个(可重复)排列而成的,用以说明万物的繁多种类和错综变化。八卦体现一种朴素物质观,又被认为是排列组

合数学中的一项早期成就。微积分的发明人之一、德国学者莱布尼茨(1646—1716)更将阴爻--看作0,将阳爻—看作1;而将八卦、六十四卦都看成二进位数。但是,八卦理论长期以来被披上神秘莫测的外衣,扑朔迷离,并且被用于占卜迷信活动。

大禹治水

史前时代末期,洪水威胁着黄河流域广大的黎庶百姓,人们将希望寄托于善于治水的明君。于是出现了禹。禹是第一个华夏国家——夏朝的缔造者,然而对禹的形象描绘仍然离不开数学。他是什么样子呢?据说是“左准绳,右规矩”。同时,他也是个一流的数学家,首先将“勾股术”运用于勘测地形,数书上曾记载“禹治洪水,决流江河,望山川之形,定高下之势,除滔天之灾,释昏垫之厄,使东注于海而无浸逆。乃勾股之所由生也”。(昏垫——困于水灾;逆——溺)。尽管如此,古籍还是给禹涂上神话的色彩,夸大他的治水功绩,并将他的成功归于天神之助。也许,当时不加神化渲染,人们也就不可能相信那些故事能够存在。

《河图》和《洛书》

据说,当时为了帮助大禹治理天下,黄河中居然跃出一种神物,是只头像龙、身如麒麟的动物“龙马”,口中吐出



一张图,后来被称为《河图》;又有一次,洛水里爬出一只龟,背着一册书,被称为《洛书》。传说就靠《河图》、《洛书》这两件宝,发展了数学,说是“数何肇?其肇自图书乎”,也就是说:数是从什么起源的?是从《河图》、《洛书》起源的吗?

所谓《河图》和《洛书》,当然不是龙马、乌龟驮来的,而是后世的数学创造。原来它们是一种数的排列形式,后来发展成为各类“纵横图”,或称为“幻方”。例如图1所示的《洛书》就是后来民间流传的“九宫算”,它是用1至9的数字排列所得的图,巧妙之处在于各行各列以及对角线上的三个数之和都是15。九宫是什么呢?公元6世纪的数学家甄鸾写道:“九宫者,即二、四为肩,六、八为足,左三、右七,戴九履一,五居其中。”

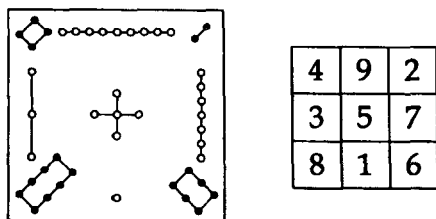


图1

阿波罗神庙的香炉

希腊素有“神话的故乡”之称。古希腊神话脍炙人口,能以高度艺术和哲理的方式反映社会生活最本质的面貌。

早在公元前6世纪,古希腊的学者就已经掌握“几何作图三大不能问题”的基本性质。这三大问题一直到两千多年后的今天,仍然是高水平的题目。它们从古代流传下来,辗转成为一些有趣的神话故事,以下便是其中之一:

太阳神阿波罗的宫殿里,雄伟的圆柱闪闪发光,镶着灿烂的黄金和火红的宝石,在高天耸立着;炫目的象牙成为宫殿的飞檐;在宽阔的银质门扇上雕刻着美丽的传说和神奇的故事。

这天,阿波罗照例端坐在华丽的宝座上,纵目下界。哦,那芸芸众生,为何像是浮沉苦海,愁上眉梢?

雅典,这座欢乐的都市,如今正在瘟疫的袭击下挣扎。千村薜荔,万户萧疏,人们啊,何时才能超脱苦海?

没有别的抉择,惟一解救的办法是向阿波罗请求宽恕。

于是,幸存者用虚弱的双手推开死神的魔爪,匍匐在太阳神的殿下,呼喊着重:

“尊贵的阿波罗,难道我们犯下了如此严重的滔天罪行,不能得到您的宽恕吗?请高抬贵手,让瘟疫之神滚开吧!”

一片哀告之声上达天庭了,终于得到阿波罗通过祭司传下的神谕:

“歌舞升平的日子会到来的,不久之后,你们就能重新见到鸟语花香的世界,悲伤和忧愁将一去不复返。不过,善良的子民们可得为我办一件事:大家看着,在这座殿堂的案上不是有一个香炉吗?你们按照它的形状再制造一个,使

容积增加一倍就行了。”

这是多么容易做到的事啊！雅典人欣喜若狂，一个新的香炉很快就被摆在案上了。是的，原来这是一个正方体的香炉，只需将边长增加一倍不就行了吗？

然而，瘟疫之神仍然疯狂地肆虐着雅典人。人们觉察到太阳神震怒的面色，开始对新香炉容积的准确性产生怀疑。经过测量才得知：正方体的边长只扩大一倍，容积竟然增大了七倍！

那么，怎样作图才能取得正方体的边长，使它的容积增大一倍，这恐怕只有阿波罗自己心里明白。

两千多年过去了，后代的数学家们心劳力竭，绞尽脑汁，企图解决这个神话故事提出的千古疑团，可是一无成效。诚然，谁也不知道后来瘟疫是怎样被制止的，而令人感兴趣的是，这桩古老的悬案原来是一道不能解决的数学题，它就是用尺规作图法所不能实现的“立方倍积问题”。

阿基米德的“群牛问题”

此外，阿基米德的“群牛问题”也是用叙事诗的形式写下的神话故事，以其科学文艺的创举和较强的知识性，历来被公认为出类拔萃的作品。它的大意是：

太阳神阿波罗饲养了一群牛，一共有多少头呢？他自己也不清楚，他整日数呀数，经过漫长的岁月，仍然数不过来。牛群中有牡牛和牝牛，分白、黑、棕、花四色。