



责任编辑：李 焯 周慧慧 欧阳春

封面设计：陈 也



$$a^2 + b^2 = c^2$$

123

$\div$

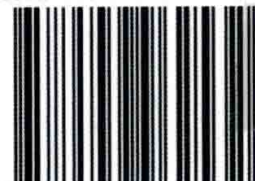
$\sqrt{x}$

$\times$

苏教服务



ISBN 978-7-5499-6253-2



9 787549 962532 >

定价：20.00元

# 数学阅读精粹

第四册

顾    问    徐利治    谈祥柏  
策    划    游建华    葛    云  
主    编    沙国祥  
副  主  编    张    磊

 江苏凤凰教育出版社  
Phoenix Education Publishing, Ltd

## 图书在版编目(CIP)数据

数学阅读精粹. 第四册 / 沙国祥编著. —南京 :  
江苏凤凰教育出版社, 2016.12  
ISBN 978-7-5499-6253-2

I. ①数… II. ①沙… III. ①数学—普及读物 IV.  
①O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 311264 号

### 书 名 数学阅读精粹(第四册)

---

主 编 沙国祥  
责任编辑 李 焯 周慧慧 欧阳春  
插页设计 田翔仁  
出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司  
江苏凤凰教育出版社(南京市湖南路1号A楼 邮编 210009)  
网 址 <http://www.1088.com.cn>  
照 排 南京书梦圆图文制作部  
印 刷 南京精艺印刷有限公司  
厂 址 南京市玄武区富贵山佛心桥3-1号  
开 本 787mm×1092mm 1/16  
印 张 5.5  
版 次 2016年12月第1版 2018年12月第4次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5499-6253-2  
定 价 20.00元

---

(图书若有印装错误可向承印厂调换)

# 序 一

人们注意到,世界上的发达国家,都是“全民阅读”的国家,也就是人民普遍有着读书习惯的国家.我国现今也正努力朝向“全民阅读国家”的目标前进.但令人关切的是,我国青少年学生的课外书读得太少了,尤其是数学类普及读物就读得更少,其中一个原因就是优秀的、适合青少年阅读的数学普及读物尚不够多.这实在不利于培育具有科学文化教养的现代公民和创新人才.

值得欣慰的是,现今江苏凤凰教育出版社,已出版了一系列《数学阅读精粹》图书.这为国内义务教育阶段的初中学生提供了难得的课外读物,由于题材精选,内容具有启发性、指导性、趣味性等特点,故无疑能成为帮助青少年学生培养自学兴趣与自学能力的“良师益友”.可以相信这套书一定还能被青少年学生的家长们所欢迎.

这套书的许多题材,特别是第三册,我认为高中学生与中小学数学教师们也会引起兴趣的.尤其是书中有不少属于“励志篇”与“启示篇”的两类文章,对数学教育与教学的改革也有指导意义.

对青少年读者,我乐意提出如下几点建议以供参考.

一、最好按照个人兴趣去选读书中的文章.对不感兴趣的文章,可以问问老师或感兴趣的同学有怎样的意见.交流意见有助于提高阅读兴趣.

二、对感兴趣的文章,可以问问自己,为什么会感兴趣?主要兴趣在哪里?对感兴趣的题材要点不妨记录于本书留白处,以备日后查用.

三、选读“励志”文章有助于确立正确的“价值观”。例如，第三册丘成桐先生的文章中，谈到了学生时代不宜过分重视考试分数。教师和家长们也不应太看重学生与子弟们的学习成绩与分数。真正成才还是要靠正确的志趣选择与自学能力的培养和发展。这种正确的价值观理应在中小学校教师和学生家长中大力传播。

四、书中不少文章述及有趣的历史故事，希望读者能带着好奇心与“见贤思齐”之心去阅读。还有很多文章涉及几何图形的美妙性质和数量关系，以及巧妙的解题与作图方法等。仔细观赏这些题材，就会产生“美”的感觉。希望读者不要放弃审美的机会。

五、注意几何图形的种种性质和相互关系，还有一系列数量关系和性质，都是客观存在的“数学现象”，其中显出一些客观规律。读者通过细心观察就不难认识到这些客观现象和规律，这在脑海中也就会产生相应的直观印象和对规律的一般性认识。由此也就能完成从具体到抽象、从直观到理性思维的数学认知过程。这样一来，对数学就有了真正的理解，而无须死记硬背了。本书中提供了大量几何图形和具体数量关系及众多例子，正好能成为青少年形成数学直观印象的背景资料，无疑将对提升数学认知水平和理解能力大有帮助。

最后希望这套书能成为青少年喜爱阅读的启蒙资料。

徐利治

2016年4月于北京

## 序 二

凡是中学阶段数、理、化成绩比较好的同学一般都选择了理工科大专院校，他们往往能记住并说出一大堆大数学家的名字，例如：拉格朗日、拉普拉斯、富利埃（也有译作傅利叶的），他们几乎全是法国人，难怪人们要说“法国是数学家之乡”了。其中尤其令人印象深刻的是：一生仅仅活了21岁，为了爱情决斗而死的群论的缔造者伽罗华，整整开创了一门数学分支的笛卡儿，美国数学家埃里克·倍尔与数学科普大师马丁·加德纳都曾写过很长的文章来介绍他们不朽的事迹。

人们也不应该忘记，法国也曾出过一些非常优秀的文学艺术家：大仲马与小仲马父子，以及维克多·雨果等人，他们的姓氏，人们至今还津津乐道。数学号称“硬科学”，在数、理、化、天、地、生中最为突出，它与软绵绵的文学艺术之间有着如此深刻的联系，岂不是很能发人深思吗？

有人说我的记忆力特别强，从秦皇汉武略输文采，唐宗宋祖稍逊风骚的古代一直到末代皇帝爱新觉罗·溥仪，历代帝王的姓名与年号都能熟记，几十年从来不需要复习，简直成了终生记忆。南京玄武湖是一处名胜古迹，但是在清朝，无论书面或口头，都是叫“元武湖”的，这是为什么呢？原来，清朝康熙皇帝在位六十一年，是夏、商、周以后在位年数最长的统治者，他的名字叫玄烨，玄字必须“避讳”。不要说古代了，即使在现代，“避讳”也是一种很专门的知识与学问，例如在拍卖古代文物时，如果不掌握这种专门知识，那是会买进伪劣商品，吃大亏、上大当的。明朝从燕王朱棣造反，打进金陵城，建文帝朱允炆被迫换上僧衣僧帽，逃亡得不知下落时

算起,一直到李闯王攻入北京,明末皇帝朱由检吊死在煤山,帝名都是按照“金木水火土”五行排列的,丝毫不乱,井然有序. 难怪我的中学历史老师也说:“你的本领不小,简直远胜于我,我已经不能教你了.”(当年我在无锡胡敦复先生创办的大同大学附中读书;该校至今还在上海新闻路原址,但现在的校名已改为五四中学)由帝名的排序可以看出,学习历史同样需要一些数学思维:寻求秩序、真相.

常言道:“拳不离手,曲不离口.”要想学好数学,必须认真读书,苦练做题,决不能有丝毫马虎与投机取巧、侥幸过关的思想. 最近上海各报都登出了京剧大师梅兰芳之子,生于1934年(享年82岁)的梅葆玖先生去世的消息. 他幼承家训,父亲对他管教极严,就像家住浦东的傅雷先生对他儿子傅聪那样,将傅聪培养成名噪欧美的当代音乐大家.(详见《傅雷家书》,此书流传极广,累计印数高达百万册)有趣的是葆玖先生是梅家的第9个孩子(最小的一个),故取名“葆玖”,请看,简直把9同玖挂起钩来了,可见数学真是无处不在啊!

包括马丁·加德纳先生(生于1914年,活了90多岁,其全部著作都由美国数学会出版,已译成英、德、法、日、俄等各国文字,至今畅销不衰)在内的许多数学家都纷纷指出:数学是一门非常神奇的科学. 它至今还有许多“空白点”有待后人去攻克!

本文作者由衷地感谢上帝的恩赐,让我晚年住在19楼(众所周知,当年分配住房是由不得自己做主的). 由于电梯经常损坏,而我腰腿甚健,时时要步行上下,多年前的某天,忽然悟出: $19^2=361$ ,而 $3+61=64$ ,它不是8的平方吗?  $29^2=841$ ,而 $8+41=49$ ,却是7的平方;从而得出两系列平方数之间的神奇联系,此虽小事,却是中外古今的前人所从来不知道的.

由于发现了正十七边形的圆规直尺作图法而使德国大数学家高斯留名青史,永存不朽,被人们尊奉为“数学家之王”(The Prince of Mathematicians).  $\frac{1}{17}$ 的循环节有16位,它是0.058 823 529 411 764 7. 一般求出它来,是必须用烦琐的算法,即所谓“长除法”(Long Division),但我却能信口说出来,其中有何奥妙呢?

下面想引用几句大数学家的、述及数学本质的妙语以结束本文:

许多人把数学看作一门静止的艺术,其实数学是每天都在改进、变动和成长的.

——赫尔穆斯(P. R. Halmos)

纯数学是魔术家的真正的魔杖.

——诺瓦利斯(Novalis)

给我五个系数,我将画出一头大象,给我第六个系数,大象将会摇动尾巴.

——法国大数学家奥古斯丁·柯西(A. Cauchy)

今天,拓扑的天使与抽象代数的精灵为每一个数学领域的灵魂而斗争.

——汉门·韦尔(H. Weyl)

数学主要是青年人的游戏,只有青春与力量才能做得令人满意.

——诺伯特·维纳(N. Wiener)

好像一个人戴了一顶高帽去参加朋友的婚礼,后来在起火时发现它可以当水桶用. 冯·诺伊曼给出了微分几何与群论的两个例子,原来都是作为智力游戏的.

——詹姆斯·纽曼(James Newman)

谈序

2016年4月于上海

# 导 读

青菜在篮,可做成多种菜肴,色香味不一,满足多种口味。

本书在手,也可兼做多用:

**一做瞭望窗口,打开一个新世界.** 数学天地之广,绝不只是课本那一方园子,更不是一道道题目的堆砌. 阅读本书时,抱着开卷有益之心,不必固守顺序,或倾听古今中外大师教诲,或与数学达人对话交流,或看看同龄人的作品,或从本书出发继续阅读相关书刊,可拓宽你的数学眼界,甚至直呼过瘾!

**二做开胃小碟,助你品尝数学的美味儿.** 数学这道菜富有营养,但不少人食之乏味,难以下咽,然而本书给数学加入佐料,饰以色彩,你再动员眼耳手脑并用,渐渐地会发现,原来数学如此有滋有味,生动有趣,数学就在生活中,在好玩的游戏、故事中,在动手折纸等实验操作中,在书中二维码背后的视频里……

**三做课程导师,帮你理解所学知识.** 数学概念如何产生,解题方法如何想到,零散知识如何联系,厚厚课本如何变薄,课本知识如何拓展……很多疑问都可在本书中找到答案或线索. 不过提醒你哦,本书的文章按栏目排序,并非严格按知识学习的顺序排列,你不妨事先快速翻阅全书,结合目录,这样对学过的内容在哪儿,心里就有数了.

**四做启思助手,伴你阅读思考.** 孔子说:“学而不思则罔,思而不学则殆.” 本书的旁注中提出了不少问题,帮助你开动脑筋,理解内容:多问问为什么,关键在哪儿,是否有其他思路,进一步有什么结论……点滴问题、思索,记载于空白栏,长此以往,阅读会更有成效,思维会更棒更优! 你还可以把阅读思考的体会发给我们,再版时有机会发表呢!

联系邮箱: [xingaokaol@163.com](mailto:xingaokaol@163.com)

# 目 录

## CONTENTS

### ● 时空

- 《梦溪笔谈》运粮之法 ..... 沈康身 5
- 回忆谷超豪先生二三事 ..... 常文武 7
- 车轮一定是圆的吗 ..... 沙国祥 11
- 甜蜜的问题 ..... 任景业 14
- “麦田怪圈”数学谈 ..... 翁智礼 16
- 山姆大叔的妙题 ..... 谈祥柏 20

### ● 乐学

- 论读书 ..... 华罗庚 苏步青 王梓坤 27
- 会说话的图形 ..... 张景中 33
- 对称与对仗 ..... 张奠宙 36
- 做个三角形来套一套 ..... 周士藩 37
- 诗朗诵:数思如水 ..... 一 泓 40
- 指数之塔 ..... 田廷彦 43
- 上学的时间哪里去了 ..... 林 革 45

## ● 思索

化归原则及其应用 .....	徐利治 郑毓信	51
重在分析 .....	单 樽	54
有趣的正直数 .....	彭翕成	55
淋雨后的信息处理 .....	马 明	57
直觉恩赐过我们 直觉误导过我们 .....	王树和	58
应用题开启“三找”模式 .....	庞淑林	61

## ● 行之

我的“数学”成长记录 .....	俞 成	67
数学中的推理 .....	李 怡	69
乘车中的数学 .....	蒋 昇	72
三角形之子——中线 .....	祝嘉懿	73
关于在国际象棋上放满米粒的再研究 .....	成平径	75
后记 .....	沙国祥	77

# 时 空

了解数学今昔,寻访数学贤达,探求数学来龙去脉  
感悟数学应用,领略数学力量,迈向数学广阔天地



# 中国 经典 智力 游戏

田翔仁

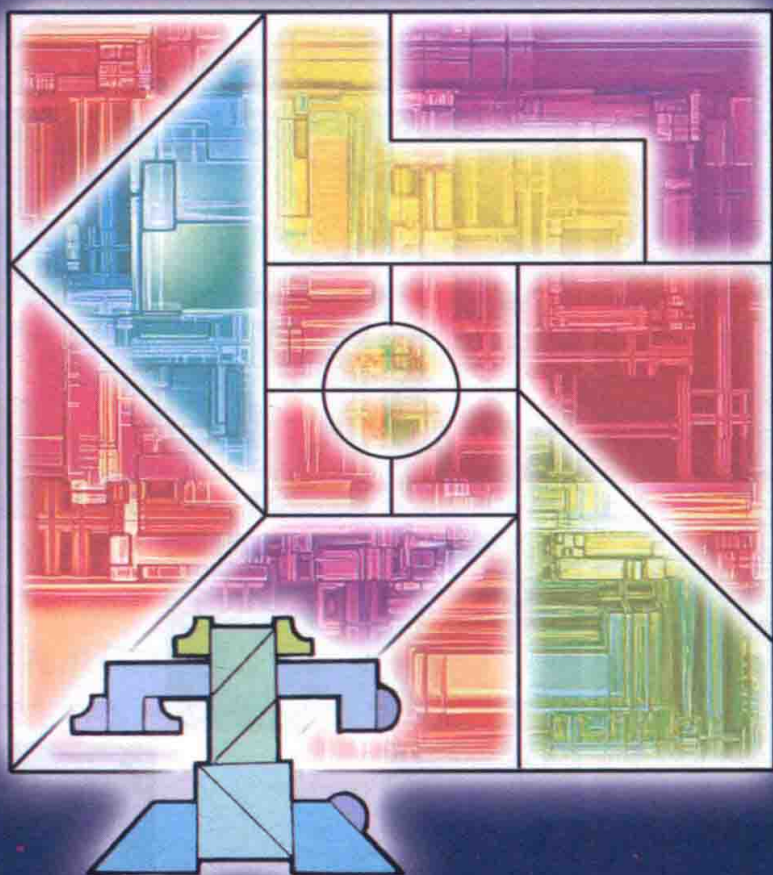


## 《五子登科》

《五子登科》滑块游戏初始时，5个图案在中间排成一行。五童子则分居右上角和左下角。游戏的目标是让五童子在中间排成一行。

## 《益智图》

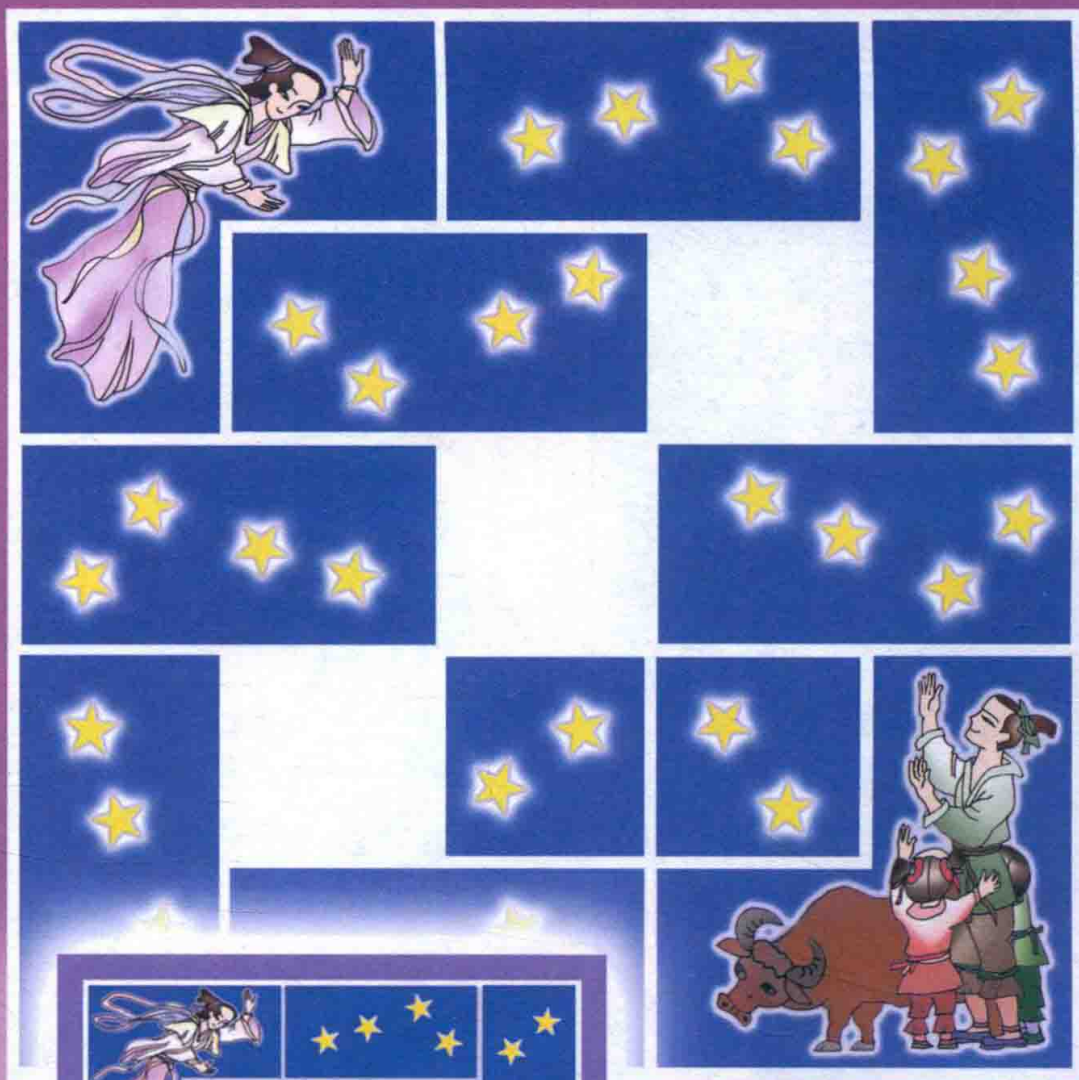
清代的童叶庚在七巧板的基础上，创制了由15块拼板组成的《益智图》。它与七巧板相比，增加了半圆形、拱形、梯形及角尺形，使拼板的变化更复杂、更有趣。



## 《好汉

## 排座》

此滑块游戏取材于《水浒传》梁山英雄排座次的故事，游戏方法与“十五子棋”相类似。



## 《牛郎织女》

牛郎织女传说是汉族四大民间爱情传说之一。世人传诵：“七夕今宵看碧霄，牵牛织女渡河桥。家家乞巧望秋月，穿尽红丝几万条。”游戏取材这美丽的传说，巧移滑块，让牛郎织女早点相会。



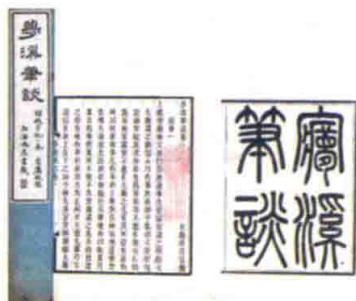
# 《梦溪笔谈》运粮之法

沈康身



北宋政治家、科学家沈括所著《梦溪笔谈》内容丰富,集前代科学成就之大成,在世界文化史上有着重要的地位,其中涉及运筹学的内容。本文选取的“运粮之法”就是其中一例,古人的智慧令我们钦佩。

沈括(1031~1095),北宋钱塘(今浙江杭州市)人,33岁时进士及第,参加国家昭文馆编校,研究天文历法并亲自制作仪器观测天象和制订历法。他也担任过地方官员,在水利方面建立殊勋。他又曾出使辽国,力斥夺地之谋。他还曾率军防御西夏入侵。58岁时退隐润州(今江苏镇江市),全力写成《梦溪笔谈》,全书30卷,共609条,总结他多才多艺的一生经历。《梦溪笔谈》有很高学术价值。英国李约瑟博士在巨著《中国科学技术史》中认为在这609条条目中五分之三有科学内容,并说:“沈括可能是中国整部科学史中最卓越的人物,沈括是中国科学史的坐标轴。”在运筹学方面《梦溪笔谈》也有著例,我们选析一则。



《梦溪笔谈》

“凡师行,因粮于敌,最为急务。运粮不但多费,而势难行远。予尝计之,人负米六斗,卒自携五日干粮,人餉一卒,一去可十八日:米六斗,人食日二升……二人餉一卒,一去可二十六日……三人餉一卒,一去可三十一日……三人餉一卒,极矣。若兴师十万,辎重三之一,止得驻战之卒七万人,已用三十万人运粮,此外难复加矣。”(卷十一,官政一)

“因粮于敌”的运筹学思想首见《孙子兵法》卷上作战篇。

沈括在指挥作战实践中,对《孙子兵法》“因粮于敌”的决策,作出令人信服的数据论证:依靠自带粮食作远行征战是不可能的。

联系到公元8世纪时,英国阿尔昆《益智题集》老爷爷运粮所作优化方案,沈括在此的细致论证使我们有更上一层楼的感受。在此用古汉语写的“运粮之法”中,沈括相当于说:

“远征军向敌人要粮食是头等重要大事,自带粮食,不但增加军