

● 八年级下适用

# 数学阅读精粹

(第五册)



主编 沙国祥

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

# 数学阅读精粹

第五册

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

常州大学图书馆  
藏书章

 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. 第五册 / 沙国祥编著. —南京 :  
江苏凤凰教育出版社, 2016.12  
ISBN 978-7-5499-6268-6

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 313369 号

## 书 名 数学阅读精粹(第五册)

---

主 编 沙国祥  
责任编辑 张 军 张 磊 钱贝琳  
装帧设计 陈 也 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 978-7-5499-6268-6  
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.

——杰姆斯·纽曼(James Newman)

谈拓扑

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……

**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:sdxxblh@aliyun.com

# 目 录

## CONTENTS

### ● 时 空

- 难忘的恩师 ..... 苏步青 5
- 别开生面的掷骰子比赛 ..... 谈祥柏 8
- 镶地板和铺路 ..... 柯 召 孙 琦 10
- 大师们的疏漏 ..... 一 泓 14
- 三部接合  
——发生在自然界的一种数学事件  
..... T·帕帕斯 著 张远南 张 昶 译 16
- “将(帅)”最有用吗 ..... 李光红 18
- 气泡为何是球形 ..... Marcus du Sautoy 著 程 奎 译 19

### ● 乐 学

- $\pi$ 与概率 ..... 马 明 25
- 类比与猜想 ..... 行 川 27
- 概率奇事 ..... 谈祥柏 29
- “南朝四百八十寺” ..... 马 明 32
- 马尔克广场上的游戏 ..... 张远南 35
- 只有“态度”能打100分? ..... 彭翕成 39

## ● 思 索

碰撞下的火花

- 从猜想到证明 ..... 常文武 45
- 小丸子如何切羌饼 ..... 田廷彦 48
- 山神借寿 ..... 谈祥柏 50
- 正方形的花圃 ..... 孙维梓 53
- 盖子会掉下去么? ..... 王永建 55
- 楚晋商人渡河 ..... 庄浪 57
- 搞错了的婴儿 ..... 马丁·加德纳 59
- 四边形的几个性质 ..... 行川 62
- 扩大养鱼塘 ..... 张景中 64
- 物体下落、素数与哥德巴赫问题
- 再谈演绎法 ..... 王梓坤 65

## ● 行 之

- 探究大桥的热胀冷缩度 ..... 陈齐 71
- 三角形剪拼成三棱柱 ..... 曹正 74
- 证题新武器——角平分线定理 ..... 程广玉 76
- 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

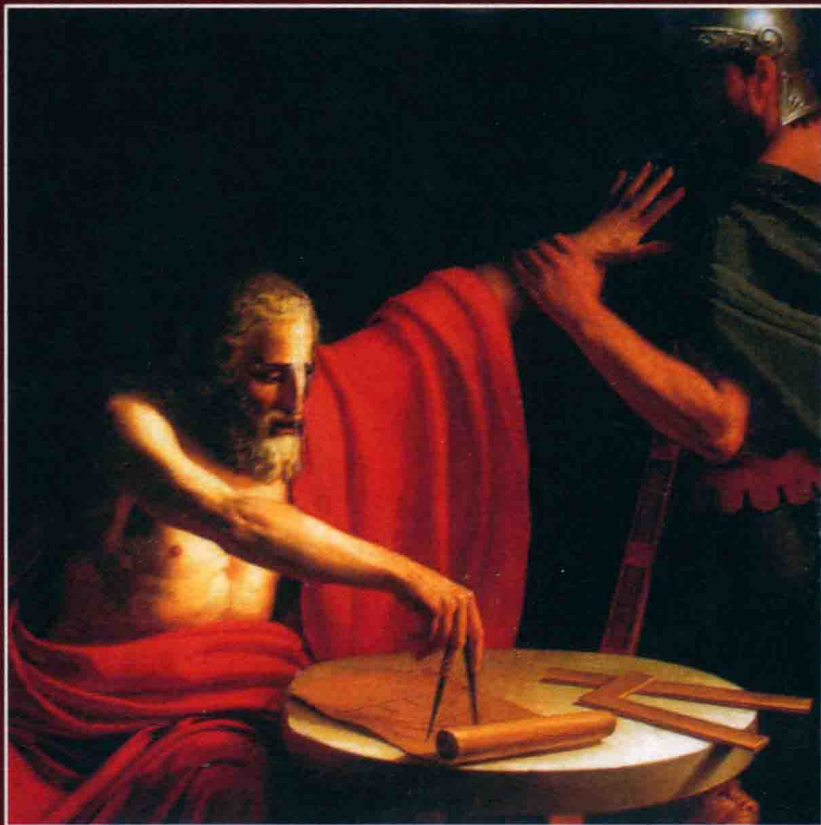


# 经典 名画 中的 数学

田翔仁

## 《阿基米德》

画家德·乔治的名画《阿基米德》表现了数学家阿基米德在专注地研究数学问题，不让无知的罗马士兵影响他作图。



## 《帕乔利》

名画《帕乔利》表现意大利数学家帕乔利（1445~1517）的形象，他手按《算术几何集成》，旁边的正十二面体、二十六面体反映了当时数学界的知识领域。





## 《第谷和鲁道夫二世》

画家恩德所作名画《第谷和鲁道夫二世》，画中天文学家第谷（1546~1601）正在演示天球体的使用。

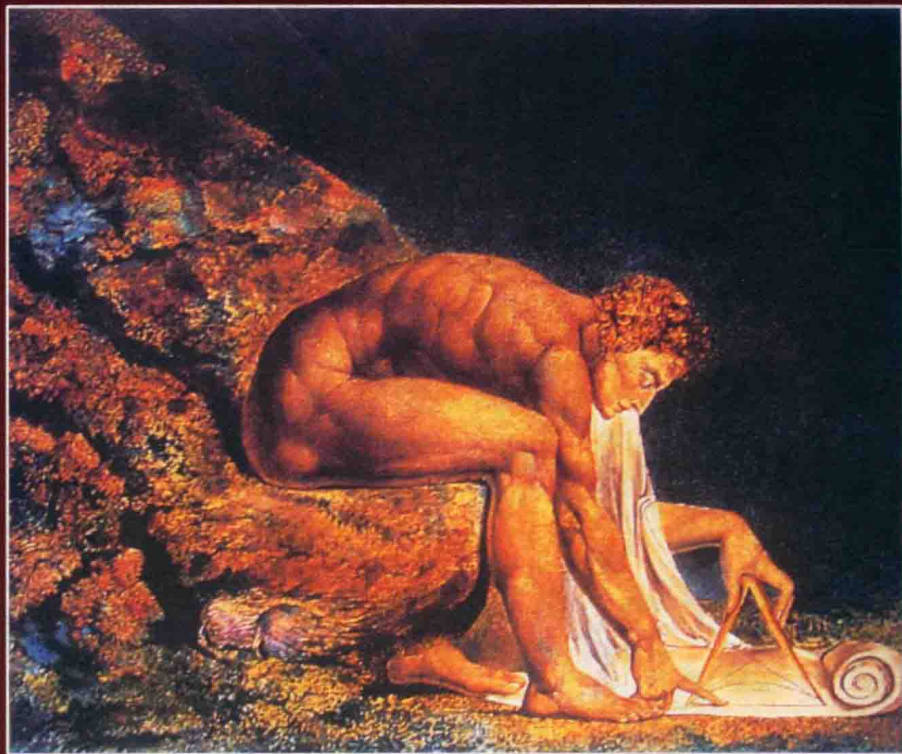


## 《天文学家》

画家约翰内斯·弗美尔的名画《天文学家》表现天文学家利用望远镜在天空中发现了许多新的星体。天体仪和地球仪当时已被广泛应用于科研教学。

## 《牛顿》

画家布莱克的名画《牛顿》。在作品里，牛顿全裸蜷缩在海底，被自己所试图认识的空间和时间的大海所淹没。



## 《瑞典女王与笛卡儿》

画家迪梅尼尔的名作《瑞典女王与笛卡儿》描绘了笛卡儿在清晨给瑞典女王和她的群臣们上课的情景。





## 难忘的恩师

苏步青



苏步青（1902~2003），浙江温州平阳人，祖籍福建省泉州市，中国科学院院士，中国著名的数学家、教育家，中国微分几何学派创始人，被誉为“东方国度上灿烂的数学明星”、“东方第一几何学家”。

1914年夏天，地处温州的浙江省第十中学（现为温州市第一中学）校门外，围了一大群人。人们挤来挤去，争看张贴在墙上的红榜。“省十中”是浙东南的最高学府，声誉不凡，从这里毕业的学生，在社会上不愁谋不到一个职业。更重要的是，“省十中”有个惯例，考进该校的第一名学生，在校四年的学费、膳费、杂费全免。因此该校公布录取名单在温州算得上是一件大事。

发榜那天，我早早来到校门外，看自己是否被录取。挤在后面的人看不清录取名单，不停地发问：“第一名是谁？”当我听到第一名的名字是我时，心里别提有多高兴，这下子我可以昂首挺胸地告慰父母了。

获得头榜，我的一举一动都引起老师、同学的极大关注。上国文课时，老师第一个就点我的名。他看我身材瘦小，而且全班最矮，穿着一件像袍子样的上衣，似乎不相信第一名就这般模样。“你就是苏步青？”我心里扑扑直跳，又是国文课，真怕再碰上——谢老师（原书前文提及的一位非常严厉的老师——编者注），便轻声地回答：“我是苏步青。”

为了考查大家的作文水平，老师当场命题：《读〈曹刿论战〉》。两堂课内，我手不停地写满三页蝇头小楷，交给老师带回去。

第二天，老师把我领到自己宿舍，问我喜欢不喜欢《左传》。我一听忙说，这是我熟读并能背诵某些篇目的名著，当然喜欢啰！老师让我背一遍《子产不毁乡校》，我背得果然一字不差。老师高兴地赞叹：“好，好，难怪你的文章很有《左传》笔法。”接着老师又问我读过哪些诗文，喜欢哪些。我都一一答出，并说明缘由。老师听我这么一说，更加满意，最后把画满圈圈点点、批了“佳句”、“精彩”的作文还给我，还说了这么一句话：“你好好用功，将来可当文学家。”

教历史的老师也很喜欢我。每回考试，那些“战国四公子是谁？”“汉武帝征服匈奴的主要将领是谁？”“晋国的董狐为什么名垂青史？”之类的问题，常常搞得同学们头昏脑涨，考后还争论不休。但是，这些问题我却认为太简单，三下两下就答完卷。有一回，老师问：“秦王朝灭亡原因何在？”有的学生只回答一两点，有的答不出来。由于我读过西汉贾谊作的《过秦论》，文中集中论述了这个问题，我便全面地回答了这个问题，还把《过秦论》从头到尾背了一遍。教室里议论纷纷，有的同学表示佩服，有的不以为然，认为这是好出风头，靠的是死记硬背。

我觉得学古文，应该熟背一些重要的篇目，至于出风头，我倒没有这种想法，随他们去说吧。这事倒使历史老师兴奋了一阵子，他有意培养一位未来的史学家，还把书柜里一长排《资治通鉴》借给我。读着这部上至战国、下至五代十国共1300多年的浩瀚历史，我很快入了迷，产生了博古通今、当历史学家的憧憬。

在人生征途中，布满了十字路口、交叉路口，每一个人的人生轨迹都是曲折的，至于这条曲线究竟怎么画，却来自许许多多多个偶然。某一天，某一个人，某一件事，某一瞬间的思想火花，随时都可能构成微妙的点，而这些点，连成了人生的路线。

那是中学二年级的时候，省十中来了一位教数学的老师。这位老师名叫杨霁朝，刚从东京留学归来。他和大家一样，穿一身白竹布长衫，白皙的脸显得消瘦，但隐约透出一种和别人不同的气质。他满腔热血，一身热情。第一堂课，老师没有马上讲数学题。“当今世界，弱肉强食。列强依仗船坚炮利，对我豆剖瓜分，肆意凌辱。中华民族亡国灭种之危迫在眉睫！”

他一口气讲到这里，在座的每一位同学都感受到救亡图存的责任。接着杨老师把话引入正题：“要救国，就要振兴科学；发展实业，就要学好数学。”这堂课使我彻夜难眠，终生难忘。

我想，过去陈玉峰老师教我好好读书，报答父母的培育之情，国文老师要我当文学家，历史老师要我当史学家，都没有跳出个人出息的小圈子。而今杨霁朝老师的数学课，却让我把个人的志向和国家兴亡联系起来，我动心了，也仿佛感觉到自己懂事了一些。

爱迪生说过：成功=1%的天分+99%的汗水。其实还应该加上有火眼金睛的“伯乐”，才能让你这匹千里马有机会纵横驰骋，同时也能节约你很多无谓的汗水。