

三个苹果
青少年智慧馆

数学家
教你
学数学



阿波罗尼奥斯 教你学圆锥曲线

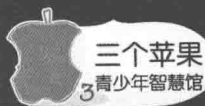
[韩]宋贞和 著 陈阳译

考点精讲·高分必备!

- ★圆锥曲线的发现
- ★圆的定义和方程
- ★椭圆、双曲线定义和方程
- ★抛物线的画法

掌握应用·攻克难点
★数学★
理解概念·就得这样学!

全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
APCTURE
黄山书社



阿波罗尼奥斯 教你学圆锥曲线

[韩]宋贞和 著 陈阳 译

考点精讲，高分必备！

- ★圆锥曲线的发现
- ★圆的定义和方程
- ★抛物线的定义和方程
- ★抛物线的画法

解概念 · 掌握应用 · 攻克难题
★数学★
就得这样学！

全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
黄山书社

수학자가 들려주는 수학 이야기

Copyright © 2010 by JAEUM & MOEUM CO., LTD.

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by Huangshan Publishing House.

This translation was published by arrangement with Jaeum & Moeum Publishing Co., through Shanghai All One Culture Diffusion Co., Ltd.

All rights reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

阿波罗尼奥斯教你学圆锥曲线 / 【韩】宋贞和著; 陈阳译. — 合肥: 黄山书社, 2015. 12

(数学家教你学数学: 中学版)

ISBN 978-7-5461-5165-6

I. ①阿… II. ①宋… ②陈… III. ①数学—青少年读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 175884 号

版权合同登记号 图字: 12151528

ABOLUONI' AOSI JIAO NI XUE YUANZHUI QUXIAN

阿波罗尼奥斯教你学圆锥曲线

【韩】宋贞和 著 陈阳 译

出品人 任耕耘

总策划 任耕耘 杨雯

执行策划 司雯

责任编辑 程景

特约编辑 余道辉 李晓阳

装帧设计 齐娜 李斐斐

出版发行 时代出版传媒股份有限公司 (<http://www.press-mart.com>)

黄山书社 (<http://www.hspress.cn>)

地址邮编 安徽省合肥市蜀山区翡翠路 1118 号出版传媒广场 7 层 230071

印刷 安徽国文彩印有限公司

版次 2016 年 4 月第 1 版

印次 2016 年 4 月第 1 次印刷

开本 710mm×1000mm 1/16

字数 80 千

印张 8.5

书号 ISBN 978-7-5461-5165-6

定价 24.00 元

服务热线 0551-63533706

销售热线 0551-63533761

官方直营书店 (<http://hssbook.taobao.com>)

版权所有 侵权必究

凡本社图书出现印装质量问题,
请与印制科联系。

联系电话 0551-63533725



推荐语

让我们站在数学巨人的肩膀上，
以更远的目光、更广的视野去观察数学世界吧！

数学教科书往往以“结果”来揭示数学，很难使学生了解数学不断进化的过程。事实上，数学的历史是围绕着一个课题，由众多数学家刻苦研究从而揭示一个个规律性原理的演绎推理过程。

《数学家教你学数学》是古今中外的数学家以他们那亲切的声音直接给我们讲述各种数学原理的产生过程，有助于学生以“现在进行时”来理解数学，而不是以“过去完成时”来理解。

学生对数学产生畏难情绪的主要原因之一是数学较强的“抽象思维”。数学的这一特性恰恰与学生喜欢的“具体思维”相悖。要想缩短“抽象思维”和“具体思维”之间的差距，方法只有一个，那就是在尽量回避数学抽象推理的同时，尽可能地增加对数学概念和原理的具体说明。而《数学家教你学数学》正是生动再现数学教科书的内容，力争使数学“变脸”，将原来抽象的数学改头换面成为具体的数学。此外，书中引用的大量名人逸事和数学家的趣闻，使学生感到枯燥无味的数学很容易变成妙趣横生、回味无穷的数字

游戏。

从结构上看,《数学家教你学数学》首先简要介绍数学家的业绩,然后通过数学家的讲解揭示数学的内在世界和外在世界,从列举的大量例子中说明数学概念和原理,最后再通过一个小结来归纳每节课讲的内容。本丛书的这种结构可以使读者从整体上了解每个数学概念和原理。

《数学家教你学数学》紧扣中学数学教程,尽可能包含中学数学所涉及的全部内容。比如《莱布尼茨教你学记数法》讲述的是数字形成的背景、原始进制法到数位进制法的发展过程、0的出现、莱布尼茨二进制法等方面的故事,如实反映了中学一年级进制法的内容。可见这套《数学家教你学数学》丛书能够起到帮助学生消化和吸收学校数学课程的作用。

伟大的科学家牛顿留下了一句绝世名言:“If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants. (如果说我比别人看得更远些,那是因为我站在了巨人的肩膀上)”没错,如果我们也站在这些数学巨人的肩膀上放眼远眺,就可以用更长远、更开阔的视野去了解数学世界。希望这套丛书能使我们的读者们都有机会站在数学巨人的肩膀上,把数学世界看得更清楚。

弘益大学数学教育系教授、《数学协奏曲》作者 朴京美



用数学眼光看穿世上的真理， 让我们亲身体会真理之伟大的“圆锥曲线”的故事

数学总是出现在我们生活的各个角落。没有数学的话，我们根本无法生活下去。我们的生活和数学有着密切的关系。大家能够体会这些话的深意吗？

许多学生认为数学是一门无趣且生硬的科目。还有很多人抱怨毕业以后反正都用不到，为什么还要学这么长时间的数学？还有很多同学质疑，知道加减乘除不就可以了，为什么还要学那么多难懂无聊的公式，解那么多题目？老师在上学的时候偶尔也会有这些想法，觉得学习数学仅仅只是为了考试，从而成为上更好的学校的一种手段。

我觉得之所以大家对数学有这些偏见，都是因为大家一直急于用公式解答考试题目。不管是多么简单的公式，如果大家能仔细地思考它在实际生活中的应用，并和其他数学原理联系在一起，就会发现其中的趣味性。数学知识不是仅仅用来应对考试的，还可以用来解决生活问题，指导我们的行动。如果同学们真的这样尝试了，

就不会觉得数学是一门生硬、无趣或者没用的科目了。

在给上大学的哥哥姐姐们上课的时候，我偶尔会问他们，圆和抛物线、椭圆，还有双曲线的性质是什么？它们是如何运用在我们的日常生活中的？没有多少人能很自信地回答上来。当然，利用这些图形和它们的公式很容易解决问题，并且证明图形的性质。但是稍微转换一下思维方式，让他们想想这些概念和我们日常生活的关系，大部分人都回答得不好。

本书介绍了圆锥曲线的知识，并且通过多种多样的例子展示了圆锥曲线在日常生活中的灵活运用。这本书的编写目的并不是单纯为了应付考试，而是为了让大家能够在生活中生动地感受、体会、触碰真实的数学。

希望大家在阅读这本书的同时，能够改变一直以来对数学的偏见。也希望大家能够发觉在我们忽略的细微之处都有数学的存在，而我们在学校里学习的数学就是一切的基础。希望大家能够将数学作为一门有用、美丽的学问来享受。

宋贞和



课 程 导 航

1 这本书的不同之处

《阿波罗尼奥斯教你学圆锥曲线》和高中数学书中满是公式和证明的二次函数内容不同，它利用了我们生活中经常可以接触到的素材，使大家能够简单明了、生动有趣地阅读下去。特别是本书详细地介绍了相关数学概念在日常生活中的活用。通过它，学生们能再次领悟到数学的用处和价值。

2 这本书的几个亮点

1. 学生们不是被动地阅读本书的内容，而是通过活动来理解和确认概念。通过本书，学生能够主动了解数学概念，充满兴趣和好奇心。

2. 本书在课本上圆锥曲线内容的基础上进行了补充，包括圆锥曲线是如何发展而来的、具有哪些性质、生活中如何利用圆锥曲

线、利用的是圆锥曲线的哪些性质等教科书中没有的内容，并对它们进行数学性的分析。因此在学习教科书相关内容的时候，本书可以作为参考资料使用。

3. 圆锥曲线本身是高中数学教材的内容，涉及一些比较难的公式。但对小学生和中学生而言，本书为他们提供了接触圆锥曲线的机会，并通过它扩展对数学的认识。

4. 本书给高中生提供了检查和复习自己所学的圆锥曲线基本知识的机会。另外也可作为应对数理论述的资料使用。



第一课 圆锥中隐藏的曲线——我里面有曲线

利用我们生活中经常接触到的素材探索圆锥中的曲线。通过亲自裁剪圆锥，了解圆锥中包含的曲线。

- 提前预习：圆锥、圆。
- 学习方法：通过用手电筒照射纸张、生日帽盛水等实验，确认裁剪圆锥时的截面是怎样的。学习圆锥曲线的定义，了解圆锥曲线是如何产生的。

第二课 圆锥曲线的起源——几何三大难题

通过可以追溯到古希腊时代的有趣的数学故事来了解圆锥曲线的起源。

- 提前预习：作图的意义、立体图像的性质、立体图像的表面积和体积、相似比和体积比。
- 学习方法：了解什么是几何三大难题，明确圆锥曲线是在研究几何三大难题的过程中发现的。

第三课 圆锥曲线的发现

了解圆锥曲线的起源和发展过程。

- 提前预习：圆锥、圆。

- 学习方法：阅读课文内容，了解圆锥曲线的一般化过程。在这个过程中感受任何数学发现都不是在某个瞬间一蹴而就的，而是不断研究和努力的结果。通过圆锥曲线名字的由来再次理解圆锥曲线的起源。

第四课 圆的定义和圆的方程

从这节课开始将针对每种圆锥曲线进行具体学习。本课学习圆的定义和方程。

- 提前预习：点的坐标、点和点之间的距离。

- 学习方法：了解数学中圆的定义是什么。利用定义，学习用方程表示圆。掌握根据方程倒推出对应的圆的方法。

第五课 生活中圆的定义的活用

了解圆的定义是如何被应用在实际生活中的。

- 提前预习：圆的构成要素、圆的定义。

- 学习方法：学习圆的定义在生活中的应用实例。

比较三角形、四边形、五边形、六边形和圆做成的车轮，思考车轮做成圆形的理由，感受其中蕴含的数学思维。

观察生活，看看能否发现其他活用圆的定义的实例。

第六课 生活中圆的性质的活用

确认在各种平面图形中，当周长相同时，面积最大的图形是圆。了解这一性质在实际生活中的运用。

• 提前预习：勾股定理、平面图形的周长和面积公式、立体图形的表面积和体积公式。

• 学习方法：比较各种图形的周长和表面积，理解为什么周长相同时，平面图形中面积最大的是圆。了解生活中的哪些事物利用了这一性质。通过这些实例感受数学和日常生活的紧密关系，培养数学思维。

第七课 抛物线的定义和抛物线的方程

学习抛物线的定义，了解抛物线的方程及其推导过程。

• 提前预习：点和坐标、点和点之间的距离。

• 学习方法：掌握抛物线的定义，学习如何利用定义推导出抛物线的方程。了解根据焦点和准线的位置以及抛物线的形状，抛物线的方程是如何改变的。知道为什么说圆锥曲线是二次曲线。明确圆的方程和抛物线的方程的共同点及区别。

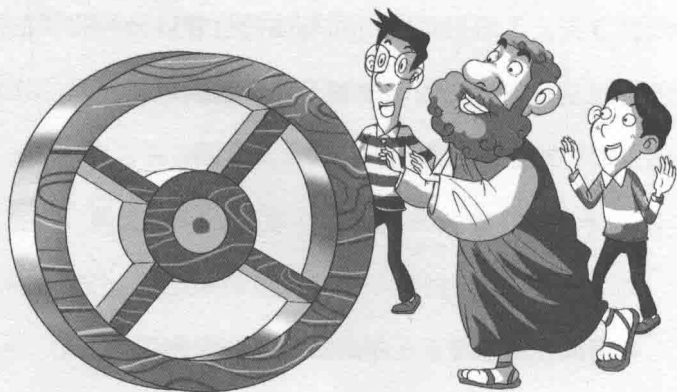
第八课 试画抛物线

利用抛物线的定义，学习如何绘制抛物线。

- 提前预习：三角形的全等条件
- 学习方法：仔细阅读本课内容，亲自动手尝试画抛物线，并思考其中蕴含的数学知识和数学思维。

第九课 寻找生活中的抛物线

- 提前预习：抛物线的定义
- 学习方法：掌握抛物线的性质，通过生活中运用抛物线性质的实例感受数学之美。





数学家简介

阿波罗尼奥斯 (Apollonius, 约前262~约前190)

我使得古希腊数学到达巅峰。

那个时期是古希腊数学的黄金时期。

我研究过数学、天文学等很多东西，
但流传至今的著作只有《圆锥曲线论》。

裁剪圆锥时会产生的曲线有
圆、抛物线、椭圆、双曲线。

我完善了这些曲线的相关知识，
使得它们能被运用于很多地方。



大家好，我是阿波罗尼奥斯！

估计很多朋友是第一次听到我的名字吧。我是一名古希腊的数学家，和欧几里得、阿基米德一起创造了希腊数学的巅峰。因此大家都把那个时期叫作希腊数学的黄金时期。

事实上，我在数学和天文学等很多领域都进行过研究。不过遗憾的是，关于我的记录和我写的书几乎都没能留存下来。流传至今的著作唯有一本《圆锥曲线论》。尽管如此，我还是公认的古希腊最伟大的数学家之一。这是因为现在广为流传的圆锥曲线的性质和应用，大部分都是由我发现的。

我写的《圆锥曲线论》一书一共由八卷组成。第一卷到第四

卷是对当时众多数学家研究的圆锥曲线基本性质的总结，第五卷到第七卷是具有划时代意义的独创性内容。那么第八卷的内容是什么呢？很可惜，第八卷已经遗失了。

不管怎么样，我对完善裁剪圆锥时产生的圆、抛物线、椭圆、双曲线相关的内容作出了很大的贡献，而且我是第一个使用这些名词的人。此外，我还以圆锥曲线的知识为基础，研究起了天文学。

阿基米德是和我同时代的伟大的数学家。他是世界公认的三大数学家之一，在数学和科学领域都取得了非常伟大的成就。

阿基米德比我大25岁，我非常尊敬他，并把他当做良性的学术竞争对手，所以经常与他研究相似的问题。阿基米德的成就之一就是计算出了圆周率，他得出的结果和今天大家公认的圆周率值十分接近。因此，我也埋头于计算圆周率，最终求出了比阿基米德更准确的圆周率近似值。

很遗憾，我的研究成果大多没能保存下来。但圆锥曲线的内容能够流传至今，让我感到十分欣慰！从现在开始，我们将一起学习什么是圆锥曲线，并了解它是如何发展而来的，它的性质是什么。好了，一起开始我们的旅行吧！

