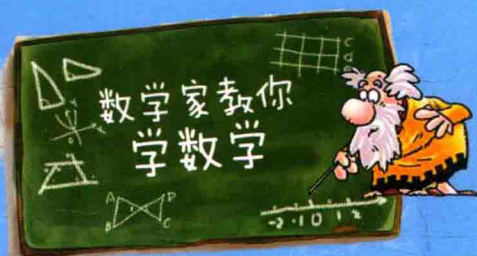




听故事·做游戏·解趣题
数学就得这样学!

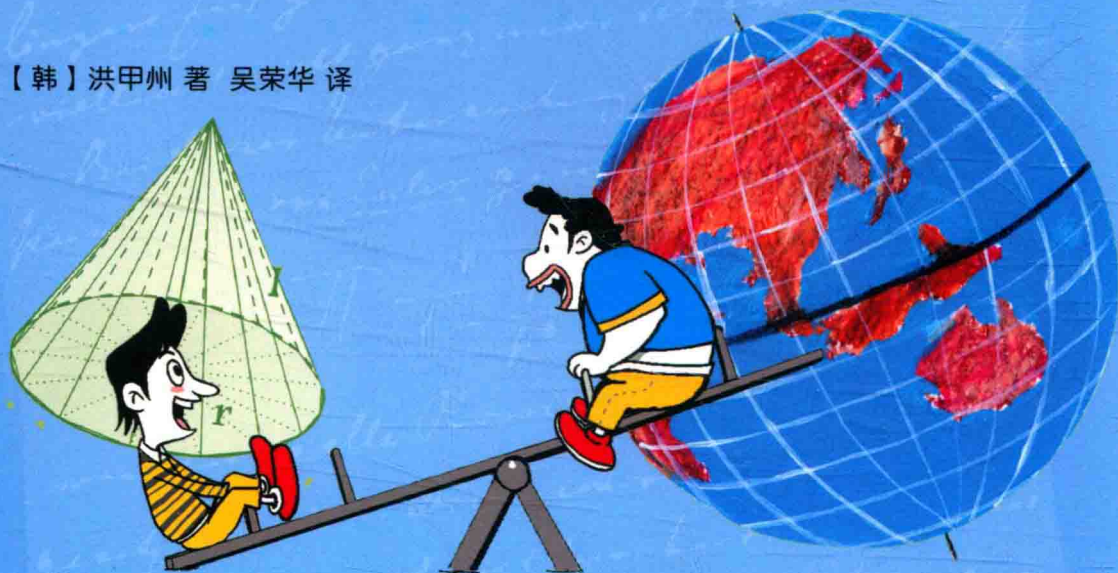


老鼠能撬起大象?

初中版

阿基米德教你学重心和旋转体

【韩】洪甲州 著 吴荣华 译

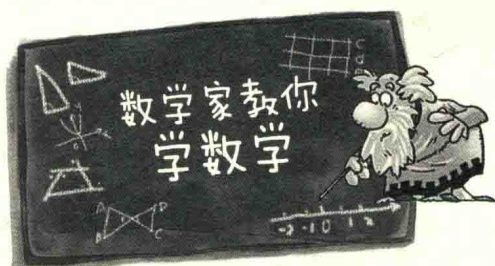


韩国教育部优秀图书 ☆ 韩国教员团体总联合会优秀图书
韩国畅销 6000000 册

这套书囊括了教材中 200 个知识点，把原本抽象难懂的数学原理变得具体而生动，
是学生提高数学成绩的法宝。

——韩国教员团体总联合会

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



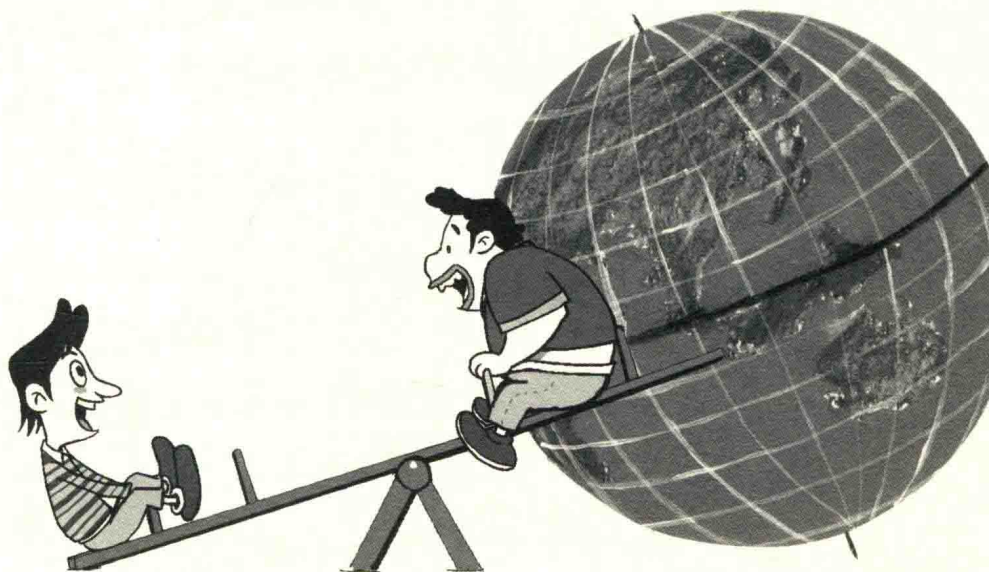
老鼠能 撬起大象？



初中版

阿基米德教你学重心和旋转体

【韩】洪甲州 著 吴荣华 译



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

老鼠能撬起大象? ——阿基米德教你学重心和旋转体 / 【韩】洪甲州著; 吴荣华译. -- 合肥: 黄山书社, 2015. 7

(数学家教你学数学: 初中版)

ISBN 978-7-5461-5164-9

I. ①老… II. ①洪… ②吴… 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 175505 号

版权合同登记号 图字: 12151528

LAOSHU NENG QIAOQI DAXIANG?—AJIMIDE JIAO NI XUE ZHONGXIN HE XUANZHUANTI

老鼠能撬起大象? ——阿基米德教你学重心和旋转体

【韩】洪甲州 著 吴荣华 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 诚景

特约编辑 刘羊 胡晓静 李晓阳

装帧设计 齐娜

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 合肥精艺印刷有限公司

版次 2015 年 8 月第 1 版

印次 2015 年 8 月第 1 次印刷

开本 710mm×1000mm 1/16

字数 90 千

印张 8.25

书号 ISBN 978-7-5461-5164-9

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“重心和旋转体”的故事

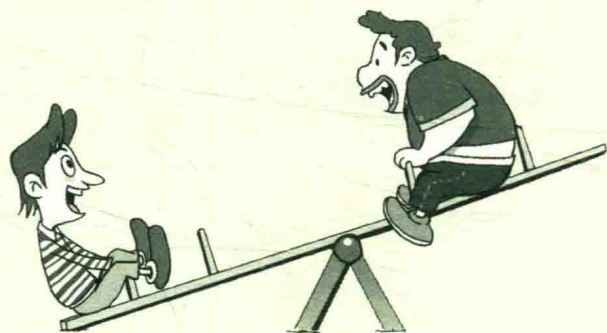
在这本书中，给大家讲述“重心”和“旋转体”的老师是著名科学家阿基米德。阿基米德是古希腊数学家。他发现了杠杆原理和浮力原理，发现这个原理的时候，他曾兴奋地光着身子跑出澡堂，沿街大喊“尤里卡”（“发现了”之意）。他在历史上第一次准确计算了圆周率，第一次精确地计算了球体的体积和面积。

阿基米德研究的很多内容都是我们现今在课堂上所学的数理化知识。别看阿基米德是距今2200多年的人，可他的科研成果至今还在被我们沿用。他的研究既富有创造性，又不乏科学性。在研究上述科学知识的时候，阿基米德发明创造了同学们到更高年级将要学到的很多数学概念。可以说，阿基米德是非常值得我们尊敬的数学老师。听完他的课，同学们将会学到中学课程中的图形重心、旋转体的表面积和体积等几何知识，很轻松自然地接受将来要接触的各种数学概念。

如今通过科学家们的努力，阿基米德的部分研究成果已经公之

于众，并被应用在各个领域。生活在这样的一个年代，不能不说是我们的幸运。更何况我们即将亲眼目睹这位伟大数学家的风采，亲耳聆听这么一位伟大的数学家的讲课。这可真是激动人心的时刻。希望同学们与阿基米德共同度过一段美好的时光。

洪甲州





课 程 导 航

1

这本书的不同之处

《老鼠能撬起大象？——阿基米德教你学重心和旋转体》讲述的是求得包括多边形在内的各种图形的重心的方法。结合重心的内容，本书还要提及有关圆锥、球体等旋转体的体积和表面积的内容。

众所周知，阿基米德是古今中外最杰出的科学家之一，也是世界上最早以数学方法研究本书的主题——重心、球体表面积及其体积、圆周率和圆面积的数学家。阿基米德将带领我们走进神秘的数学世界，以妙趣横生的语言向我们介绍他的研究成果。

1. 三角形的重心是中学数学几何课程的重要内容之一。要说重心，在座的同学似乎都很熟悉，可是系统地考虑过重心这个概念的恐怕并无一人。本书提及的重心是用数学方法研究的物理概念，是一个既简单又有趣的数学理论。

2. 在中学阶段，测定立体图形的体积和表面积往往采用将物体放进水桶或用橡皮泥包裹物体表面等方法。本书在保留这些实验方法的前提下，尽量从数学的角度向同学们介绍推导体积和表面积过程的方法。通过这种推导方法，我们可以理解以前死记硬背下来的那些有关立体图形的体积公式和表面积公式所包含的意义。

3. 这本书很自然地联系到了数列的递回关系等高中数学的内容。通过本书我们还可以接触阿基米德研究的部分内容。通过了解阿基米德的数学研究，我们可以加深对数学发展史整体上的理解，也可以看到阿基米德为推动人类数学发展作出了多么大的努力。

第一课 杠杆原理

了解杠杆原理的含义，观察数学证明方法。

• **提前预习：**要掌握比例式 $A : B = b : a$ 的含义，同时还要弄清当 $A : B = b : a$ 时， $Aa = Bb$ 的原因。最好还要提前掌握有理数和无理数的含义。

• **学习方法：**用杠杆两端放置物体的方法寻找保持平衡的条件，并用数学方法证明这个条件。

第二课 三角形的重心

• **提前预习：**将物体放在手指尖上做一个寻找平衡的实验。

• **学习方法：**了解有关三角形重心的定义，思考一下三角形在那个点上保持平衡的理由。观察阿基米德有关三角形重心位置的证明过程。

第三课 一般化多边形的重心

• **提前预习：**将多边形分解为若干个三角形。如果掌握了作图的意义，这节课的内容掌握起来相对容易一些。

• **学习方法：**用杠杆两端放置物体的方法寻找保持平衡的条件，

并用数学方法证明这个条件。

第四课 梯形的重心公式

•**提前预习：**弄清梯形的定义。要弄清当平行线穿过两条直线的时候分布在平行线之内的各条线段的比例。

•**学习方法：**用公式准确地表示梯形的重心。

第五课 什么叫旋转体？

•**提前预习：**要掌握柱体的体积公式和表面积公式。

•**学习方法：**了解旋转体的含义，求得最简单的旋转体——柱体的体积和表面积。求得体积的时候导入能够代入其他各种图形的一般原理。

第六课 圆锥的表面积和体积

•**提前预习：**要掌握圆锥的展开图。两个底边和高都相等的三角形，其面积相等。要了解其中的奥秘。

•**学习方法：**以上节课学到的旋转体原理为基础求得三角锥的体积，然后再利用这个原理求得圆锥的体积。

第七课 球体的体积

•**提前预习：**掌握球体的定义。提前做一些将球体放进水桶里测定其体积的实验和将皮球割开一半求得其表面积的实验。

•**学习方法：**利用杠杆原理了解求得球体体积的原理，利用这个原理求得球体体积。

第八课 球体的表面积

•**提前预习：**掌握小学数学中学过的圆面积的公式和推导这一公式的作图方法。

•**学习方法：**通过对圆面积和圆周关系的观察得知圆体积和表面积之间的关系，利用这个关系求得球体的体积和表面积。





数学家简介

阿基米德 (Archimedes, 前287~前212)

在测定叙拉古国王亥厄洛王冠含金量的过程中，

阿基米德意外发现了浮力。

这件事情的起因是从国王对金匠的疑心开始的。

国王命令一个金匠给自己制造一顶纯金王冠，

王冠制作出来了，可国王无法测定王冠的含金量，

便让阿基米德想办法证明。

“疑心”有时候是多余的，因此有“疑心生暗鬼”一说；

但“疑心”有时候又是必需的，因此又有“发明出自疑心”一说。

在不同的情况下，疑心可以导致致命的恶果，

也可以引导绝世发明的出现。就像国王怀疑金匠那样。

圆周率、杠杆原理、螺旋抽水机、水力天象仪、抛石器，

这些都是阿基米德发现的，为近代数学和科学的发展奠定了坚实基础。

阿基米德的这些发明无一不是出自小小的“疑心”。



大家好，我是阿基米德！

大家好！

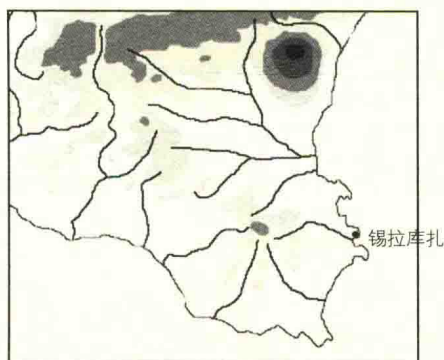
欢迎大家来到这里听我讲课。我是数学家阿基米德。由于发现杠杆原理和浮力原理，我成了数学界的知名人物，后来又因准确地算出了圆的面积、圆周率、球体的体积和表面积，我又成了家喻户晓的人。在测定王冠的含金量过程中，因发现浮力的原理竟然兴奋地光着身子跑出澡堂，还在大街上大喊“尤里卡”的人也是我，因呵斥罗马士兵一句“不要踩踏我的圆”而被他们杀害的人也是我。我想这些都是同学们早已听说过的关于我的故事。

公元前287年，我出生在西西里岛上的希腊城市锡拉库扎。西

西西里是现今意大利西南海岸的一座岛屿，在地图上如果把意大利看成一只大靴子，那么西西里就是被那只靴子一脚踢出去的一颗小石子。我年轻的时候在埃及的亚历山大留过学，学成之后返回锡拉库扎从事了一辈子的数学研究和各种发明活动。亚历山大是当时学问研究的中心，也是大数学家欧几里德（Euclid，约前330~约前275）活动过的地方。



地中海地图

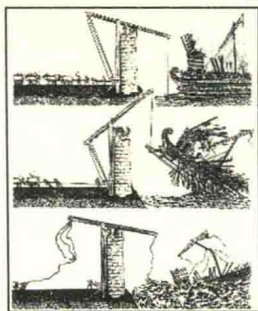


西西里岛地图

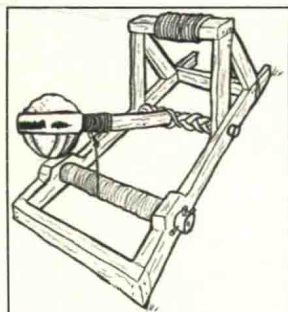
我想有必要给大家讲讲我生命被终结的故事。在我生活的那个年代，地中海沿岸各国中最强大的国家是罗马和迦太基。在我有生之年共发生了两次大规模的战争，即历史上有名的“第一次布匿战争”和“第二次布匿战争”。在第二次布匿战争中，为了摆脱罗马的统治，我们锡拉库扎人都站在了迦太基一边。战争初期，迦太基牢牢把握住战争主动权，著名将军汉尼拔乘胜进军，率领迦太基军队甚至打到了罗马古城境内。可后来战况发生了逆转，罗马军队率庞大的舰队团团围住了西西里岛。为了保卫家园，我发明了带有钩子的吊车、抛石器等武器，迦太基军队依靠这些重武器抵御了强大的罗马军队长达三年之久。然而，到了公元前212年，锡拉库扎最终还是难逃被罗马军队占领的厄运，我也迎来了一生的末日。

当时我还不知道锡拉库扎已经被罗马军队攻陷，仍在专心致志地研究数学。突然，有一双脚踩在了我画在地上的圆上，我大声呵

阿基米德发明的武器



带有钩子的吊车



抛石器