



听故事·做游戏·解趣题
数学就得这样学!



人人都能算出 地球到太阳有多远?

初中版

托勒密教你学三角比

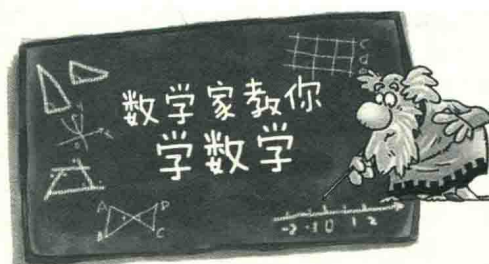
【韩】许仁表 著 王明君 译



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

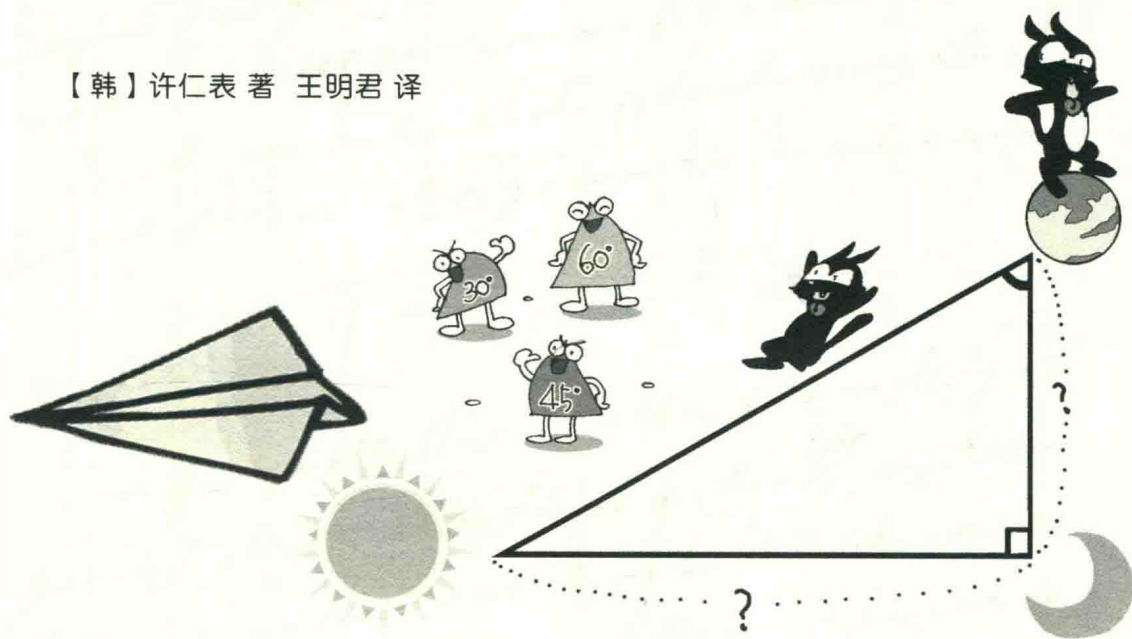


人人都能算出 地球到太阳有多远?

初中版

托勒密教你学三角比

【韩】许仁表 著 王明君 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

人人都能算出地球到太阳有多远?——托勒密教你学三角比 / 【韩】许仁表著; 王明君译. —合肥: 黄山书社, 2015.7

(数学家教你学数学: 初中版)

ISBN 978-7-5461-5091-8

I. ①人… II. ①许… ②王… 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175497号

版权合同登记号 图字: 12151528

RENREN DOU NENG SUANCHU DIQIU DAO TAIYANG YOU DUO YUAN?—TUOLEMI JIAO NI XUE SANJIAOBI

人人都能算出地球到太阳有多远?——托勒密教你学三角比【韩】许仁表 著 王明君 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 郝敏 周唯 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 70千

印张 6.5

书号 ISBN 978-7-5461-5091-8

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“三角比”的故事

“富有创造性的想象力来源于孩子般天真无邪的问题。不提出问题，好奇心就会枯竭；好奇心枯竭，创新能力就会消失。”

斯坦福大学的科学家们曾做过一项研究，对比一个人5岁和45岁时的生活，研究结果非常有趣。5岁时，人每天会尝试思考98次富有创造性的问题，笑113次，提问65次。但到了45岁时，人每天只尝试思考2次富有创造性的问题，笑11次，提问6次。

想象力和创造力需要依靠提问来激发。在提出问题的5分钟内，我们可能看起来像个傻瓜，但如果不懂也不问，就会永远成为傻瓜。请大家现在就问问自己吧。想想自己到底懂什么，还有什么是很想知道的，又有哪些问题是装懂的呢？

我敢说，仅是这样的扪心自问，就能帮助大家向着自己的梦想前进一大步。

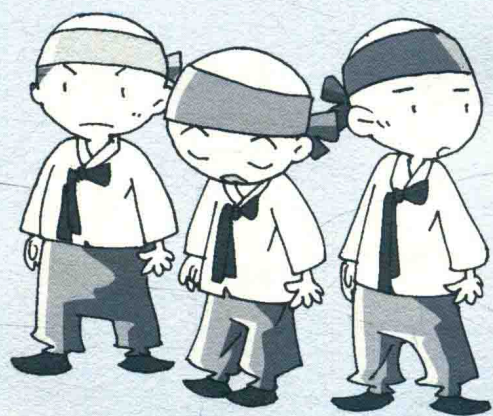
数学与其他学科不同，比起细致的观察和实践，大量的思考和不断的努力更为重要。正因如此，利用所学的数学知识很难在短时

间内创造出立竿见影的效益。难怪有很多同学会产生不知道学数学有什么用的想法。

从前，有一个向欧几里得学习第一定律的学生问欧几里得：“老师，学会这个定律之后能得到什么呢？”欧几里得把这个学生赶到门外，然后对其他人说：“大家扔一枚硬币给这个人吧。这是一个无论怎样都想从自己所学的东西里挣到本钱的人渣。”

在学习数学的过程中，同学们通过思考一些富有创造性的问题，能够有效提高自己的思考力、判断力和逻辑分析能力。希望大家一定不要忘记，只要勤于思考就一定会有所进步，这样坚持不懈总有一天能实现自己的理想。

许仁表





课 程 导 航

1

这本书的不同之处

世界上用短线组成的最稳定的图形就是三角形。相机脚架也是由三条腿组成的。《人人都能算出地球到太阳有多远？——托勒密教你学三角比》就是利用三角形的这一特性对三角比进行了说明。

本书利用日常生活中经常接触的滑梯和冰激凌等事物，以及金字塔等远古时代的建筑物讲解数学知识，力求使内容生动有趣。

作者还根据三角比的内容改编了韩国传统寓言故事，帮助同学们更好地理解数学知识。此外，本书对三角比的性质、定义，以及在实际问题中的灵活运用进行了详细说明和整理，使其变得更加系统，以便于理解和记忆。

1. 如何用一把30cm长的尺子测量学校建筑物的高度？利用三角比的知识就能轻松解决这个问题。公元前500年之前，人们就开始为理解和运用三角比做了各种各样的研究和努力，所以今天的我们才能毫不费力地计算出物体的长度和面积。只要同学们认真地学完本书的内容，就也能掌握测量物体长度、高度和面积的方法了。

2. 把难以理解的三角比的性质结合各种情况和话题进行说明，生动、易懂，帮助同学们真正实现轻松快乐地学习。

3. 本书为同学们详解了学习三角函数必备的基础知识，为解答三角函数问题夯实基础，有效帮助同学们提高应试能力。

第一课 三角形相似的条件

详细讲解满足三角形相似条件的情况都有哪些。

- 提前预习：对应边和对应角。
- 学习方法：结合身边实例理解什么是图形相似。学习SAS相似、ASA相似和AA相似的相关内容。

第二课 直角三角形和三角比

在直角三角形中，若确定了除直角以外的一个角为基准角，则能求出这个角对应的三角比值。

- 提前预习：毕达哥拉斯定理。
- 学习方法：明确平面上直角三角形的两条直角边的长度的平方和等于斜边长的平方。利用毕达哥拉斯定理计算三角比。

第三课 坐标平面的象限

理解坐标平面象限的概念以及象限与三角比的关系。知道如何推导坐标平面上单位圆中特殊角的三角比值。

- 提前预习：二次函数图像。
- 学习方法：在坐标平面中画出半径为1的单位圆。通过单位圆

学习求直接三角形三角比的相关内容。

第四课 三角形的面积

学习如何在仅知两条边的长度和夹角大小的情况下，计算三角形的面积。

- 提前预习：三角形的面积。
- 学习方法：在仅知两条边的长度和夹角大小的情况下，利用三角比能轻松计算出三角形的面积。

第五课 计算建筑物的高度

了解简单计算树木或建筑物的高度的方法。

- 提前预习：三角形的面积。
- 学习方法：知道一条边的长度和夹角的大小就能计算出树木或建筑物的高度。



数学家简介

托勒密 (Claudius Ptolemaeus, 约90~168)

很久以前，人们认为地球是宇宙的中心，
包括太阳和月亮在内的所有天体
都围绕着地球按一定的轨迹旋转着。
他们的这种思想被称为“地心说”，
主要是深受希腊人的宇宙观和几何学说影响的结果。
当时，对于上帝的造物——地球是宇宙中心的主张，
谁都没有表示反对，
而托勒密也正是支持这一主张的核心人物。
但自哥白尼之后，“地心说”渐渐失去了力量。
如今，人人都相信“日心说”而不是“地心说”。
但不可否认的是，托勒密的这种错误主张
极大地启发了人类的无限想象力。



大家好，我是托勒密！

我叫托勒密。英文名是Ptolemy。

估计大家都记得自己的生日，但我只知道自己大约出生在公元前90年的古希腊。我是天文学家、数学家，还是地理学家。用今天的话说就是我获得了三个博士学位，兴趣十分广泛。

虽然现在大家都知道地球是绕着太阳转的，但在我生活的年代，人们认为所有的天体都是绕着地球转的。我就是这一主张的有力倡导者，我的这个主张被世人称为“地心说”。但1543年，波兰天文学家哥白尼发表著作称，地球是围绕太阳旋转的。从此以后，我的主张逐步被推翻。即便如此，我还是很高兴。因为我的主张虽

然有误，但曾激发了人类的想象，一度促进了人类文明的进步。

我在数学方面也有着很大的贡献。正因如此，我才能在这里给大家讲解三角比的内容。

我在几何学领域创造出了新的证明方式和定理。在《日晷论》这本书中，我详细地阐述了关于把天球面上的点组成水平面、子午线面和垂直面3个相互垂直的平面的问题。然后我还著有包括《行星假说》在内的两本书，证明了没有三次元以上的空间。此外，我还执笔创作了两本几何方面的书籍，试图证明欧几里得提出的关于平行线的假设内容。

虽然说出来有点感觉是在炫耀，但我的确也擅长音乐。我还写了关于音乐的3卷论文《谐和论》。

好了，我就不再继续炫耀我的成就啦！还是跟大家一起开始三角比旅行比较重要！大家系好安全带了吧？那我们现在就向三角比国度进发吧！

大家好!

我是天文学家、数学家、地理学家托勒密。

我因把“地心说”用理论的方式加以说明而闻名。

我在被誉为“伟大著作”的《天文学大成》一书中提出地球是宇宙的中心。



《天文学大成》这本书既是真理又是教科书。

这本书中的理论真是太完美了。



天上悬挂着一个大盖子，以地球为中心，月亮和太阳、水星、金星等所有的行星都围绕着地球旋转。

嗯



1543年

宇宙的中心不是地球而是太阳。

同时，地球本身也在旋转。



哥白尼

伽利略

虽然我的理论被推翻了，但人们因此得知了真相，我为此感到高兴。

今天，我不是以天文学家的身份，而将以数学家的身份与大家见面。



我在几何学领域创造了新的证明方式和定理，还写了《日晷论》和《行星假说》等多部优秀著作。



我们一起进行三角比旅行吧!

哈哈~~~~~



go! go!



目录

课程导航 1~4

数学家简介 1~4

1 第一课
三角形相似的条件 1

2 第二课
直角三角形和三角比 21

3 第三课
坐标平面的象限 39

4 第四课
三角形的面积 57

5 第五课
计算建筑物的高度 69