

三个苹果
青少年智慧馆

数学家教你学数学

罗素教你学命题和逻辑

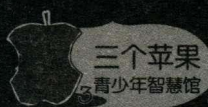
[韩] 黄善禧 著 赫子译

考点精讲，高分必备！

- ★ 命题的定义
- ★ 四大命题之间的关系
- ★ 充分条件和必要条件
- ★ 推理和证明

掌握应用，攻克难点
★ 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



罗素 教你学命题 和逻辑

[韩] 黄善禧 著 赫子译



点精讲，高分必备！

命题的定义

- ★四大命题之间的关系
- ★充分条件和必要条件
- ★推理和证明

掌握应用，攻克难点
★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

罗素教你学命题和逻辑 / 【韩】黄善禧著; 赫子译. — 合肥: 黄山书社, 2015. 12

(数学家教你学数学: 中学版)

ISBN 978-7-5461-5109-0

I. ①罗… II. ①黄… ②赫… 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 206356 号

版权合同登记号 图字: 12151528

LUOSU JIAO NI XUE MINGTI HE LUOJI

罗素教你学命题和逻辑

【韩】黄善禧 著 赫子 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 郝敏 赵迪秋

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 安徽国文彩印有限公司

版次 2016 年 2 月第 1 版

印次 2016 年 2 月第 1 次印刷

开本 710mm×1000mm 1/16

字数 90 千

印张 9.25

书号 ISBN 978-7-5461-5109-0

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



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“命题和逻辑”的故事

数学！

许多学生都觉得它是一门很难的学科，尤其是数学中的命题、证明、逻辑等，要比其他主题难得多，但是同学们不要觉得这些内容难懂就草率地一带而过，而是要找到相应的学习方法，熟记和理解，对于学习命题、逻辑、证明等内容，具有重要的意义。

我在初中、高中学习数学时，对命题和证明有时也挺感兴趣，因为解题时不是通过死记硬背的公式来求得答案，所以从来不感觉郁闷或繁难。但上大学后，我接触到了更深的数学知识，站在老师而非学生的立场，才知道命题和证明才是数学最核心部分。由一个推测出来的命题开始，接着判断命题正确与否的证明过程，不仅贯穿了我们今天学习的数学知识，也为今后在数学领域继续发展起到了核心作用。

我写这本书的目的是希望大家在学习这些重要的数学知识时更容易理解些，同时能感受到这部分内容的重要性的学习该内容的

必要性，所以每一课出现的概念，我都会尽可能详细地讲解，希望大家接受起来能更容易一些。同学们也要好好利用每一课前后的附录，因为它将有助于理解每一课的知识，希望本书能让大家亲身体会到真理之伟大的“命题和逻辑”的故事。

黄善禧





课

程

导

航

1

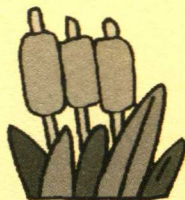
这本书的不同之处

《罗素教你学命题和逻辑》通过利用学过的各种图形的定义和性质、数的种类等内容生动有趣地阐述了生硬繁难的命题和逻辑故事。书中的罗素老师向同学们讲解了命题的含义，又将命题和集合联系起来让大家思考，最后还让大家详细了解了判断命题正确、错误的过程。通过罗素老师所讲的有趣故事，学生们知道了让那些看起来逻辑性很强的句子陷入是非矛盾的悖论。学生们在学习逻辑和悖论的同时，认识到了逻辑思考判断的重要性，并能准确地把握情况，学会练习得出逻辑结论。

1. 通过对本书的学习，同学们就会明白，我们日常生活中的一切思考、判断、行动都与逻辑有关；通过学习，大家也会知道，逻辑不仅跟图形、数字有关的各种数学概念、性质有着千丝万缕的联系，更为今后更新、更深入的数学发展奠定了重要的基础。

2. 本书讲解了关于命题的相关知识，读者要抓住这个机会，好好理解命题的含义和与命题相关联的各个数学概念。这些概念中有的属于高中数学的内容，也许有的读者还没学过，不过本书讲解得很详细，我相信只要认真阅读，即使是小学生也能深刻地理解概念和命题。

3. 本书在讲解命题、证明、逻辑推理和悖论等内容时，还穿插了一些与之相关的有趣故事，让大家在轻松愉悦的气氛中学到了知识。同时，书中还讲了一些学校教科书中未讲到的，但与命题和逻辑相关的知识，这将有利于拓宽同学们的数学知识领域。



第一课 命题

了解命题的定义，学习命题的构成形式。

- **提前预习：**理解等式的种类、恒等式和方程式。
- **学习方法：**举例了解如何判断恒等式和方程式是否正确，学习命题的定义，了解命题的特定形式。

第二课 证明

了解证明是判断命题的过程，举反例是判断命题错误的过程。

- **提前预习：**理解毕达哥拉斯定理、实数的种类、对顶角。
- **学习方法：**认识到判断命题正确与否时需要判断该命题实际上是否正确，学习证明和反例。

第三课 证明和反例

判断给出命题的正确与错误，证明正确的命题，找出错误命题的反例。

- **提前预习：**理解三角形内角的性质、三角形全等的条件、平行线的性质。
- **学习方法：**直接判断给出命题的正确与错误，正确的命题要

利用定义和其他命题进行逻辑证明；错误的命题要找出证明其错误的反例。

第四课 命题和集合

理解命题和集合之间的关系，将给出命题用集合之间的包含关系表示出来。

- **提前预习：**理解长方形和正方形的定义、集合的定义、集合之间的包含关系。

- **学习方法：**思考分别满足指定命题的假设和结论对应条件的两集合元素，研究两集合之间存在着何种关系。

第五课 逆命题、否命题和逆否命题

否定给出命题的条件或者对调条件的位置，可以得出逆命题、否命题和逆否命题。学习原命题与逆命题、否命题、逆否命题之间的关系。

- **提前预习：**理解用维恩图表示集合的方法。

- **学习方法：**学习将给出的命题变化后可以得出新的命题，熟记逆命题、否命题和逆否命题的概念，将原命题和逆命题、否命题、逆否命题简单表现出来，掌握它们之间的关系。

第六课 逆命题、否命题和逆否命题的正确与错误

了解给出的原命题的正确与错误和逆命题、否命题、逆否命题的正确与错误之间有什么关系。

- **提前预习：**理解余集、命题和集合之间的关系；逆命题、否命题和逆否命题的含义。

- **学习方法：**假设给出命题正确，通过思考满足假设和结论对应条件的两集合之间的各种包含关系，了解原命题的正确与错误和逆命题、否命题、逆否命题的正确与错误之间有什么关系。

第七课 充分条件和必要条件

学习什么是充分条件和必要条件，理解命题的正确、错误与充分条件和必要条件之间的关联性。

- **提前预习：**理解长方形和正方形的定义。
- **学习方法：**思考充分和必要的含义，熟记什么是充分条件和必要条件。

第八课 推理和证明

了解归纳推理和演绎推理的知识，理解证明也是一个逻辑推理的过程。

- **提前预习：**理解三角形内角的性质。

• **学习方法**：通过数学家纳皮尔的趣闻，感知推理是我们日常生活中常见的过程，学习推理都有哪些。

第九课 数学归类法和数学归纳法

数学归类法和数学归纳法是证明数学命题的两种方法，了解它们是什么样的证明法。

• **提前预习**：理解无理数的定义。

• **学习方法**：观察教科书中经常介绍的数学归类法和数学归纳法，理解它们各自具有哪些特征。

第十课 悖论

理解什么是悖论，了解罗素悖论。

• **提前预习**：理解矛盾的含义、条件提示法。

• **学习方法**：通过讲解说明可能会理解，但实际上不可能发生的齐诺的模糊问题，了解什么是悖论。



数学家简介

罗素 (Bertrand Russell, 1872~1970)

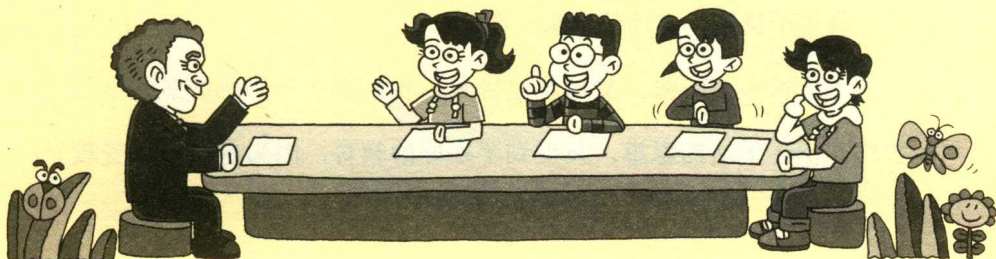
我本是一位有名的作家，写过很多书，

我曾在 1950 年获得了诺贝尔文学奖。

其实，我还有另外一个身份——数学家，

使我以数学家身份出名的是 1903 年的著作《数学原理》。

《数学原理》是由我和老师怀特海 (Alfred North Whitehead, 1861~1947) 合著而成，是与 19 世纪上半期的戴德金 (Julius Wilhelm Richard Dedekind, 1831~1916)、康托尔 (Georg Cantor, 1845~1918) 等数学家们的符号逻辑学研究结果联系在一起的。





大家好，我是罗素！

数学不仅真实，而且具有至高无上的美，这种美如同雕刻品的美，不会召唤起我们脆弱感情的任何部分；如同图画和音乐，没有华丽的装饰，但给人以最纯洁、最高艺术的感觉，是一种具有完美性、冷酷的、有尊严的美。

——摘自罗素的《神秘主义与逻辑》

我生于英国，当过数学家、作家。

在我很小的时候，父母就过世了，我是在爷爷奶奶的照顾下长大的。由于生活的恩惠，我受到了很好的教育，因为是自己接受教

育，没有和同伴交往的机会，所以有点遗憾。

我从小就感受到了知识所具有的确定的神奇魅力，尤其是数学具备的逻辑确定性，所以比起其他学科，数学更有魅力。可能是因为这一点，我后来研究数学就把侧重点放在怎样做能使数学更具有逻辑性上。换句话说，就是试图将数学概念用逻辑概念来表示，并用逻辑方式分析数学。

关于我个人的简介，前面我已经介绍过了，在此我仅简略介绍一下我和怀特海老师合著的《数学原理》一书。在这本书中，我将数学与逻辑学联系了起来，将书中的数学词语用几个数学符号来表示，并利用逻辑概念和演算来区分命题的正确和错误。

我的名字与悖论联系起来以后，我就变得更加出名了，也就是“罗素悖论”。就在《数学原理》出版前不久，我发现了集合论中重要的悖论，我将之告知世人。集合论是数学最基本的部分，之后发现悖论，使得无数数学家顿时惊慌失措。当然，这个悖论也是和大家一起发现的。

我的个人介绍就到此结束，下面我们一起去看看命题和逻辑的世界吧。

