



狄利克雷

教你学函数(1)

[韩]金承泰 著 陈阳 译

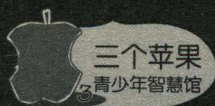


考点精讲，高分必备！

- ★函数定义
- ★函数图像
- ★一次函数
- ★二次函数

理解概念 · 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



狄利克雷 教你学函数(1)

[韩]金承泰 著 陈阳 译

考点精讲，高分必备！

- ★函数定义
- ★函数图像
- ★一次函数
- ★二次函数

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

狄利克雷教你学函数 (1) / 【韩】金承泰著; 陈阳译. — 合肥: 黄山书社, 2015. 12

(数学家教你学数学: 中学版)

ISBN 978-7-5461-5167-0

I. ①狄… II. ①金… 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 176574 号

版权合同登记号 图字: 12151528

DILIKELEI JIAO NI XUE HANSHU (1)

狄利克雷教你学函数 (1)

【韩】金承泰 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 刘羊 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

开本 710mm×1000mm 1/16

字数 110 千

印张 10.25

书号 ISBN 978-7-5461-5167-0

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



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“函数”的故事

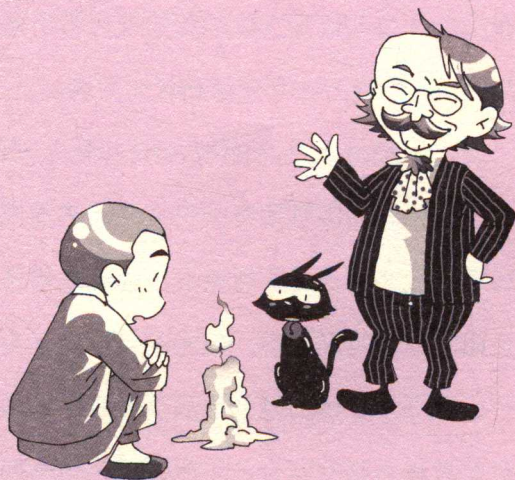
研究函数的泰斗级数学家有很多。首次在数学中使用“函数”这个用语的人是德国的数学家莱布尼茨。之后通过欧拉和柯西的研究完善了函数的概念。莱布尼茨和牛顿一样，生活在文艺复兴中叶时期。此时正处于观念体系的转变时期，莱布尼茨通过革命性的思考方式发现了函数的概念。

后来的数学家欧拉将函数定义为常数和变量之间的修饰。这与莱布尼茨认为函数是变化的数的观点有所差异。此后，数学家柯西首次将函数解释为独立变量和从属变量。

但是，最后定义函数概念的人是今天的主人公狄利克雷。函数理论在狄利克雷时期得到了突飞猛进的发展。一说到函数，人们就会想到的名字——狄利克雷，他会在本书中为大家讲解函数。虽然里面的故事是虚构的，但绝对是以数学为根据创造的趣味数学故事。这本书主要讲的是初中数学课本中的函数内容。其构成和学校的数学教科书紧密结合，不时出现的数学即兴台词将会给大家带来

一些乐趣。无论如何，希望这本书能够培养大家对数学的自信心，
帮助同学们提高数学实力。

金承泰





课

程

导

航

1

这本书的不同之处

《狄利克雷教你学函数(1)》一书在定义函数时，讲述了一个变量和另一个变量变化关系的规则。例如，汽车在路上行驶时，体现为使用的时间和汽车移动距离之间变化的关系式；抛出某个物体时，体现为经过的时间和物体位置之间变化的关系式等，都可以看作是函数。

狄利克雷是将我们在日常生活中使用的函数的概念定义为两个集合之间元素的对应关系的第一人。在这本书里，狄利克雷就像在大家身边一样，为大家讲述着实用的函数。

1. 此书通过故事的形式简单易懂地介绍了函数，即使是小学高年级的学生也可以理解。书中还出现了一个和小学生年纪差不多的少林寺和尚的角色，带领着大家走进函数的世界。

2. 和学校课本里的函数概念同步出现，帮助大家学习学校里的课程。

3. 讲述着日常生活中的函数概念。通过简单有趣的方式解释了书中的数学用语，普通人也可以很顺畅地阅读。



第一课 生活中的函数思维、函数的定义、函数用语

生活中的函数思维方式是什么？了解函数是什么？掌握函数中出现的术语。

• 提前预习

函数：两个集合的元素之间发生的特殊对应情况。

正比例：变化的两个量 x ， y ，当 x 的值呈2倍、3倍、4倍……的变化时， y 的值也会跟着发生2倍、3倍、4倍……的变化。此时， x 和 y 的关系就是正比例关系。

反比例：变化的两个量 x ， y ，当 x 的值呈2倍、3倍、4倍……的变化时， y 的值则变为原来的 $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{4}$ ，…。此时， x 和 y 的关系就是反比例关系。

• 学习方法

变量 x ， y ，当 y 的值随着 x 值的变化，产生唯一变化时， y 被称为 x 的函数。 y 是 x 的正比例函数时， $y=ax$ （ $a \neq 0$ ）的关系式成立。这是正比例关系式。这里的 a 被称为比例常数，两者是增量关系。 y 是 x 的反比例函数时， $y=\frac{a}{x}$ （ $a \neq 0$ ）的关系式成立。这是反比例关系式。

第二课 平面坐标、有序对、简单的函数图像

了解平面坐标上各要素的术语。知道什么是有序对。认出简单的函数图像。

• 提前预习

在平面坐标上画图之前，要正确地標示出坐标轴、原点和刻度。

知道如何在平面坐标上标出图像或者认出图像。

有序对：表示一对数。

• 学习方法

平面坐标上有两根轴： x 轴和 y 轴。两条直线在原点垂直相遇，横的直线是 x 轴，竖的直线是 y 轴。

确定好 a ， b 两个数的顺序，将其配成对以 (a, b) 的形式出现就是有序对。平面上点的坐标就可以用有序对（ x 坐标， y 坐标）的形式来表现。如果将两者顺序调换的话，在坐标上就变成了另外一个点的位置。

第三课 一次函数

了解一次函数的定义。认出正比例函数图像。掌握斜率和图像在 y 轴上的截距。

• 提前预习

图像：通过坐标表示函数的值。

定义域：函数 $y=f(x)$ 中，变量 x 值的集合。

值域：函数 $y=f(x)$ 中，变量 y 值的集合。

• 学习方法

数的集合 x ， y 分别是函数 $y=f(x)$ 的定义域和值域， y 关于 x 的关系式用 $y=ax+b$ （ a ， b 为常数， $a\neq 0$ ）来表示时，这个函数就是一次函数。

$y=ax+b$ 的函数图像，就是正比例函数 $y=ax$ 的函数图像沿着 y 轴正方向平行移动 b 个单位所形成的直线。

$$\text{斜率} = \frac{y\text{值的增加量}}{x\text{值的增加量}} = a \text{ (常数)}$$

$y=ax+b$ 。这里出现的 a 就是斜率，即用一个数来体现直线的倾斜度。

第四课 构建一次函数图像

学习绘制一次函数图像的各种方法。

• 提前预习

斜率：在一次函数 $y=ax+b$ 的图上， x 值的增加量和 y 值的增加量的比例叫作斜率。即相对于平面来说倾斜面倾斜的角度。

在 x 轴上的截距：函数图像和 x 轴相遇的点的 x 轴坐标叫作在 x 轴上的截距。

在 y 轴上的截距：函数图像和 y 轴相遇的点的 y 轴坐标叫作在 y 轴

上的截距。一次函数在y轴上的截距就是一次函数的常数项。

• 学习方法

在x轴上的截距就是一次函数图像和x轴相遇的点的x坐标。即当 $y=0$ 时x的值。 $-\frac{b}{a}$ 就是图像在x轴上的截距。

在y轴上的截距就是一次函数图像和y轴相遇的点的y坐标。即当 $x=0$ 时y的值。 b 就是图像在y轴上的截距。

在平面坐标上标示出一次函数在y轴上的截距，再利用斜率找出另外一个点，连接两点就可以绘制出函数图像。

第五课 建立一次函数式

尝试在知道斜率和一个点坐标的情况下建立一次函数式。比较一次函数和一次方程式。

• 提前预习

$$\text{斜率} = \frac{y\text{值的增加量}}{x\text{值的增加量}}$$

经过一个点的直线有无数条，但如果给出了斜率的话，就只有一条直线了。知道了斜率和一个点的话就可以求出以这条直线为图像的一次函数式。

求通过两点的直线函数式时，首先利用两点求出斜率，然后再利用斜率和一个点求出一一次函数式。

• 学习方法

给出斜率和直线在 y 轴上的截距，就可以得出这条直线是哪个一次函数图像的关系式。

利用斜率和直线上的一点，就可以得出这条直线是哪个一次函数图像的关系式。

第六课 一次函数的活用

了解联立方程组的解和图像。熟悉联立方程组的解的个数。掌握一次函数的灵活运用。

• 提前预习

两个方程式图像交点的坐标和联立方程组的解一样，所以交点的个数和解的个数一样。

通过一次函数解决活用问题的时候，要注意定义域。

• 学习方法

一次方程式和一次函数的关系整理如下：

方程式 $ax+by+c=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) 的图像：直线

函数 $y=mx+n$ ($m \neq 0$) 的图像：直线

了解一次方程式 $ax+by+c=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) 的图像。有两个未知数的一次方程式 $ax+by+c=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) 的图像和一次函数的图像是一样的。

第七课 二次函数

了解二次函数的定义，以及抛物线、顶点的含义。

• 提前预习

二次函数的二次项系数不能为0。

$y=x^2$ 的图像是关于y轴对称的图像。即，x值为a和-a时的绝对值是一样的。

对称轴：当两个图形沿某条直线对折后可互相重合，这条直线就叫作这个图形的对称轴。

• 学习方法

二次函数 $y=ax^2$ 和 $y=-ax^2$ 的图像是关于x轴对称的。即，若 x^2 的系数大小一样，但是符号相反的话，图像关于x轴对称。

形如二次函数 $y=ax^2$ 图像的曲线叫作抛物线。抛物线是轴对称图形。所谓的轴对称图形，是指沿某条直线对折后可互相重合的图形。此时，这条直线称为抛物线的对称轴，抛物线 and 对称轴的交点称为抛物线的顶点。

第八课 二次函数的平行移动

了解 $y=ax^2$ 的平行移动。

• 提前预习

平行移动：物体或者图形的各点朝着同一个方向，以一定的距

离移动。

• 学习方法

二次函数 $y=ax^2+q$ 的图像是将 $y=ax^2$ 的图像沿着 y 轴方向平行移动 q 个单位得到的。它是一条以 y 轴为对称轴，点 $(0, q)$ 为顶点的抛物线。 $y=ax^2+q$ 的图像和 $y=ax^2$ 的图像形状其实是一样的。

二次函数 $y=a(x-p)^2$ 的图像：

- 1) 由 $y=ax^2$ 的图像沿着 x 轴平行移动 p 个单位得到。
- 2) 是一条以直线 $x=p$ 为对称轴，点 $(p, 0)$ 为顶点的抛物线。
- 3) 和 $y=ax^2$ 的图像形状一样。

二次函数 $y=a(x-p)^2+q$ 的图像是 $y=ax^2$ 的图像既沿着 x 轴移动，又沿着 y 轴移动后得到的。即将 $y=ax^2$ 的图像沿着 x 轴方向平行移动 p 个单位，再沿着 y 轴方向平行移动 q 个单位。

