

科学家讲的
科学故事

029

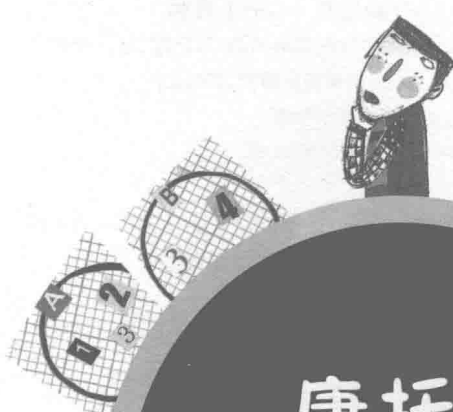
韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册



最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、最权威的解读

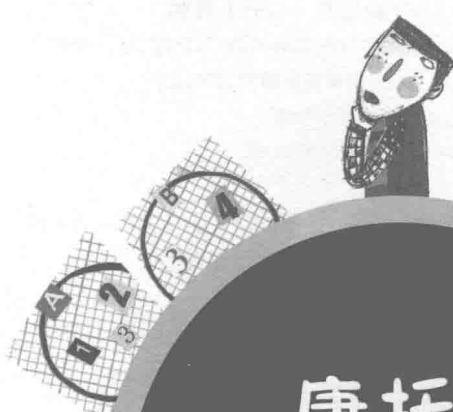
康托讲的故事

[韩]郑玩相 著 吴荣华 译



康托讲的故事 集合

[韩]郑玩相 著 吴荣华 译



哪一个是一样的?

21

云南出版集团公司 云南教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

康托讲的集合的故事 / (韩) 郑玩相著; 吴荣华
译. — 昆明: 云南教育出版社, 2011.11
(科学家讲的科学故事)
ISBN 978-7-5415-5841-2

I. ①康… II. ①郑… ②吴… III. ①集论 - 青年读
物②集论 - 少年读物 IV. ①O144-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第212933号
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education
Publishing House
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul
through Shanghai All One Culture Diffusion Co., Ltd
All rights reserved

科学家讲的科学故事029

康托讲的集合的故事

(韩) 郑玩相 著 吴荣华 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪 国 慧

特约编辑: 赵迪秋

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旸 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 8.75

字 数: 90千字

版 次: 2011年11月第1版

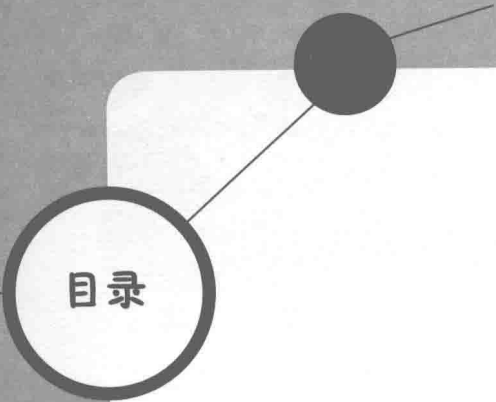
印 次: 2011年11月第1次印刷

印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5841-2

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究



目录

1/ 第一课 什么是集合? 1

2/ 第二课 集合的包含关系 11

3/ 第三课 交集与并集 23

4/ 第四课 差集的故事 35

5/ 第五课 全集与补集 43

6 / 第六课
德摩根定律 53

7 / 第七课
命题的故事 65

8 / 第八课
逻辑的知识 75

9 / 第九课
鸽笼原理 91

附录

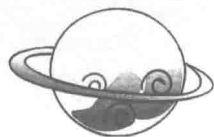
神探塞特 101

科学家简介 124

科学年代表 126

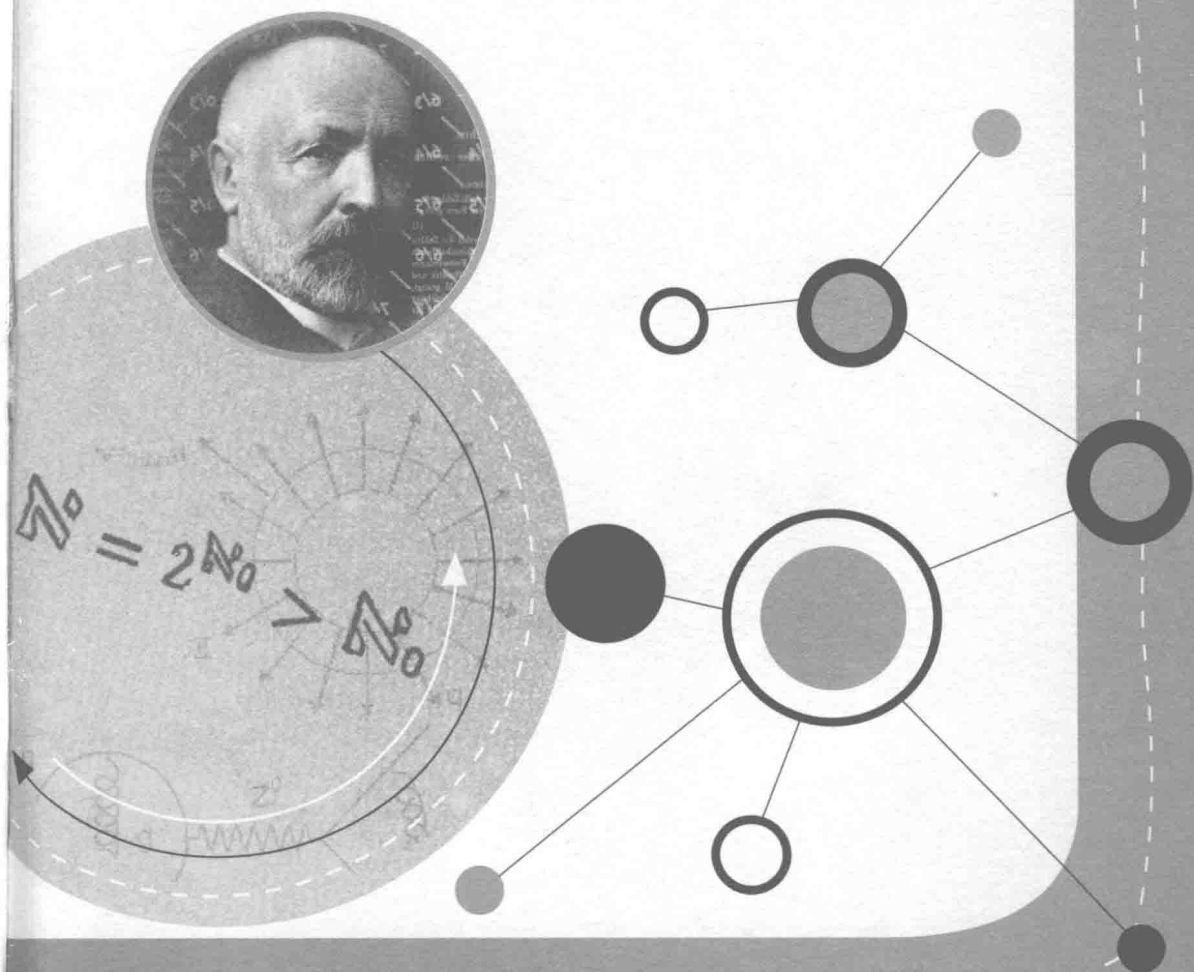
核心内容测试 127

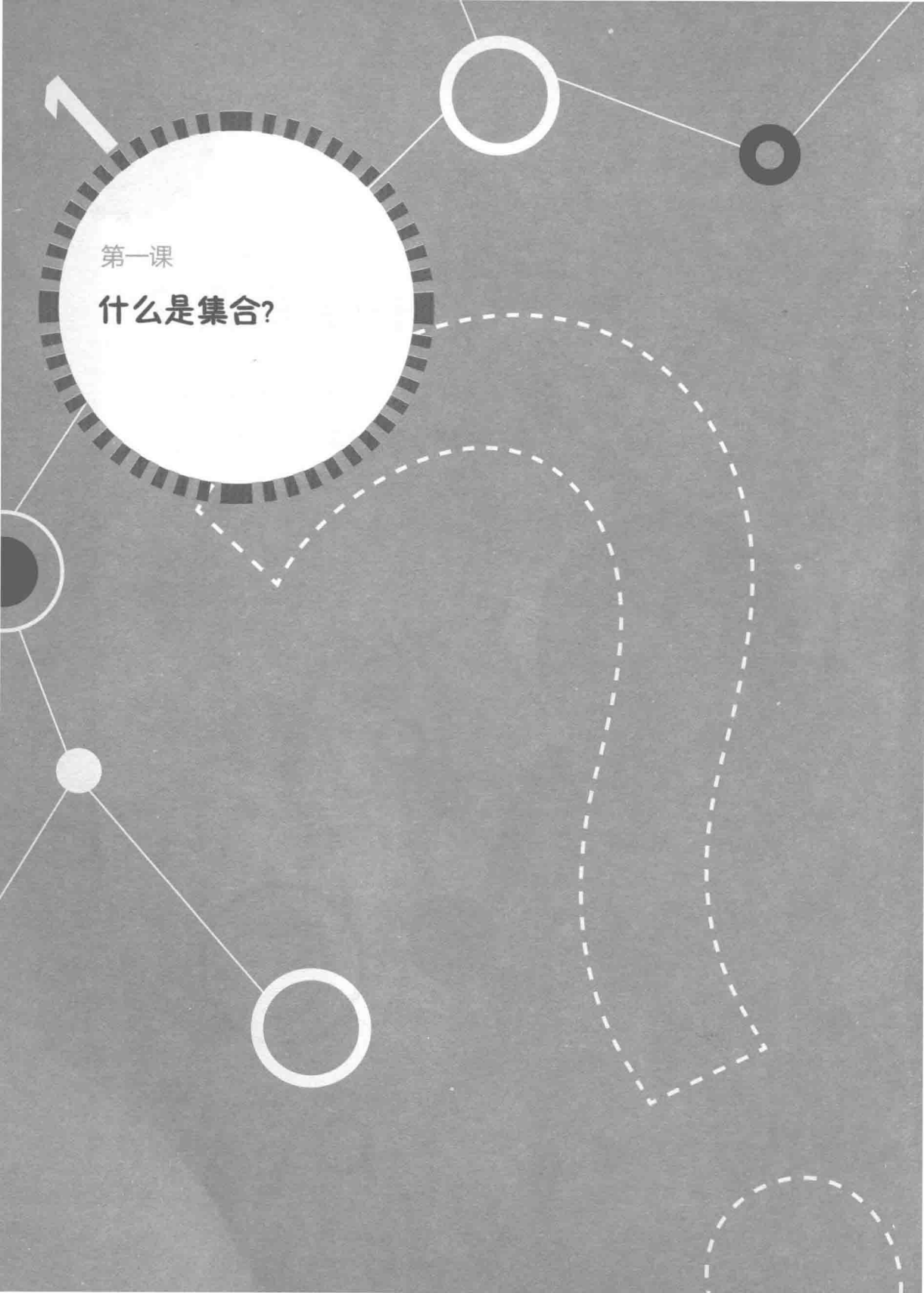
现代科学辞典 128



什么是集合？

有无限元素的集合吗？
我们来了解一下集合与元素的含义。



The background is a dark gray with various geometric elements. A large white circle with a thick, dark, dashed border is in the upper left. A white arrow points towards it from the top left. Several other circles of different sizes and colors (white, black, gray) are scattered around, connected by thin white lines. A large, white, dashed line forms a complex, winding shape on the right side of the page.

第一课

什么是集合?



举例说明什么是集合后， 康托开始了他的第一课。

从今天开始，我要给大家讲讲集合的故事。首先，让我们了解一下集合和元素。先请大家回答我的问题。

大家能不能说出比4更小的自然数？

——是0，1，2，3。

没错。谁都知道比4小的自然数是0，1，2，3。这种在一定范围内能够确定下来，并能够加以区别的数的组群叫做集合，简称集。

集合一般用英文字母来表示。如果我们把上述集合规定为A，那么这个集合则是：





$$A = \{0, 1, 2, 3\}$$

其中形成集合的对象叫做这个集合的元素，即0，1，2，3是集合A的元素，4则不是该集合的元素。因此这个集合的元素是4个。

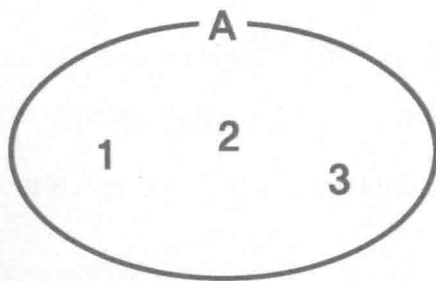
数学家们向来喜欢用符号。如果1是集合A的元素，那么数学家们把它标记为：

$$1 \in A$$

4不是集合的元素，表示为：

$$4 \notin A$$

集合也可以图式来表示，用图式表示的集合叫做维恩图解。



组群并不等于集合

我们不能把所有的组群一味地说成是集合。假定我们班里有矮个子同学组群。



个头究竟是高还是矮每个人都有每个人的看法，因为个头高矮没有什么明确的标准。如果一个对象的组群没有明确的区分标准，那么这个组群就不能成为集合。因此，诸如美人组群、胖子组群等都不能说是集合。

可是，如果我们班里有一个150厘米以上的高个子组群，那么这个组群就可以形成一个集合，因为我们可以准确地挑选150厘米以上的高个子同学。

——哦，前提是必须要有一个明确的条件呀！





空集

并不是所有的集合都必须拥有元素，有些时候也有不具备元素的集合。我们来看看我们班的同学当中个头超过2米的组群。但是，我们量了每个同学的身高，却没有发现个头超过2米以上的同学。



在这个例子里虽然有明确的区分条件，但没有满足这个条件的对象，因此说这个集合是一个没有元素的集合。我们称这种集合叫做空集。空集一般用符号 $\{ \}$ 或 ϕ 来表示。

比如，我们假定有一个小于0的自然数组群C，然而事实上没有小于0的自然数，这是一个没有元素的集合，因此集合C是空集。

无限集和有限集

现在，我们看一看下列三个集合。

$$A = \{1, 2\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ 是 } 6 \text{ 的约数集}\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ 是大于 } 5 \text{ 的自然数的集合}\}$$

我们把集合A的元素个数用 $n(A)$ 来表示。这里的 n 是“个数(number)”的第一个字母。

集合A共拥有2个元素，用符号表示，则是：

$$n(A) = 2$$

我们再看看下一个集合B。由于6的约数是1、2、3、6，所以集合B的元素是4个。用符号表示，则是：

$$n(B) = 4$$

最后一个集合C拥有无限多的元素，因为大于5的自然数是5，





6, 7, 8, 9...无限多。

元素的个数像A和B一样有限的集合叫做有限集，而元素的个数像集合C那样无限的集合叫做无限集。

科学家的秘密笔记

表述集合的方法

集合有如下三种表示法：

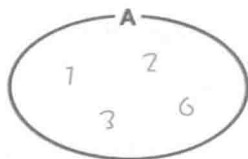
1、元素列举法：把集合中的元素一一列举的方法。

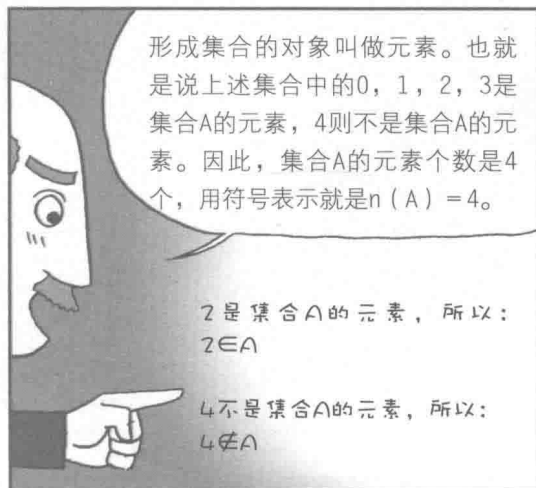
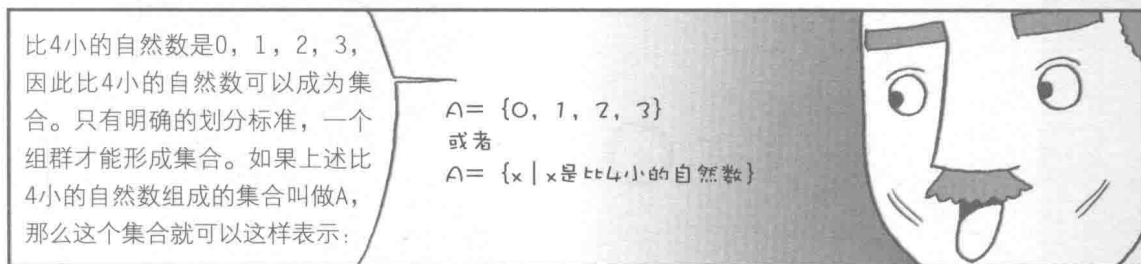
如 $A = \{1, 2, 3, 6\}$

2、条件提示法：用文字表示集合的方法。

如 $A = \{x \mid x \text{ 是 } 6 \text{ 的约数} \}$

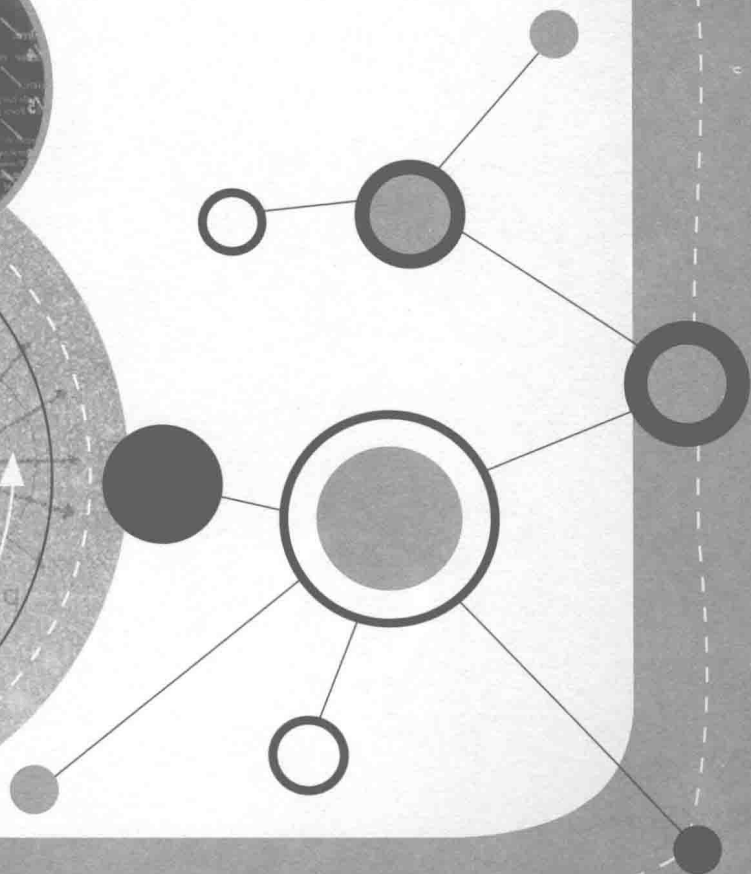
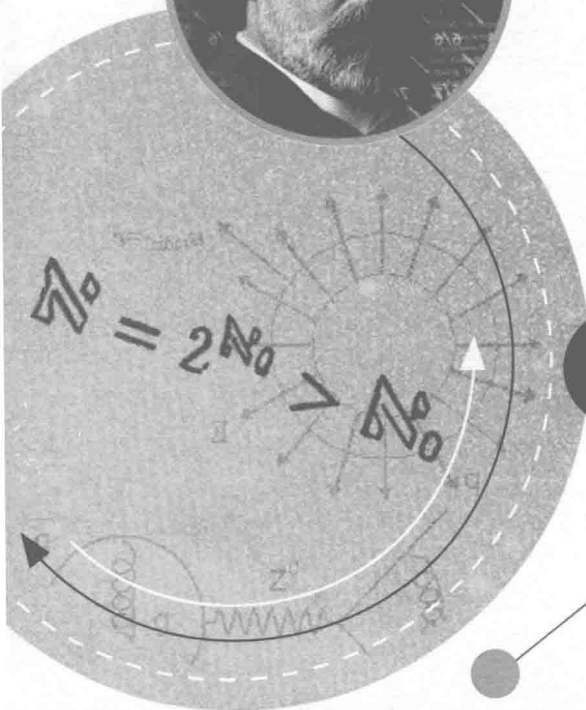
3、维恩图解法：画图式表示集合的方法。





集合的包含关系

一个集合能包含别的集合吗？
我们来了解一下部分集合。



2

第二课

集合的包含关系