



无穷的画廊

——数学家如何思考无穷

[美] 施瓦茨 (Richard Evan Schwartz) 著

孙小淳 王淑红 译

无穷的画廊

——数学家如何思考无穷

[美] 施瓦茨 (Richard E. Schwartz) 著

孙小淳 王淑红 译

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

无穷的画廊:数学家如何思考无穷 I(美)
施瓦茨著;孙小淳,王淑红译.—上海:上海科学技术出版社,2018.7

ISBN 978-7-5478-4070-2

I. ①无… II. ①施… ②孙… ③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(2018)第140143号

This work was originally published in English by the American Mathematical Society under the title *Gallery of the Infinite*, © 2016 by Richard Evan Schwartz. The present translation was created for Shanghai Scientific & Technical Publishers under authority of the American Mathematical Society and is published by permission.

Arranged through Inbooker Cultural Development (Beijing) Co., Ltd.

本书中文简体字专有翻译出版版权由American Mathematical Society授予上海科学技术出版社有限公司,未经许可,不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。

上海市版权局著作权合同登记号 图字:09-2017-881号

无穷的画廊——数学家如何思考无穷

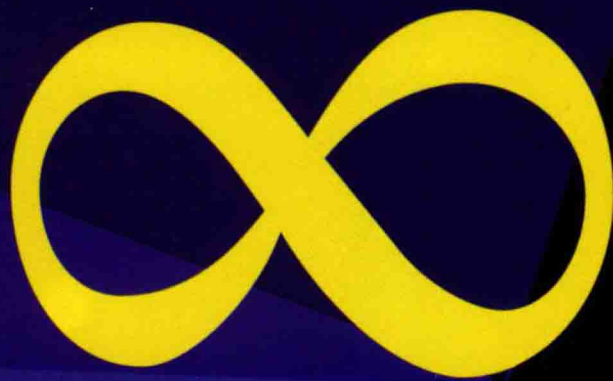
[美] 施瓦茨(Richard E. Schwartz) 著
孙小淳 王淑红 译

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路71号 邮政编码200235 www.sstp.cn)

上海盛通时代印刷有限公司印刷
开本787×1092 1/16 印张12
2018年7月第1版 2018年7月第1次印刷
ISBN 978-7-5478-4070-2/N·152
定价:58.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,请向工厂联系调换

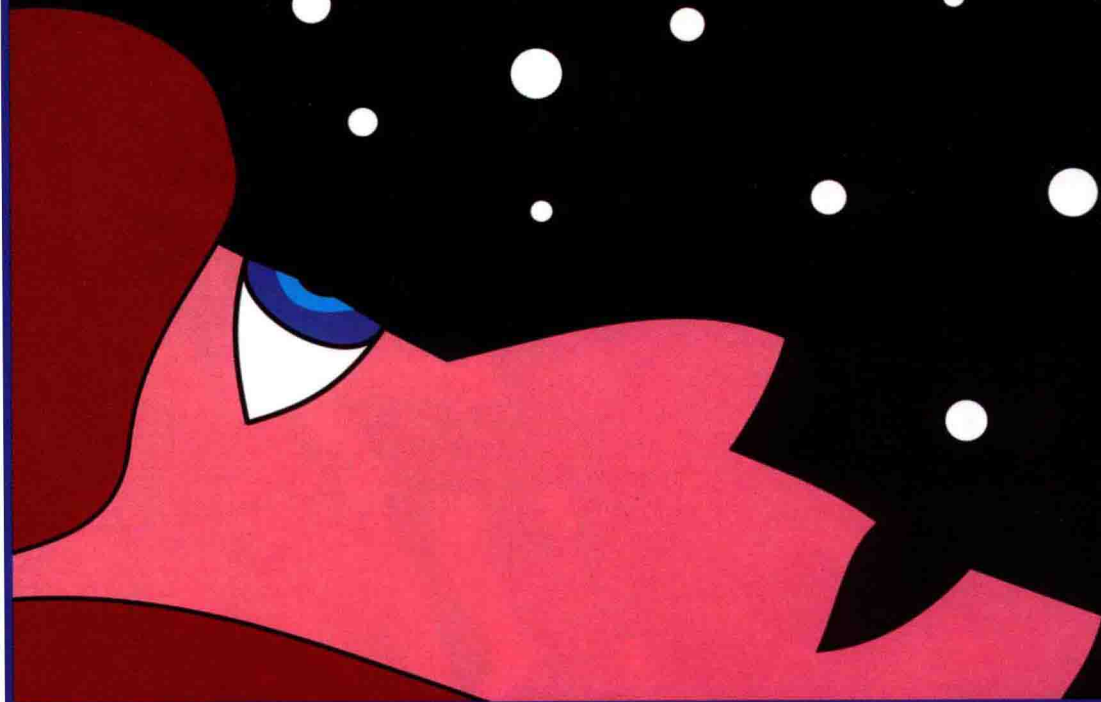
试想你走在一条数轴上，数字一个接一个地展现在你面前，那么无穷……

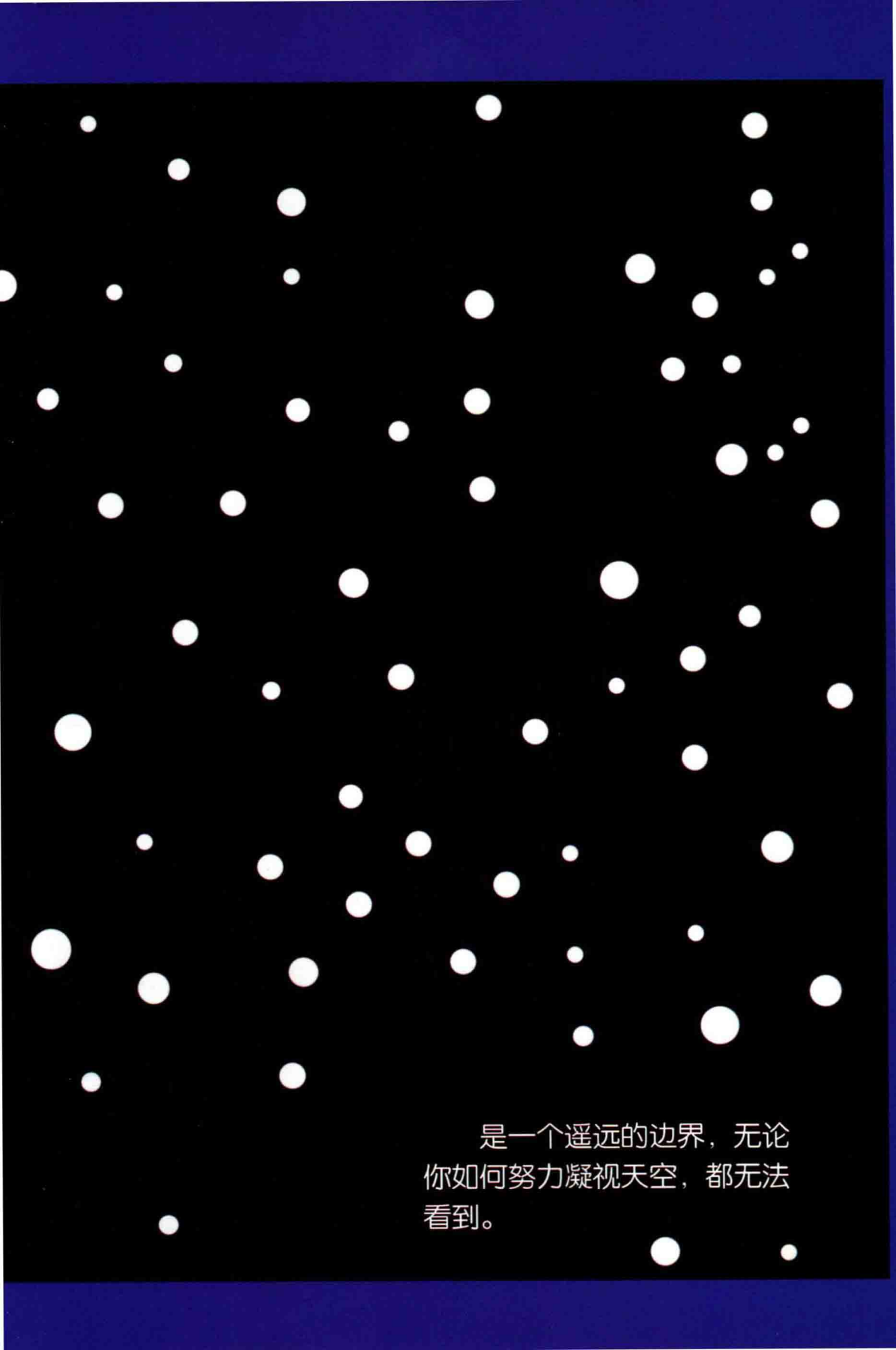


似乎很遥远，它是地平线上的一个点，永远无法到达；它是一个高度，永远无法登顶。



无穷似乎是我们的宇宙
之外的一个事物……





是一个遥远的边界，无论
你如何努力凝视天空，都无法
看到。



我写这本书，
为的是说明数学
家通常是如何思
考无穷的。

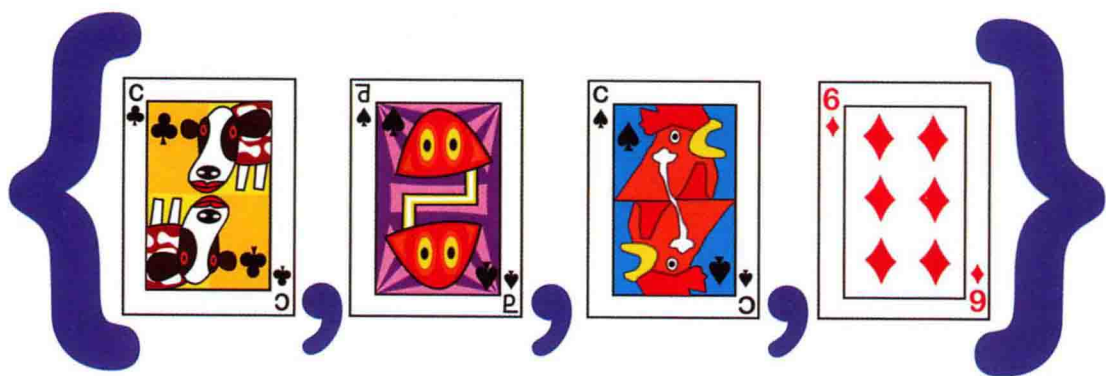
数学家的思考方式需要慢慢适应，但是你会看到，从数学的角度来看无穷会带来激动人心的惊喜。



第一要紧的是讲讲

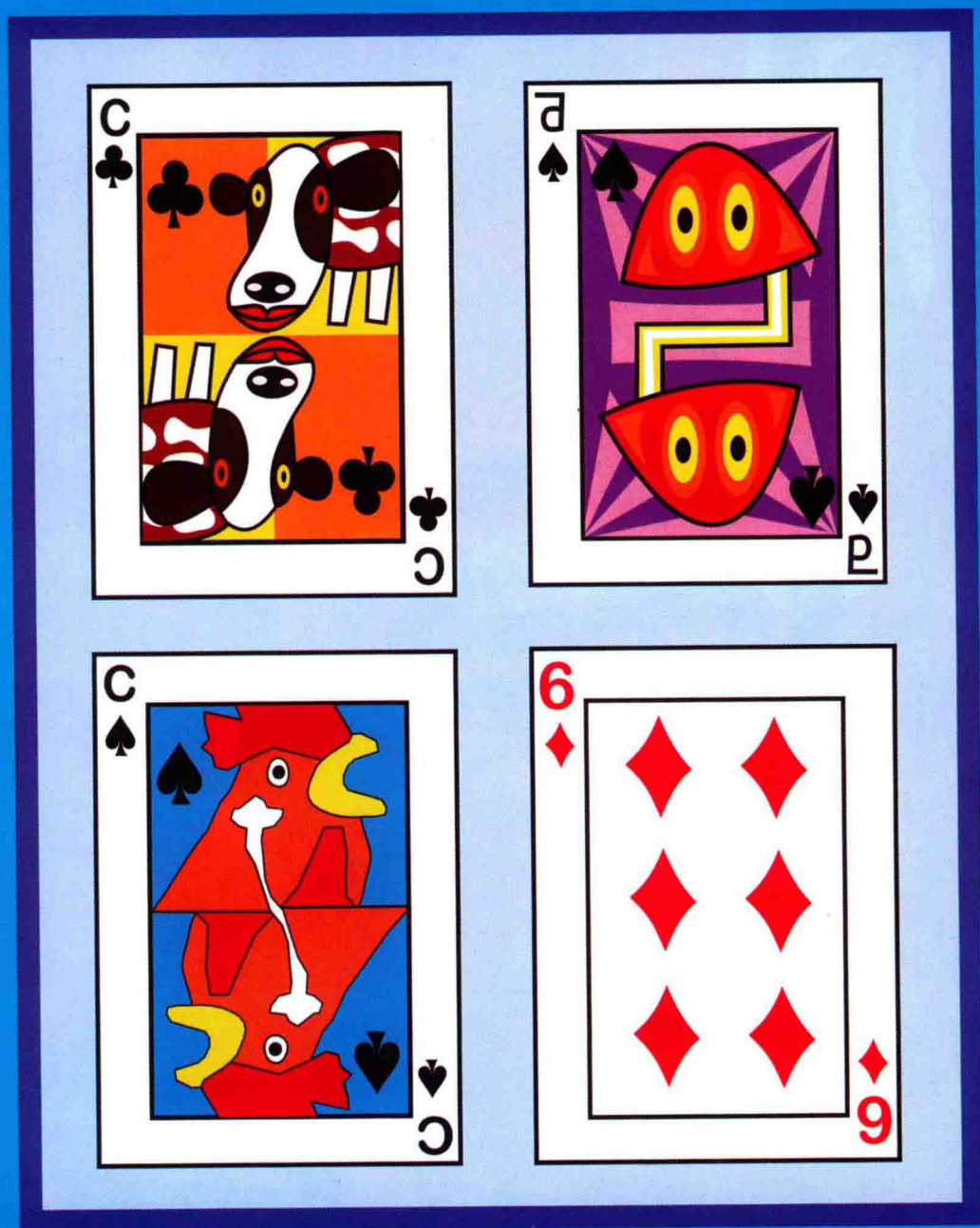
集合。

集合是数学家为事物的群体所起的名字。集合当中的事物称为集合的**元素**。



数学家传统的做法是用符号来表示集合中的数字，把它们写在两个括弧之间，并用逗号隔开。括弧和逗号并非集合的一部分，它们像是一个框架，位于图画之外。

我有时想象，集合是放置在盒子中的东西，因为盒子像框架，看起来更一目了然。



通俗地说，我喜欢把集合中的元素想象为各种各样的事物，比如扑克牌……

比如猫……



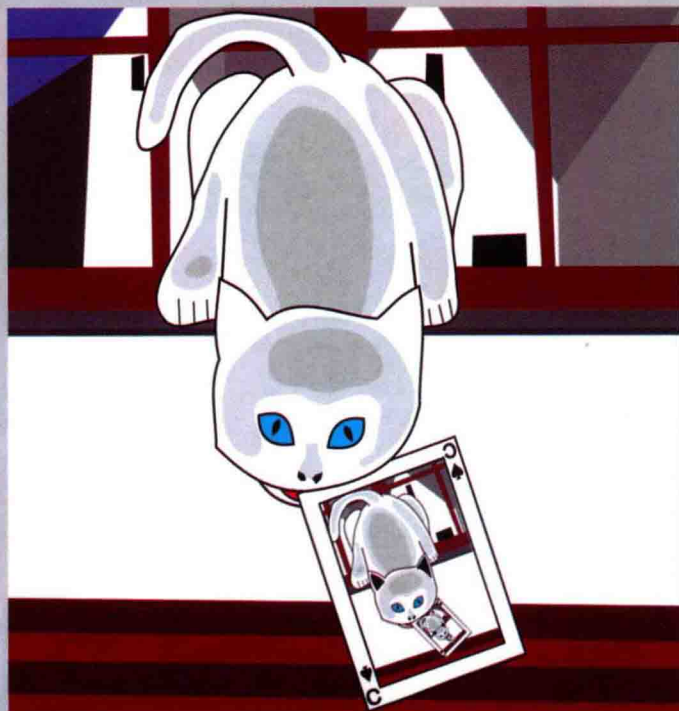


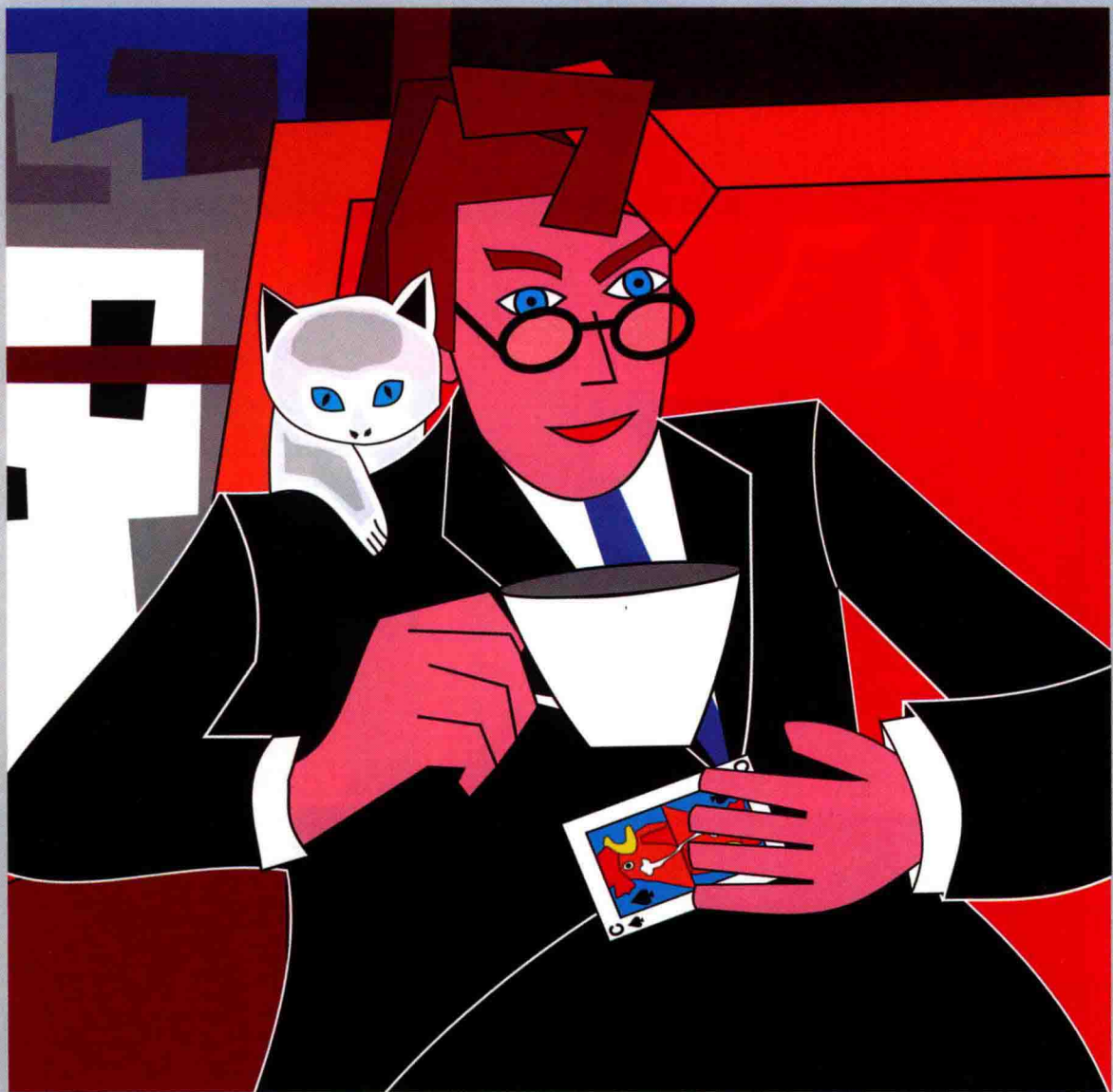
比如外星人。



正经地说，数学集合中的元素其实并不真的是扑克牌、猫或外星人。

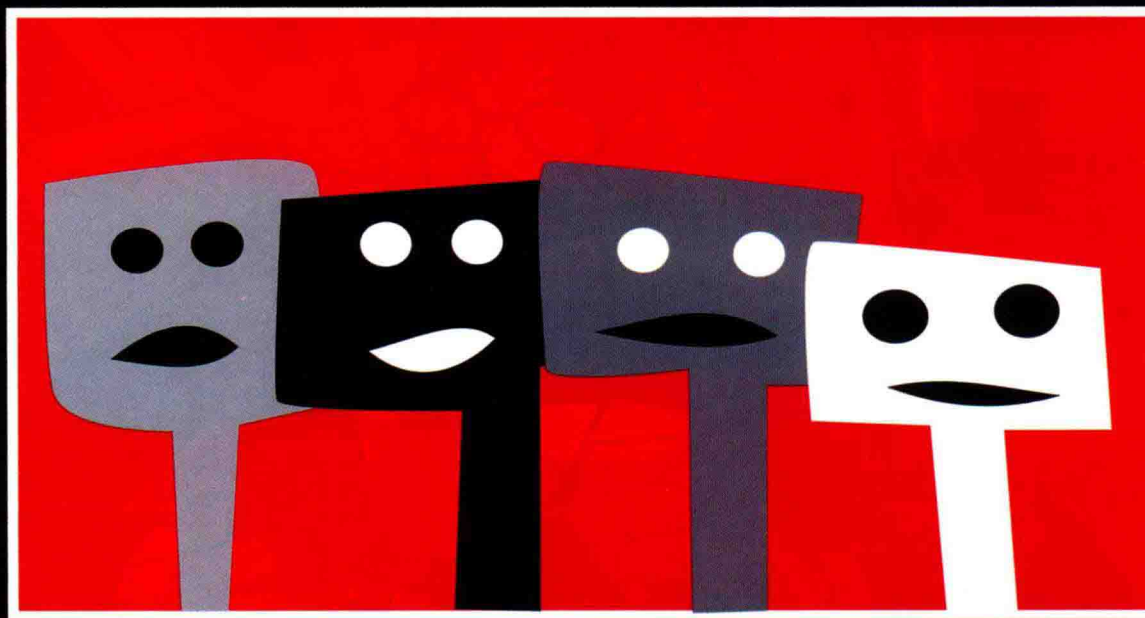
它们本身就是集合。



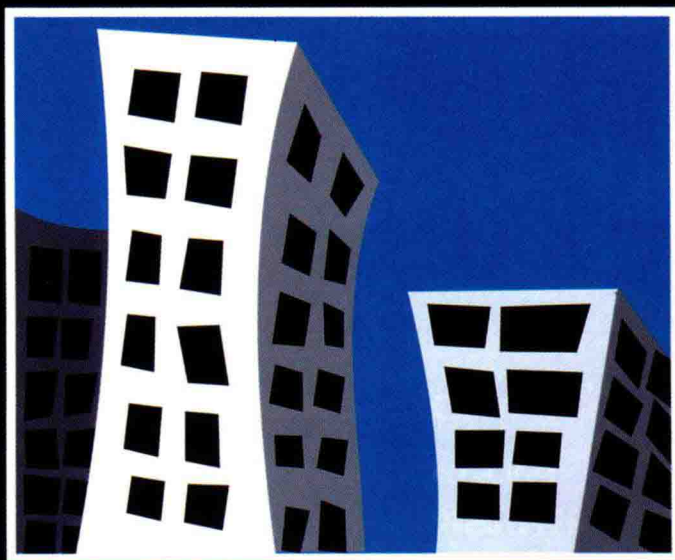


这给数学带来了某种美和纯粹性，但是问题也来了：一切从何开始？我们先不讨论这些专业细节，我们姑且认为集合是各种各样的事物。

一些集合称为有穷集合。下面是一些例子。

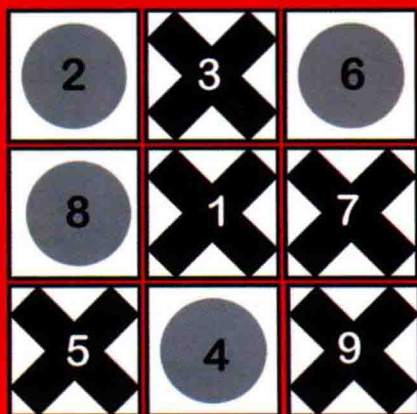
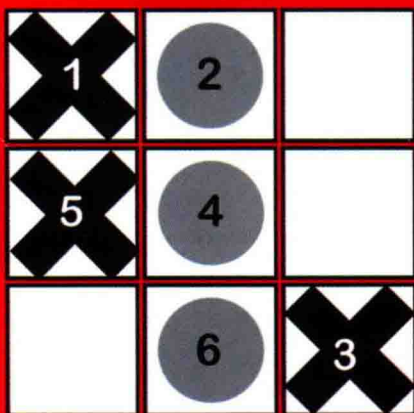
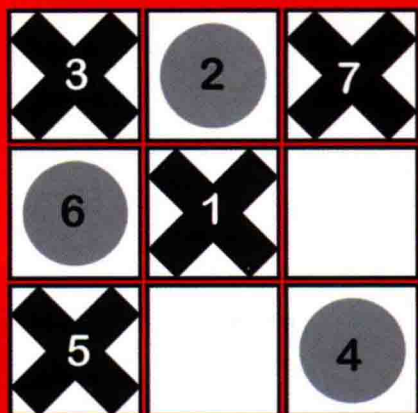


画上脸形煎饼铲的集合。



曼哈顿窗户的集合。

全部井字游戏的集合。



罗得岛海岸上海鸥
的集合。

当然，我没有画出
这些集合中的全部元素。

直观地来说，一个集合是有限的，如果你可以从头到尾数出它的元素。但这样表达并不十分准确，因为实际上，有时你不可能一路数到底。考虑所有200步以内结束的国际象棋游戏的集合……

