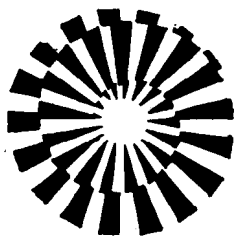


• 数学历史故事 •

一个猜了几千年的谜

刘健飞 著



安徽少年儿童出版社

一个猜了几千年的谜

刘健飞 著

安徽省少年儿童出版社出版发行

新华书店经销 舒城县印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：4.25 字数：60,000

1987年5月第1版 1987年5月第1次印刷

统一书号：10380·55 定价：0.60元

ISBN 7-5397-0050-5/I·7

序

小朋友都喜欢读故事书，但是，有些东西却不容易编成故事。譬如，我们就很难读到一本有趣的数学故事书。也许有的小朋友要问，数学是不是也能编成故事，叫人读起来津津有味呢？回答是肯定能的。

这里放在我们面前的，就是这样一本数学方面的引人入胜的故事书。

当然，要把枯燥的数学知识用生动的故事形式写出来，介绍给读者，那是很难的；但也不是不可以做到的。数学发展到如今，已成为一门重要的学科。它有一个发展过程，把这个过程编成有趣的数学历史故事书，那是完全可能的。

这本书就是这样做的。我们读着这些故事的时候，不仅会丰富我们的精神文化生活，而且是在轻轻松松地增长我们的数学知识。

我们读这本书，必定得到这些方面的收获：一是增长我们学数学的兴趣。喜欢数学这门功课的小朋友，读了这本书，必将怀着更浓厚的兴趣，向数学进军；不太喜欢数学的小朋友，读了这本书，也会把兴趣引

到这方面来。二是加深我们对数学的理解。我们知道了数学的渊源，对数学的认识就会深刻得多，学习起来，也就容易得多；无疑也会增强我们的记忆力。三是前辈活生生的事实鼓舞着我们，一定会增强我们学好数学的信心。我这样看，不会无根无据吧。

我是搞文学工作的。我少年时代读书的时候，却喜欢数学。那时候，我多么希望读到一本有趣味的数学方面的书啊，可我却从来没有读到。如今我对数学早就生疏了，可是当我读到这本书的原稿时，又引起了我的兴致。我在想，我那少年时代，若是能读到这么一本好书，我也许不会喜欢文学，而会专攻数学呢。

这是我读后忍不住要说的话。我希望小朋友们都能有机会读到它。

左介贻

1986年4月16日于武汉

目 录

序.....	左介貽
一. 没有数的世界是什么样的.....	1
假如世界上没有了数.....	1
没有数的世界是什么样的.....	3
最早的“数学难题”.....	6
数是数出来的.....	9
你看见过“数”吗.....	12
最早的文字是什么.....	14
二. 最奇妙的数学发明	18
遇到了一个新问题.....	18
金字塔与纸草文书.....	20
沉睡了几千年的泥板.....	23
象魔棍一样的算筹.....	25

神圣的城市字体.....	28
一场历史的误会.....	31
凶犯与数学家.....	33
三. 古老神秘的自然数之谜.....	37
以神圣的 36 的名义宣誓.....	37
你见过自然数的“形状”吗.....	40
正方形数的奥秘.....	43
一个猜了几千年的谜.....	45
一个能筛数的“筛子”.....	48
悬赏十万马克的难题.....	51
“只差最后一步的证明”.....	54
最大的数字与最大的数.....	57
奇妙的“无穷大”世界.....	60
四. 掉到分数里去了.....	64
繁琐的单分子分数.....	65
显赫一时的六十进分数.....	68
谁发明了分数线符号.....	71
中国最早系统研究分数.....	73
一种特殊的分数.....	75
五. 比零还小的数.....	79
为什么引要进新的数.....	79
喜欢“抬杠”的相反数.....	81

一根长满了数的“直线”	83
又一个“世界之最”	86
“财产”与“欠债”	88
负数横招指责	90
六. 无理数并非“不讲道理”	93
这不是在变魔术	93
宇宙间“不存在”的东西	95
第一次数学危机	97
躲藏在迷雾后面的东西	100
无限不循环的小数	102
它们纯属虚构？	106
会不会是“屠龙之技”	108
飞机打了个大句号	111
七. 我们一定会知道	114
数学家开始“整顿秩序”	114
转了一个大圆圈	117
“绝对的严密已经达到了”	119
第三次数学危机	121
我们一定会知道	123

一. 没有数的世界是什么样的

假如世界上没有了数

假如有一天，来了一位非常高明的魔术师，挥舞一根小魔棍，指指天，又指指地，说声“变”，呀！奇迹出现了：所有的“数”都跑得无影无踪，留下了一个没有数的世界……

没有数的世界会是什么样的呢？

也许，你那时正坐在教室里。那节课上得可真长啊，从早上一直上到下午，就是听不到下课的铃声。肚子饿得咕咕直叫，谁还有心思听讲呢？同学们乱嚷嚷开来。老师走出教室去询问校工，老校工指着墙上的大挂钟，懊丧地说：“唉，钟上的那些数儿都不见了，让我怎样打铃啊。”

同学们都气坏了，嚷着要打电话到公安局，请警察叔叔来查查这是谁干的坏事。可一拿起话筒，更傻眼了，原来，电话上的号码也都不见啦。

其实呀，打通了电话也没用，这时候乱七八糟的事情还多着呢！

街上乱哄哄的。每家商店里，营业员都在和顾客

争执不休。顾客说：“我明明付足了钱，你干吗蛮不讲理，不让我取走货物呢？”营业员说：“你这钞票上连数字也没有，不是伪造的是什么？今天你可走不了。”好家伙，看来非闹到法院去不可。

到处乱糟糟的。调度室里，列车运行时刻表上的数字忽然消失了，列车运行也就失去了控制，火车象蜗牛一样慢慢地爬行，不一会儿，整个铁路运输都瘫痪了。海上的情况更糟糕，本来，远洋巨轮要靠仪器来确定方位与航线，可是，就在人们稍不留神的一刹那间，仪器上的数字全都消失啦。轮船迷失航向，在大海上飘浮着，时时面临着触礁的危险……

瞧，一旦失去了数，世界变得多么不可思议啊！

数从世界的一切角落里消失了，当然也从人们的大脑里消失了。能够在一秒钟里进行几亿次运算的电子计算机，顷刻间变成了一堆废铁；正要飞回地球的宇宙飞船，忽然间失去控制，连同船上的宇航员们一道变成了一颗只会绕地球旋转的人造卫星。最犯愁的也许要数科学家了，他们决心探索世界忽然颠三倒四的原因，可没有了数，他们第一次变得一筹莫展了。他们把目光投向日历，想记下这个倒霉的日子，嗨，真是倒霉透了，日历上空空如也，数字早就不翼而飞了……

读到这里，有些小读者要提抗议了：“这是不可

能的事。你这个‘假如’太荒谬了！世界上怎么可能没有数呢？”

是的，这个假设太荒谬了，一个没有数的现代社会是不可思议的。可是，你知道吗？在遥远的古代，真的有过一个没有数的世界呢！

没有数的世界是什么样的呢？

没有数的世界是什么样的

地球从诞生到现在至少有六十亿年了。在“混沌初开”的岁月里，地球上非常荒凉，没有花，没有鸟，也没有人，当然更没有数，没有失去了数以后的种种烦恼。惟有熔融的岩浆，奔突着，翻腾着，孕育着绿色的生命。

在生物进化史上，人类出现得比较晚。如果将地球诞生至今的全部历史拍摄成一部一小时长的电影，那么，只是在影片的最后一秒钟里，我们才能看到人类活动的身影。由此看来，在过去的绝大部分时光里，地球上都是没有数的世界呢！

谁是最早的人类呢？科学家说，是南方古猿。大约两、三百万年以前，他们就学会了制造工具。最初的工具是一些打制得很粗糙的石块。不要小看了这些玩艺儿，用它来削尖木棍，敲碎野兽的脑袋，可要比

一对肉掌管用得更多。学会了制造工具。人类也就开始了“真正的劳动”，拉开了改造大自然斗争的序幕。不过，那时的人类还不可能有数的概念。1924年，科学家在非洲南部发现了一块南方古猿幼儿的头骨化石，据推算，那个小孩即使长大成人，大脑的容量也只和大猩猩的差不多呢！

在北京郊外的周口店，有一处著名的古人类生活遗址。大约四、五十万年前，那儿居住着人类的远祖——北京猿人。在北京猿人住过的洞穴里，发现了厚厚的灰烬，和一些烧焦了的动物骨骼化石，那是人类使用火后的遗物。食用经过烤炙的食物，人类的大脑逐渐发达起来。科学家们发现，北京猿人打制的石器，比起南方古猿时代的石器有了较大的改进。不过，还没有迹象表明那时的人类已经有了数的概念。那时的世界依旧是一个没有数的世界。

石器的改进，竟耗费了一百多万年的时间，可以想象，远古人类的每一项进步都是多么的艰难。人类对数的认识，也有着一段极其艰难的历程。

一天，原始社会的人们发现了一群野兽，他们兴奋得大喊大叫，满以为这次可以填填辘辘饥肠了。石块暴风雨般向兽群砸去，不一会儿，野兽呻吟着倒下了一片。不幸的是，石块投掷光了，野兽仍然有很多，它们嚎叫着，恶狠狠地向猎人们扑来。人们这才痛苦



地发现，今天碰上的野兽比他们多得多。他们不得不每人同时对付好几只凶猛的野兽……

这样的格斗当然对人类不利。在漫长的岁月里，远古人类经历了一次又一次惨痛的失败，甚至付出了血的代价，逐渐变得聪明起来。以后狩猎时，发现兽群，他们不再莽撞地进攻了，而是先将猎人和野兽“搭配”，比较一番，一个猎人“搭配”一只野兽，这样一一“搭配”下去，如果还剩有猎人没有野兽可以“搭配”，这就意味着人比野兽多，野兽比人少。好！人“多”势众，他们这才发出充满胜利激情的呐喊……

就这样，在漫长的劳动实践中，远古时代的人类凭借经验的积累和直觉的帮助，终于朦胧地领悟了

“多”与“少”的概念。也许，这还是最早的“数学发明”呢。

是的，这时人类掌握的数学知识，并不比现在幼儿园里的小朋友懂得多。但是，他们从没有数的世界里，发现了“多”与“少”的概念，能够从整体上比较两类事物的多少，却标志着人类对客观事物数量关系的认识，已经迈出了有意义的第一步。

最早的“数学难题”

大约一万四千年前，远古人类又发现了大自然的一个秘密。他们发现，把兽皮撕成长条，拉紧，然后突然松开，会产生一种很强的力。他们把这种力叫做“隐藏的力”，也就是我们现在常说的“弹力”。认识了“隐藏的力”后，人们发明了弓箭。

弓箭也是一种工具，但它比石块高级得多。有了弓箭，人们捕获猎物的本领的确今非昔比，连空中的飞禽也成了他们的美味佳肴。

随着对工具的改革，人们征服大自然的能力逐步提高，原始氏族公社缓慢地形成了。人们更加频繁地遇到适当分配食物、武器之类的问题，这时，仅有“多”与“少”的概念，就再也应付不下去了。社会的发展，要求更精确地反映客观事物的数量关系。

最初几个数的概念是怎样形成的呢？

想要确切地知道我们的祖先是怎样形成这些概念的，几乎是一件不可能的事，因为人类认识这些数学概念的时候，还没有发明文字来记录自己的思想。没有文字记载，谁知道他们想了些什么，干了些什么呢？

是不是一点办法也没有了呢？那也不是。世界上，各个民族的发展是不平衡的，在近代社会里，在莽莽原始丛林深处，还生活着一些文化落后的民族，由于他们很少与外界进行交往，有的还处在非常原始的社会形态，过着原始人一样的生活。科学家们仔细地研究了这些民族，对数学的起源作出了许多令人信服的推测。

俄国有个数学家叫巴贝宁，他认为，“1”是从“多”这个概念中分离出来的，而且和人们常用一只手拿东西有关。

狩猎归来，猎人提起手中的猎物，咿咿呀呀地向部落首领报告着。那意思是说，瞧，我今天捕获了这么多猎物。

“这么多”是多少呢？它不同于“多”，也不同于“少”，是一个当时的人们还弄不清楚的东西。但不久人们就发现，几个猎人手中的“这么多”合在一起，便又构成了“多”。一百年，二百年……经过非



常艰苦的努力，人们终于在“多”与“少”概念的基础上，逐渐认识了数“1”。

巴贝宁的说法是有根据的。几百年前，生活在巴西的保托库德部落人，就只会用“1”与“多”来计数。

那么，“2”这个概念又是怎样形成的呢？巴贝宁认为，这与人有时双手各拿一件物品有关，它是以“1”这个概念为基础的。

在很长的一段时间里，2是一个很大的数。遇到比2还大的数目，人们就笼统地称作是“多”。那时也没有数的名称，人们想要表示他们心目中的数，是靠实物或相应的身体动作。说来有趣，在现在有些民

族里，还管2叫“耳朵”或“翅膀”呢。

别看3只比2多1，“3”这个概念的形成可比2要费事得多。人顶多能用两只手拿物品，要表示比2还多1的数目怎么办呢？这是当时具有世界水平的“数学难题。”

人们苦苦地思索着，不断地从实践中获取灵感。一百年，二百年，五百年……终于，有人想出了一个聪明的主意。他两只手各拿一件物品，把余下的那件物品放在一只脚的旁边，“瞧，这不就是‘3’吗？”

有些小读者感到好笑：“这算什么聪明的主意呀，又是手，又是脚，表示一个数就象跳舞一样。太笨拙了。”不要苛求我们古代的祖先。其实，三把石斧也好，三只野兔也好，用这种方法都能很简便地表示出来。狗熊永远是狗熊，因为它始终也想不出这样简便的事物来。

数是数出来的

著名数学家华罗庚说过：“数(shù)是数(shǔ)出来的，一个一个地数(shǔ)因而出现了1，2，3，4，5……”最初，认识一个新的数是非常困难的，在人类领悟到自己的手指就是天生的计数器后，计数的发展才大幅度地加快了。

“扳着手指头数数？象现在幼儿园的小朋友那样？太原始了。”哎，你可千万别小看了它，在原始社会那种条件下，第一个想出这种方法的人，真是绝顶聪明。瞧，要数三件东西，只消伸出三个手指头就行了，比起他的前辈“手舞足蹈”的方法来，可就先进多啦。

在原始社会里，人们没有鞋穿，脚趾裸露着，有些民族还用脚趾来帮忙计数。例如表示20这个数，他们会说：“有两只手和两只脚那么多。”

数与手指的这种历史渊源，也反映在后来的文字中。在英语里，单词“digit”既可作“数字”讲，也可作“手指”讲；在汉语里，象“屈指可数”呀、“首屈一指”呀这样的成语就更多了。

数是数出来的。有足够多可以数的物品，才能数出越来越大的数。

九千多年前，有些原始部落的人们已经开始从事农业生产。他们在土地肥沃的大河流域定居下来，结束了世代流浪的游猎生活。在此之前，人类靠从大自然里夺取动植物来食用，以后便是靠对动植物生长与繁殖的规律性认识来生产食物。人类开始“真正的生产”了，对大自然的认识也就逐渐丰富起来。

农业生产的季节性很强，促使人们更加认真地研究天体运行的规律。月亮圆圆的，弯弯的，圆了又