



数学智囊

[日]

武藤 徹
志田 惠
东野 穗
贡 著

科学普及出版社

数 学 智 囊

武藤 徹
〔日〕 志田 惠穂 著
东野 贡
赵 森 译

科学普及出版社

内 容 提 要

本书以讲故事的形式介绍了数学的起源、发展及应用。全书以引人入胜的情节，生动、幽默的插图阐述丰富的数学基本知识，阅览它，除可获得相应的学识外，尚可大增学习和探索数学的兴趣与意志。

本书适合广大知识青年、数学爱好者阅览。

数 学 智 囊

〔日〕 武藤 徹 志田惠穗 东野 贡 著

赵 森 译

责任编辑：茹勇夫

封面设计：王序德

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

通县长城印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：8 字数：173千字

1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数：1—103,000册 定价：1.35元

统一书号：13051·1509 本社书号：1301

原 书 前 言

数学是人们在生活当中，为了解决所遇到的各式各样的问题，而创作出来的。

不过，数学往往是由一个人开始起步，随后就创造出一个难以想象的世界。书中提出了象这样一些奇异的故事。

为了尽可能地使读者易懂，在编写此书时，力求通俗。但是，既然是科学，也就有很多优秀人物使它的体系更加完整和坚固，如泰利士、毕达哥拉斯、牛顿和莱布尼茨等就是这样的人。书中多次提到这样一些人物的名字，就是仅限于知道了这样一些人的事迹，也可以感受到数学和我们的亲近。

牛顿在二百七十年以前，就作出了关于人造卫星的预言。现在这个预言，终于被实现了。

在这方面，即使是算命先生，除了甘拜下风以外，也没有别的办法。数学就是具有这样惊人的力量。请大家估且在这个领域里，欣赏一下推理的愉快吧！

武藤 徹 志田惠穗 东野 贡

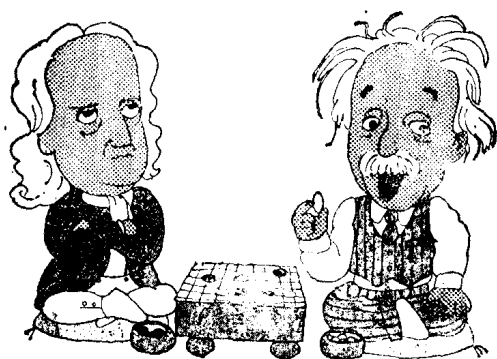
1980年 6 月

目 录

第一部分

刻在骨头上的数字·····	1
粘泥和数学·····	8
纸和数学·····	14
走出迷路·····	20
竹子和数学·····	21
试作填空练习·····	28
烟斗的烟雾（单位的传说）·····	29
面积来自于农业·····	35
金字塔的体积·····	39
匿名数的计算思考·····	44
求 π 已有 4000 年的 历史·····	46
3 和 9 的倍数的奇异性·····	51
智力测验·····	56
素数是无限的·····	57
被 0 除 · 0 被除·····	65
什么是负数·····	71
简便的速算法·····	75
分数的产生·····	77
滑稽的数学·····	83
创制符号·····	84

地动说·····	163
椭圆的秘密·····	168
赌博的研究和概率·····	174
描写变化和运动·····	180
无限的连续数·····	185
抽签的秘密·····	191
占星术的起源·····	196
达·芬奇的透视画法·····	198
光线和影子的几何学·····	203
月亮也在降落·····	209
慢表·····	215
光也要降落·····	222
用数字构成的巧妙成语·····	227
地球的重量·····	229
意料不到的违反交通规则（多普勒效应）·····	234
四维空间的解说·····	240



第一部分

使你们的数学趣味化

单凭读了几本教科书，或者说演算了几本习题集，不能认为就是数学爱好者；或者说成在这方面有了实力。

这本书的真正意图是让您知道什么是真正的数学。

刻在骨头上的数字

为什么不好数学？

大家对算术和数学，是爱好还是厌恶？如果以中学生为对象，对此进行民意测验，可能会得到如下意外的结果：

爱好的 27 %

不爱好的 53 %

但是，不管喜欢或不喜欢算术和数学，人们离开数是不能生活的。

例如，把闹钟定时拨到七点整；或者凝视着电视机，到屏幕上显示出七点半的数字时就得赶紧出发；或者到了车站就得跑向 3 号站台；一天之中都需要数字的帮助。又如供给每人两片面包，按班级人数共四十三份等等，岂不都是连续不断地在和数字打交道！

那么，数究竟是什么时候被发现的呢？



数的发现

大家可能看到过几万年前人类留下的 洞窟壁画，牛和马，山羊和长毛象等等，画得逼真，令人惊异，各种动物的蹄子也都正好是四只。由此可以联想到在画这幅画的时候，人们至少能够数四个数了。

那么，当时的人们为什么要画牛和羊的画呢？

在称为旧石器时代^①的年代里，人们以狩猎为生。可能

① 旧石器时代：大约从六十万年前到公元前一万年的时代，把石头弄碎或分割开，打制成石器，进行采集、狩猎，出现了直立猿人、尼安德特人和化石人类等。

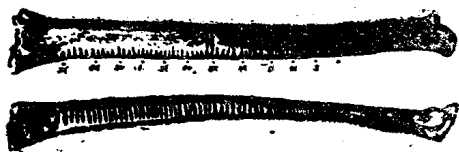


是用祈祷的心情希望能得到很多的猎物，才画下了这幅画。

从大约距现在二万五千年以前的捷克斯洛伐克的贝斯特尼兹村的遗迹中，发现了刻有五十五道刻纹的小狼的骨头。在这五十五道刻纹当中，有几处是每五个集中刻在一起。虽然不知道这是指猎物的数量，还是指人数或天数，但不管怎样，一个东西用一个刻纹来表示这件事是很了不起的发明。何况是把它每五个五个地集中在一起，这表示着相当高的智慧。

生活和数

由于当时的猎物都是马、山羊和长毛象等等，无论如何



！慧并非骄傲……
是相当高的智

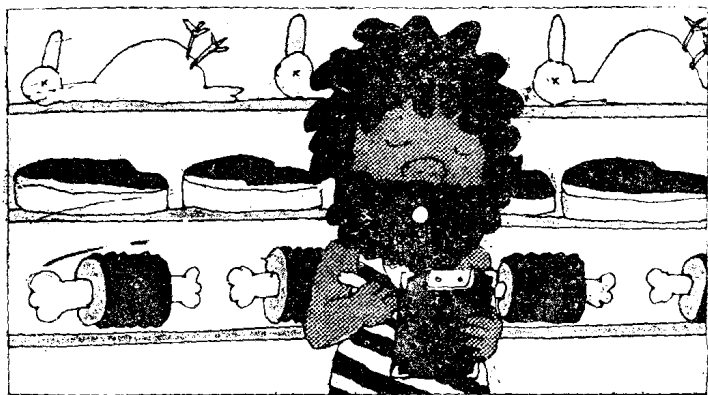


1937年发现的有刻纹的狼骨头

一个人是难以猎取的。采取的狩猎方法是靠大家同心协力，把猎物追逼到悬崖绝壁上，然后把它赶下悬崖加以捕杀。

因此，猎物不是属于个人的，而是属于集体的。

当然，猎物并不是任何时候都可以猎取到的，可能有时几天没有吃的东西，为此打到的猎物不能一次吃光，因此需要在族长的管理下有计划地进行分配。由于有了这种需要，



计算的技术从此就产生了。

在当时，语言和数的名称，可能还不甚发达。

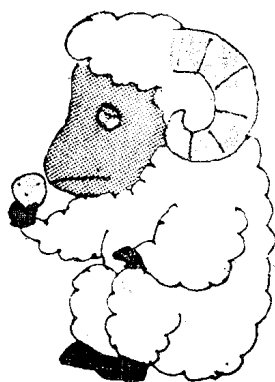
1、2、很多，只能说数仅能数到2。在日本8就意味着是很多的意思，象八面屋、八重樱等词的八，就是当作很多的意思而被使用着。

就这样，旧石器时代的人们在数数的语言（数词）还不足的情况下，用了刻纹的方法来解决。

到了新石器时代^①，发明了陶器，可以贮藏谷物了，也开始种植了薯类和庄稼。由于每年能按时收获粮食，因此，能拿出一定粮食用于饲养牲畜。

饲养的羊等等，早晨放牧到草地，晚上为了避免被狼吃掉，就必须圈到栅栏里面。这样早晨从栅栏里放出来的时候，出来一头就往罐子里扔一个小石块。如果是四十头羊，就往罐里扔进四十个小石块。

① 新石器时代：约一万年前开始使用了磨琢的石器。是人类从流浪生活走向定居；从采集经济过渡到生产经济的时代。



傍晚，羊进入栅栏时，进去一头就从罐子里拿出一个小石块。小石块全部拿光了，就说明羊全部进到栅栏里了。如果剩一个小石块，就说明有一头羊迷失了，必须立刻寻找。

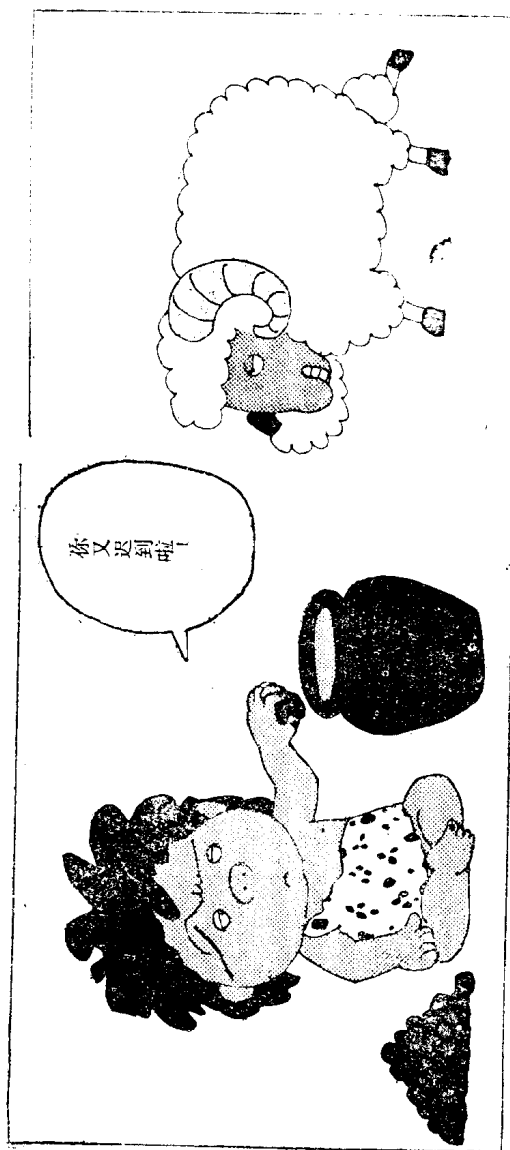
当然，即便是在新石器时代，数的名称也未必增加很多。而是靠羊和小石块一个一个相对应的方法来知道数的。

同旧石器时代不同的是，如果早晨出去的羊和小石块的个数相同，傍晚回来的羊也同小石块的个数相同，就知道了早晨出去的羊和傍晚回来的羊的个数是一致的。新石器时代的人们通过从事畜牧业的劳动，懂得了对应这件事。

我们把表示物品个数的数字

1 2 3 4 5 6, ……

命名为自然数或正整数。而且能够对自然数产生这样好的想法，我们认为从进入新石器时代开始的。如果对于数字不能产生这样好的想法，即便是羊，迷失了或被狼吃掉了，也不会引起注意吧。由此看来，有关数学的知识，就成为在人类生存上不可缺少的东西了。



粘泥和数学

美索不达米亚

在闻名的中东盛产石油的伊朗的西部，有个叫做伊拉克的国家，流经这个国家的底格里斯河和幼发拉底河之间的地方，叫做美索不达米亚。美索不达米亚是从希腊语引出的，米索是中间，不达米欧斯是河的意思，也就是两河流域的意思。

距今约七千年前，人们就开始在这一带定居。不久（公



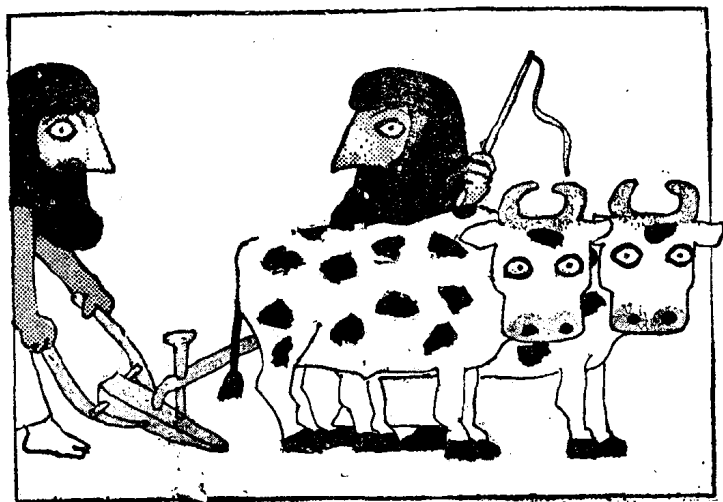
ΜΕΣΟ-ΠΟΤΑΜΙΟΣ
米索 - 不达米欧斯

元前五千年），苏美尔在这里形成氏族公社^①，进行水利工程，种植大麦和小麦、葱和瓜等等。

依靠农业，食物来源得到了保障，从而对动物进行饲养有了可能，开始了野生动物的驯化。

石器与金属器具并用的时代，叫作金属石器并用时代（公元前4000—3100年）。这时，发明了用两头牛拉犁的耕作方法。

由于粮食生产不断增多，粮食有了剩余。其结果，从农业生产中解放出来去从事其它工作的人增多了。这就是所谓社会分工。因此，就产生了进行劳动的奴隶和依靠奴隶生产



① 氏族公社：在原始社会，比家族大，比部落小的宗族集体，政治和经济统一在宗教之下进行活动。

出的物品而生活的奴隶主。接着，氏族公社瓦解，若干个都市国家就随之而发展起来。

公元前 1894 年，塞姆族的酋长苏姆 阿 布门以巴比伦市为中心，建立起巴比伦第一王朝。

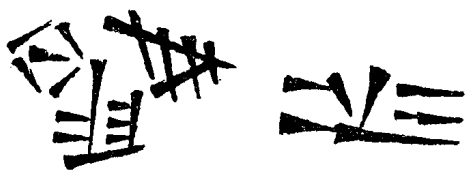
于是，这个地方全部称作巴比伦。

文字的发明

奴隶制开始以后，就产生了对各种物品的名称和数量加以记载的要求。开始时，物品是用画来表示的，后来逐渐变为简单的记号，终于产生了文字。下面的泥板是公元前三千年的文物。

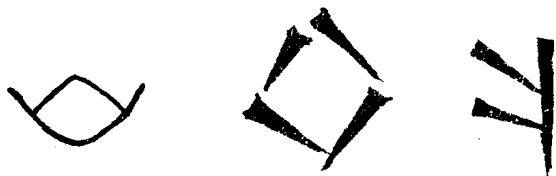
画面的左下方画的是驴，可是又变化为下页上图的样子。





(巴比伦)

(亚述)



还有上图左是表示太阳的，可是又变化成右面的样子。

这是为了能用筷子那样的小木棒在粘泥板上按着写，而发生的变化，没有曲线，只有楔形。

开始是为了确切地留下真实形状，可是非常费事，不久就变成了简单的符号。

数字的发明

最早的数字象下面的样子。

