



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

数学故事

[苏联] И. 杰普門著

上海科学技术出版社

数 学 故 事

[苏联]И. 杰普門著

齐 全 譯

胡 文 安 校

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本書敘述数学从人的生活实践中产生、发展、改进。并达到現代水平的历史过程，書中就埃及，巴比倫，印度，希臘等各古老民族以及苏联各民族的数学作了扼要的介紹。敘述了数学基本部門在主要发展阶段中的一些故事，虽然由于国外方面对我国古代数学史还缺少認識，以致在本書中沒有列入，但本書仍可帮助讀者有关数学問題上获得很多知識。

数 学 故 事

РАССКАЗЫ О МАТЕМАТИКЕ

原 著 者 (苏联) И. Демин

原出版者 Детгиз 1954 年版

譯 者 齐 全

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海洪兴印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印張 4 18/32 字數 98,000

(原科技版印 16,100 冊 1957 年 4 月第 1 版)

1961 年 12 月新 1 版 1961 年 12 月第 1 次印刷

印數 1—3,000

統一書號：13119 · 79

定 价：(十) 0.44 元

前 言

這本書里的故事，同中學五年級到七年級（指蘇聯十年制中學而言——譯注）所學的數學問題有關。書內告訴我們初級數學的主要概念及其基本部門怎樣從人的勞動中產生，它們怎樣發展、改進，並達到現代的水平。

如果要把初級數學的基本部門——算術、代數和幾何——的主要思想的历史發展情況或多或少地全盤敘述一下，就須寫上好幾本很厚的書，在這樣一本小冊子里，只能簡略地講一下關於這些思想的最主要發展階段的故事。作者的計劃，是先把那些历史為我們所熟知的各古老民族的數學起源講一講，因此從本書的第一部分里我們可以約略地認識一下巴比倫人、埃及人和印度人的數學。可惜的是，我們極感興趣的古代中國數學史，歐洲科學界暫時還缺乏很好的認識，以致未能把它寫在本書里。

本書的第二部分概括地敘述了蘇聯若干民族——亞美尼亞人、烏茲別克人、塔吉克人以及其他中亞細亞人民和俄羅斯人民的數學在十八世紀以前的发展情況，它以1703年Л. Ф. 馬格尼茨基怎樣寫“算術”一書的故事作為結束，這本“算術”好象把俄羅斯人民數學在十八世紀以前的发展情況作了一個總結。為了着重指出某些历史發展的人民數學的特點，即使在十八世紀和十九世紀仍被重視的那個事實，在這一部份里還加入了馬格

尼茨基以后的一个时期的一些教科書中的数学遊戲故事。

本書的第三部分告訴我們算术、代数和几何的基本觀念是怎样发生的,并列举了初級数学中若干个別問題的解答方法。

卓越的俄罗斯数学家除致力于最高深的数学問題外,还研究了这學問的原理,就是那些和学校中所学习的初級数学有直接关系的問題。因此,作者在本書里叙述了我們祖国几个最偉大的数学家:十八世紀天才数学家、彼得堡科学院院士列奧那特·欧拉和他的學生們,新几何的創造者尼古拉·伊万諾維奇·罗巴切夫斯基以及巴夫努蒂·尔沃維奇·車比雪夫等人的事情。車比雪夫曾經开辟許多数学的新領域,并强有力地发展了那一方面接近学校算术的、另方面提出具有特殊困难性的問題的高級数学。最卓越的苏联数学家、社会主义劳动英雄伊凡·馬德維叶維契·文諾格拉道夫創立了現代最出色的数学家所未能處理的問題的解答方法,他是 П. Л. 車比雪夫創立的彼得堡数学派的直接繼承者。就在这一段里还漫談到俄罗斯著名女数学家莎菲·瓦西利叶芙娜·柯瓦列夫斯喀亞的事情。

學生們每天在閱讀安德列·彼得羅維奇·基西列夫和尼古拉·阿历克山特羅維奇·夏保雪尼可夫的書。在本書的最后几頁里約略地談論到这两位作家的事情。我国有数十届中学毕业青年都是讀他們的書的。

为了便利关心本書中所涉及的許多个別問題的讀者起見,在本書末尾刊載了一張有关書籍的目录,从这目录里可以找到許多更詳細的資料。(附在原書末尾之書籍目录很長,为節約篇幅起見不予譯出一譯注)

目 录

前言

数学的起源

古代民族的数学	1
埃及	2
巴比倫	5
印度	10
希腊的数学	12

苏联民族的数学

亞美尼亞人的数学	16
中亞細亞民族的数学	19
俄罗斯民族的数学	28
俄罗斯算盤	34
俄国旧文献中的几何資料	41
Л. Ф. 馬格尼茨基及其“算术”	46
我們的祖先怎样重視数学	52
摘录俄国古代数学教科書	57
М. Ю. 萊蒙托夫的数学遊戲	69

摘录初級数学发展史

算术	74
口讀的数字	74

二进位制	75
書写的数字	81
关于某些算术术语	82
整数的算术	85
算术的种类	88
“俄国农民使用的乘法”	89
整数的某些特性	91
П. Л. 車比雪夫	96
欧拉-哥德巴赫-文諾格拉道夫的質数定理	101
分数	105
代数	111
几何	117
Н. И. 罗巴切夫斯基	118
С. В. 柯瓦列夫斯喀亞	126
卓越的俄罗斯数学家和教师	135
結語	139

数学的起源

古代民族的数学

人在实践活动中的需求是发展一切科学的基础，也是发展数学的基础。

科学的发生和发展是以生产为先决条件的。在恩格斯的著作中我們讀到：“数学，正象所有其他科学一样，从人們的实际需要中发生：从测量土地面积和器皿容量，从計算時間以及从力学中发生”。（見恩格斯反杜林論。国家政治出版局 1948 年俄文版第 37 頁）。

这書的每一頁几乎都証實了恩格斯所講的話。不仅是初級数学觀念，就是最高級的和抽象的数学觀念也都是从人的實踐中產生的。

在这方面，偉大的俄罗斯数学家巴夫努蒂·尔沃維奇·車比雪夫的活动是大可学习的。

他的最具特色的、对当时的数学來說是非常新穎的思想，是从研究風車和各种工厂設備的缺点中，从解答純粹实用的习题中發生的。

数学，正同其他科学一样，从實踐活动中成長起来，因實踐活动而发揚并得到証實。

在我們所知道的各古代民族中，都有过个别的数学知識，这

些数学知識都是从人的實踐活動中和對自然現象的觀察中成長起來的。

即使最古代的人，如果在自己的實踐活動中沒有數學知識，也行不通。有過好些描寫人在最初發展階段中的生活情況的書，“人們沒有鐵匠怎樣生活的”一書，就是屬於這一類的。

曾經有過一個時候，有人以巨額獎金徵求寫一本題目為“人沒有數學怎樣生活”的書，結果獎金沒有人領。顯然，沒有一個作家能夠描寫沒有任何數學觀念的人的生活情況。

數學的知識，是各民族還在沒有文字記載的時代，經過成千上萬年的實踐活動積累起來的。但是，在各民族的生活情況歷史上已有記載的那些時代里，也有很長一段時期沒有留下有才、能的和有學問的人的名字，因此那些時代中的科學上的成就，就中是數學上的成就，只能認為是屬於整個民族及其實踐活動的。

現在，我們對古巴比倫（現今伊拉克的一部分）和古埃及（尼羅河兩岸）居民的數學知識已經知道得很清楚。這些民族在創造數學方面的活動大約在四千年以前就已經達到最高峰了。

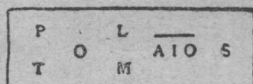
關於這些民族的數學應當首先敘述一下。

埃 及

現今科學界僅有為數不多的埃及數學文獻，一共五十種左右。

最古的埃及數學文獻，就是稱為“莫斯科紙草”的^①（紙草是類似很結實的紙張的一種材料）屬於公元前1850年前後那一時

① 按紙草是尼羅河三角洲出產的一種水生植物，形狀象蘆葦。古埃及人寫字主要寫在紙草上。所謂莫斯科紙草即保存在莫斯科的紙草之意——譯注



埃及人的象形文字的題詞及其意义



埃及象形文字的“天平”一詞

代的文献。莫斯科紙草長 544 厘米，寬 8 厘米。

1893 年莫斯科紙草被俄国收藏家高列尼謝夫收購，至 1912 年轉为莫斯科精致艺术品博物館所有。

在这一紙草的許多习题里有稜台体积的計算法。别的埃及数学文献里沒有这样的习题。苏联学者、科学院院士 Б. А. 屠拉叶夫和 Б. Б. 斯特魯維曾經研究过这个文献。

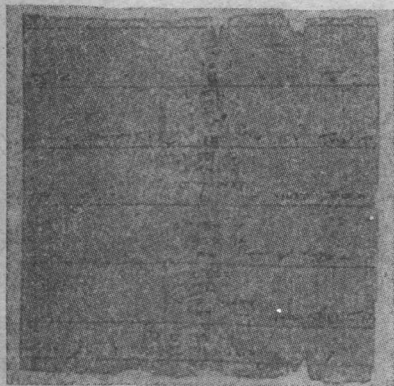
幅面比莫斯科紙草大的阿赫美斯紙草是英国收藏家雷英在 1858 年发现后收买的，因此往往称之为雷英紙草。这是属于公元前 1700 年的文献。这紙草的俄文說明是 Б. Б. 鮑貝宁所作的。



埃及的簡写書法

雷英紙草是長条形的，長 544 厘米，寬 33 厘米，內中包括 84 个习题的解答方法并有一个标题，原作者在这标题中写了他自己对数学的意見：

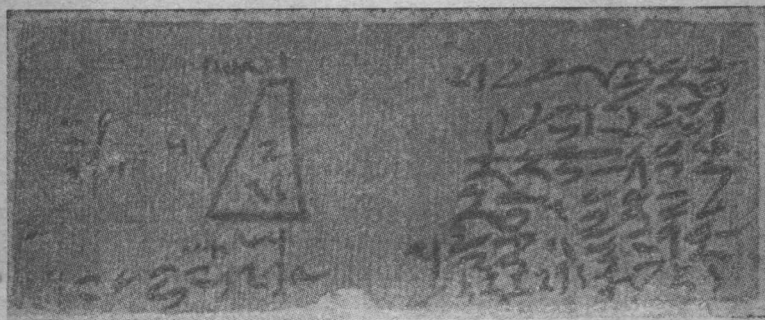
“如何能通曉所有模糊的〔困难的、不了解的〕事情的指南……〔紙草中有一段破碎〕……在事情本身中隐藏着的一切秘密。本著作写于拉—阿—烏斯皇朝水曆第33年第4月。抄自……〔紙草中有一段破碎〕皇帝时代的旧手稿。这是抄写人阿赫美斯写的”。



阿赫美斯紙草的断片

所有其余的埃及数学文献（其中最后的一个文献是属于公元 1,000 年的），都是重复那些在上述两主要文献中已经有的计算规则。

原来埃及人在 4,000 年以前已经能解答我们实用数学（算术、几何和某些代数部门）中的许多习题了。他们有过十进的数字，他们还掌握过利用分数的计算方法。

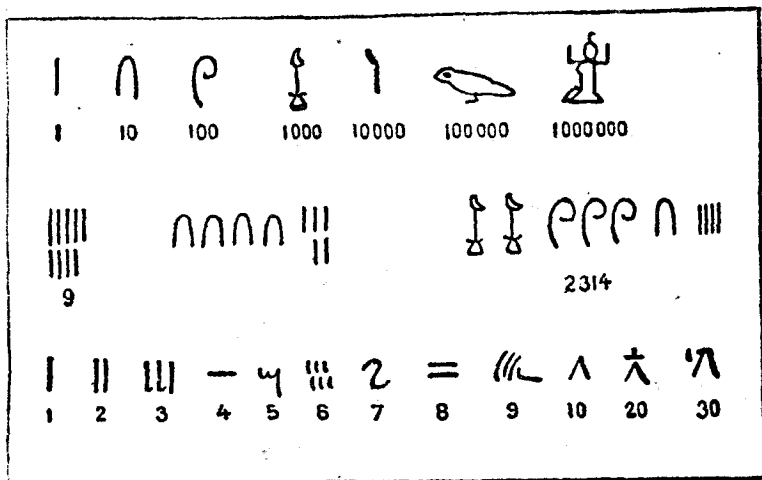


莫斯科紙草中的几何习题。梯形是直角的；將紙草中所指出的計算面积的規則运用到直角梯形上面时是正确的

我們現在用一次方程式来解答的习题，他們曾經用那种我們学校里称为“假設法”的方法解答。这种方法，直到18世紀，各族人民还在算术中使用，他們称之为“假設地位法”或“假定定律”。

这种方法以后还有說明。

埃及人能計算直綫形和圓的面积。圓周的周長和其直徑的关系，即我們的 π ，按照埃及的几何定理，相等于3.16。根据某些研究家的意見，埃及人既懂得怎样計算球体的体积，因此无疑地能够計算稜台的体积。



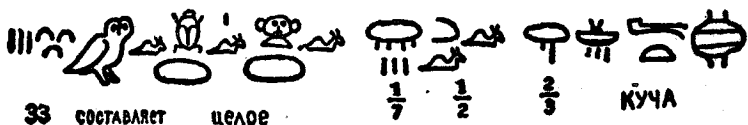
埃及的数目字：上面两行是用象形文字写的，下面一行是用簡化符号写的

巴比倫

当数学在埃及出現的时候，古巴比倫的居民苏馬連人和阿卡德人也独立創造了自己的数学。这些民族用楔形綫条組成的符号写在泥板上，泥板在烈日下晒干后便很坚硬。現在，在开掘

地下蕴藏时，还可找到成千上万的这种泥板。

在列宁格勒的冬宫里和莫斯科的精致艺术品博物馆内有很多带有原题词的埃及和巴比伦的古代文物。竖在列宁格勒涅瓦河岸、美术学院房屋前面的狮身人首石头雕刻物上，也保留着原来的埃及文题词。



用象形文记的方程式。自右向左读：“一堆（未知数）， $\frac{2}{3}$ ， $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{7}$ ，整
数（堆）等于 33”，就是说， $x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{7}x = 33$

这些狮身人首石雕刻物把帝王形容成具有人首的狮子，于 1819 年在埃及开掘地下蕴藏时发现，1832 年运来彼得堡。它们形容公元前 1419~1383 年间统治埃及的帝王，因此已有 3,500 年左右的历史了。它们是用坚硬的红色花岗石刻成的，能经受埃及的炎热和北方的严寒。它们的尺寸是：长 4.88 米，高 3.66 米，宽 1.55 米左右；每一狮身人首石雕刻物的重量为 23 吨。这些石雕刻物的代价是 64,000 卢布票^①；其中运费占半数。科学院院士 A. H. 克雷洛夫很惊奇地指出那时代的埃及人已经具有可以在坚硬的花岗石上雕刻精细的象形古文的凿器这一事实。

在最近二、三十年期间，我们又发现了大量的巴比伦数学文献，已加以考证。

我们还发现了记在 44 块泥板上的巴比伦人的数学考据表，这些考据表似乎是巴比伦人在数学上一切成就的汇编，是属于

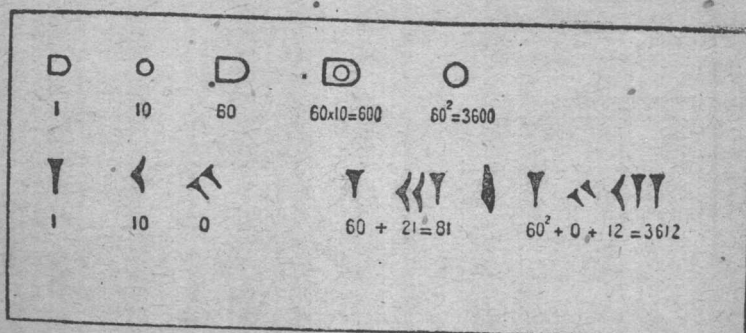
① 俄国 1769 年到 1843 年间发行的卢布票——译注



在列宁格勒涅瓦河岸上的獅身人首石雕刻物之一

公元前 2000 年前后那一时代的文献，也就是巴比伦文化最繁荣时期的文献。从这些考据表中可以看出，巴比伦人在那很古老的年代里已经有了足够便利的计算方法来运算实际生活如：耕作、调整土地灌溉、买卖等方面所需要的实用题了。

巴比伦人是天文学的创造者。他们规定七天为一星期，把



上面的一行是苏马连数字，下面的一行是巴比伦数字

圆分为 360 度，把一小时分为 60 分，一分钟分为 60 秒，一秒鐘分为 60 秒分。占星术——根据星来推定未来的想象科学——也是在他们那里萌芽的。



刻有文字的巴比伦的泥板

巴比伦人创造了一种对当时来说是很完善的计数方法，这种计数方法的进位数不是我们现在所采用的 10 数，而是 60。这种方法在许多场合下，便利了最难的算术演算——除法。创造六十进位的度量衡系统就是他们。我们将时间——一小时、一分钟、一秒鐘——以 60 等分计算，就是由此而产生的。

巴比伦人能演算二次方程式和某些种类的三次方程式（借助于专门的表）。

从公元前 1501 年起在一面是巴比伦王国和阿西利王国（以后阿西利王国代替了巴比伦王国）以及另一面是南高加索之间，曾经有过一个樊王国，或称乌拉尔图王国。这王国在第 8 世纪中占领过南高加索的南部。



克西尔克斯皇帝用楔形文字写的签署

烏拉爾图的民族，在掌握了巴比倫的数学以后，曾經加以整理。学者們断定，烏拉爾图人曾將巴比倫的数字改变为十进的、近似現今的、有数位的十进数字（在这种数字中，同一数字可以表示不同的值，依其位置为轉移），但这种数字与埃及的十进数字大不相同，埃及的十进数字沒有数位的原則。

烏拉爾图的算术同古亞美尼亞的算术有許多近似的、地方，可知古巴比倫人的数学通过烏拉爾图民族，影响了南高加索民族的，尤其是亞美尼亞的最古代的数学文化，促使它繁荣得格外早些。



巴比倫的書法

印 度

与埃及和巴比伦的数学同时发展的还有印度的数学。

印度人在公元前 2000 或 1500 年已经写成了称为“吠陀”的古印度书了。

在这些书里和称为“教条”的改写本里，包含着用另一个与第一个同等大小的几何图形替代第一个几何图形以及划分和重合这些图形的详细规则。这里主要是使用那些三边是整数的直角三角形。吠陀里已经载有下述各类型的整数的直角三角形：

- 1) 三边的数为 3、4、5 及其同一倍数的直角三角形。
- 2) 三边的数为 5、12、13 及其同一倍数的直角三角形。
- 3) 三边的数为 8、15、17 及 12、35、37 的直角三角形。

直角三角形具有这样一种特性，就是它的两条直角边的平方之和等于斜边的平方（毕达哥拉斯定理）。具有上面所指出的三条边的三角形适合于这一要求。例如：

$$12^2 + 35^2 = 144 + 1225 = 1369 = 37^2$$

作另一种形状的几何图形，其大小应精确地相等于这一形状的图形的习题，以及与此习题相近的习题都是希腊几何学的重要部分，在我们学校教程中也学习这些习题。

建筑技巧要求用方形的砖头叠成方形、三角形或多边形的几何图形。这一习题大概就是关于三角形数、方形数和一般多边形数的学说的起源。这一学说在希腊曾经广泛发展。

下列各数：1、3、6、10、15 等称为三角形数；1、4、9、16、25 等称为方形数。如果用点来表示砖头，那末这些数便是点（砖头）的数，这些点，正象下列两图所指出的，在逐渐扩大三角形或方