

快乐学习 数学基础

数字和公式、方程式、函数
通通不在话下

【日】星田直彦 著
刘一霖 译

最科学·系列

找到曾经的“坎儿” 你也会为数学感动！

正数、负数

交换律

质因数分解

有理数和无理数

等式的性质

正比例和反比例

变化的程度

湖南科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

快乐学习数学基础/(日)星田直彦著;刘一霖译. —长沙:湖南科学技术出版社, 2009.12

(最科学·系列)

ISBN 978-7-5357-6021-0

I. ①快… II. ①星… ②刘… III. ①数学—青少年读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第237988号

TANOSHIKU MANABU SUGAKU NO KISO

© 2008 Tadahiko Hoshida

Original Japanese edition published in 2008 by SOFTBANK Creative Corp.

Simplified Chinese Character rights arranged with SOFTBANK Creative Corp.,
through Owls Agency Inc. and Beijing SMSQ Culture Communications Co., Ltd.

最科学·系列

快乐学习数学基础

著 者: [日]星田直彦

译 者: 刘一霖

责任编辑: 孙桂均 郑 英

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙银都印务有限公司

厂 址: 长沙市高新技术开发区隆平高科技园志宏路

邮 编: 410126

出版日期: 2010年7月第1版第1次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 7.75

字 数: 97000

书 号: ISBN 978-7-5357-6021-0

定 价: 25.00元

(版权所有·翻印必究)

快乐学习 数学基础

数字和公式、方程式、函数
通通不在话下

【日】星田直彦 著

刘一霖 译

前言

最近，社会上掀起了一股数学热潮，大众化的数学书铺天盖地。

我是教数学的，有很多人向我提出各种各样的想法，都是针对那些大众化的数学书，可以说是“不满”，或者说是有更高的“要求”……

有的书里面有很多的计算题，对大脑来说的确是一种很好的训练，可以学会如何“解出”这些题。但是，很多人并不觉得能解出题就满意了。原来如此，这下我们就明白了。

人们想做数学题。但是，如果这道题轻易就能知道怎么“做出来”就不想做了。相反，如果这道题超出自己的水平，特别难的话，也不想做。看来这些人还真的是有点任性。

我问他们，“你们想学些什么呢？”“要是能明白以前自己是在哪里卡住的就好了。”

“虽然数学老师说：‘这个知识点可是非常有趣的哦。’但是，我根本不能理解。我也好想体会一下来自数学的感动与乐趣……”好像很多人都有这样的感觉。看来大家对于学习还真是热心啊。

正因为这样，我决定把数学基础阶段容易卡壳的地方，以及数学中感人的知识点总结在一起然后写出来。

那我想先问问大家，你能解释什么是“方程”吗？你能说出“等腰三角形”的定义吗？

即使是临近中考的考生，能够同时答对这两个问题的人也是少之又少。可能对于他们来说，就算无法解释、无法定义，只要在考试中能得分就足够了。

亡羊补牢，为时不晚。你现在已经长大成人，从学生时代的考试地狱中解放了出来，也就更有时间慢慢研究这些问题了。把那个时候绊倒你的“石头”一脚踢飞。然后，重新体会一下，那个时候没有体味到的来自数学的“感动”。

即使没有笔和纸也无所谓。虽然缺少一些华丽感，但是本书切实地诠释了数学的基础，目的在于帮助大家真正地去理解数学。我相信，你看过之后一定会大叫，“原来是这样啊！”

于是乎，我写了这本书。不过完成之后才发觉，虽然最初是打算写给大人看的，但实际上，我觉得这本书对中学生最有用。所以，如果在家里准备这样一本书的话，相信它也一定能够成为家庭聊天的一个话题。

2008年3月 星田直彦

快乐学习 数学基础

目录

前言	3
----	---

第1章 数与式

正数、负数	10
不可能、不一定	14
不等号	17
以上、以下、未满	19
变减法为加法	22
项	25
交换律	28
倒数	32
乘方	35
指数幂的运算法则	38
文字表达式	42
文字表达式的规则	46
折扣, %	50
单项式与多项式	55
次数	58
系数	61
等式	65
奇数、偶数	68
因数和质数	73
分解质因数	77
埃拉托斯特尼的筛子	81
展开式	84
因数分解	88
平方根	91
$\sqrt{\quad}$ (根号)	94
平方根的大小	98



平方根的性质	101
平方根表	105
循环小数	110
有理数和无理数	115
分母有理化	118

第2章

方程式

方程式	122
方程式的解	125
利用图表解方程	127
等式的性质	131
移项	134
去分母	138
斟酌方程的解	142
联立方程组	144
加减法	147
代入法	153
联立方程组的解和图像	156
二次方程	158
利用因式分解解二次方程	162
利用平方根解二次方程	166
二次方程的求根公式	170
等解(等根)	174
实数和虚数	176

第3章

函数

坐标平面	182
y 与 x 成正比例	186
正比例的图像	191
定义域	196
y 与 x 成反比	199
双曲线	204
比例常数	209
函数	212
一次函数	217
截距与斜率	219
二次比例函数	224
抛物线	228
变化率	232
抛物线的变化率	235
附录 平方根表	240
参考文献	244

第1章

数与式



埃拉托斯特尼（公元前276～前196）

古希腊地理学家、数学家。公元前235年，担任亚历山大图书馆的馆长。他创造了用“埃拉托斯特尼筛法”来寻找质数的方法。

高中数学Ⅰ的学习，就是从数和式开始的。本章为大家介绍数为什么会有正数和负数之分、符号要怎样使用、为什么要用文字表达式等内容。通过本章的学习，大家可以掌握数学最基础的知识。

正数、负数

... 有了负数，真的非常方便！

? 负数是必需的吗？

在日常生活中我们表示温度的时候，一般都使用摄氏温度。在非常寒冷的日子里，正数就不够用了，我们会用“负3摄氏度”这样的形式来表示。



然而，表示温度的时候，负数并不是非用不可的。实际上，有一种温度称为“绝对温度”。

降低物体的温度，最后会到达一个无法再下降的点，我们就把那个温度点作为基准。这样，用绝对温度来表示这个基准，就不会出现负数（顺便说一下，绝对温度刻度之间的间隔，和摄氏温度的间隔是相同的。用绝对温度来表示0摄氏度的话，就是273.15K）。

? 性质相反的量

仅仅表示温度的话，没有负数也无所谓。在数苹果的时候，只要使用自然数（正整数）就足够了。但是，如果有了负数，真的是非常方便。

“收入”是指收到钱，“支出”是指花出钱，是金钱完全相反的动态。仅提到收入的话，只要用0和正数就够了。如果只谈支出的话，也可以只用0和正数来表示。

但是，无论收入还是支出，都是“金钱的流动”，这一点是相

同的。

那么有没有办法将他们的表达方式“统一”起来呢？

可以！

首先，把一个没有收入也没有支出的点设置为基准（即原点），用0来表示。

只有这些是不够的。比如，我们说“300元”的时候，就会搞不清楚，到底是收入还是支出。因此，为了表示这些“性质相反的量”，就需要做一个“记号”。

例如，有300元收入的时候，我们就写“入300元”，有300元支出时，我们就写“出300元”。正因为这样，才产生了“正数和负数”的想法。



为了表示性质相反的量
我们要加上“记号”！

？ 多于或少于基准

此处并没有特意使用“+”和“-”，而是使用“入300元”和“出300元”。只要能看出区别，简单易懂就可以了。在中国古代，是使用“ $\perp$ ”和“ $\neg$ ”来记录的。现在我们使用的“+”和“-”首次出现是在1489年德国出版的一本书里，作者是德国数学家魏德曼。

在提到“+”和“-”时，我们最先想到的是加法和减法的运算符号。然而，“+”和“-”在数学史上的出现，最初只是一个符

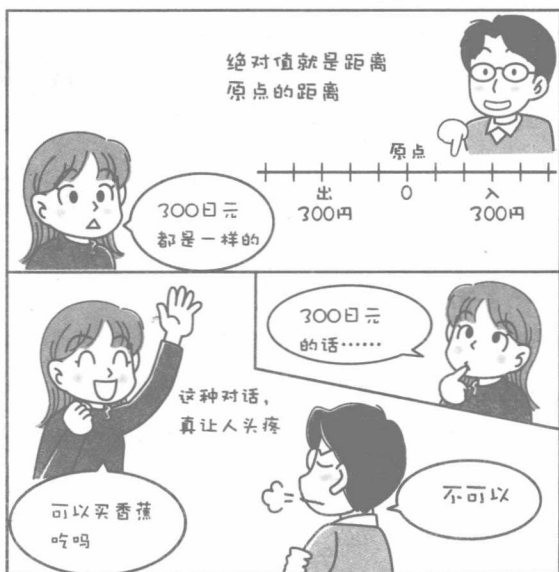
号，用于表示多于基准或者是少于基准。

我们多少要注意一下符号的使用方法。

在写负数的时候，一定要加上符号“-”。但是，见到正数的时候，就要随机应变了。看到只写着“8”的时候，那就意味着“+8”。

? 什么是绝对值?

刚才我们用“入300元”和“出300元”表示收支。其中“300元”的部分是相同的。那到底什么地方相同呢？那就是，“距离基准（即原点）有300元的距离”，这一点是相同的。

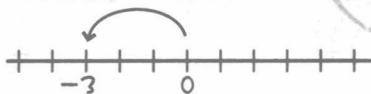


像这样，数对应的点与原点之间的距离，就是那个数的“绝对值”。这个概念在表示“性质相反的量”时非常有用。

**“绝对值”……距离原点的距离
无论正负，与方向无关！**

“-3的绝对值”，是表示“-3”的点与原点0之间的距离。因此，“-3的绝对值”就是3。无论“+3”还是“-3”的绝对值都是3。0的绝对值就是0。

距离原点的距离为3



? 绝对值符号

在现在的初中数学教科书中没有介绍用来表示绝对值的符号。

-5的绝对值，写法如下

$$|-5|$$

即，如下等式成立。

$$|-5|=5 \quad | +8 |=8$$

不可能、不一定

... 计算器都无法进行的运算

? 计算器显示错误

用计算器计算“ $5 \div 0$ ”时，计算器会显示错误（一般是“E”）。如果你没有试过的话，一定要试一下。



连平时一直帮助我们计算的计算器都显示错误了，难道这个题有这么难吗？我们来看一下这道题。

在问学生“ $5 \div 0$ ”这道题时，很快就得到“5”“0”这两种答案，答案好像都是能除尽。不过，我们还是先来按如下方法做一下。

$$5 \div 0 = \square$$

那么，也就意味着，与此同时如下等式成立。

$$\square \times 0 = 5$$

那么，有能填入口里使等式成立的数字吗？

无论在口中填入什么数字，乘以0以后得到的积（乘法运算的结果）都是0，绝对不会是5。也就是说，根本不存在能够填入口中的数字。

或许大家还记得，老师教过我们，“0不能做除数”。但是，那是不对的。不是0不能做除数。而是“0做除数时，答案不存在（我们称之为‘不可能’）”。

中学的时候，老师一定跟大家说过，“0做除数时，答案不存在，所以我们不用0做除数”。然而，不知什么时候开始，对于这句话前半部分的记忆就消失了。

$5 \div 0 \cdots \cdots$ 答案不存在（不可能）