全日制六年制小学课外读物

儿童数学世界

(C.M.W)

1

五年级 第一学期用

上海教育出版社

全日制六年制小学课外读物

儿 童 数 学 世 界

(C. M. W)

五年级第一学期用

上海市教育局教学研究室编

上 海 教 育 出 版 社

责任编辑　苏　适
封面设计　陈达霖

全日制六年制小学课外读物

儿 童 数 学 世 界

(C. M. W)

五年级第一学期用

上海市教育局教学研究室编

上海教育出版社出版
(上海永福路 123 号)
新华书店上海发行所发行　上海市印刷十二厂印刷
开本 787×1092　1/32　印张 5　字数 82,000
1985 年 7 月第 1 版　1985 年 7 月第 1 次印刷
印数 1—299,000 本

统一书号：7150·3416　　定价：0.55 元

说　明

随着教学改革的深入发展，为了配合全日制六年制学校小学数学的教学，积极开展数学课外活动，引导学生从小爱好数学，让他们在数学世界里增长见识，开拓思路，发展智能，增强动手操作能力，特编写了这套《儿童数学世界》(代号C.M.W)，共十二册，供小学各年级学生阅读。

这套读物采用故事、游戏、制作、实验等形式，让学生通过读读、想想、练练、做做，在饶有兴趣的境界里，丰富和开阔他们在课本里学到的数学知识，提高分析和解决问题的能力。

这套读物每一册都编写了二十篇，可以作为一个学期数学兴趣课(组)的选用材料，也可以供学生自己独立阅读。

参加这套读物编写的同志有：

杜式雄、陶爱珍(一年级)；孙湘云、叶季明(二年级)；

俞孝武、毛宗范(三年级)；陈锦生、王文林(四年级)；

陈肇曾、汪绳祖(五年级)；陈永明、张企曾(六年级)。

这套读物由顾汝佐、汪绳祖、叶季明三位同志负责设计并审订。

由于水平有限，缺乏经验，缺点错误在所难免，希望广大读者批评指正。

上海市教育局教学研究室

1985年1月

目　　录

一、零的传记

五年级数学课外小组的几位同学查阅了许多种书报杂志，收集了与零有关的很多资料，在此基础上，他们写出了题为“零的传记”的读书报告。下面就是这份报告的内容。

（一）零的诞生

数字的产生，开始于计数。它的产生过程大致是这样的：先有多与少的概念．然后从“多”的概念中分出了“1”的概念。在此基础上，利用手指计数又逐渐出现了2、3、4、5、6、7、8、9这八个数字，也出现了“十”、“二十”、“一百”这样的数。但是在第一个数字符号出现之后的五千年里，竟然没有想出一个表示“无”（即“没有”）的符号。

公元876年，在印度发现了一块古老的纪念碑。在这块石碑上，刻有“270”这个数，这是关于零的较早的历史记载。可见，“0”这个符号的发明，应归功于印度人。

“0”表示没有的含义，与我们算术里“十进位记数法”有密切的联系。如“一百零三”，在百位上有数字，在

个位上也有数字，而在十位上无数字，怎样解决这些数的记数问题呢？人们想到的一种方法是留出空隙来解决。例如 103 记作“1 3”，但这种记数方法容易与“13”混淆。大约在公元六世纪时，印度人用符号“·”(点)填入这个空隙，103 被记作 1·3。后来为书写方便，这个点“·”又渐渐地变为一个圆圈，最后逐渐成为现在使用的符号“0”。印度人把这个符号称为 Sûnya，意思是“空”。后来这个表示“无”的符号，被阿拉伯人学了去，又从阿拉伯传到欧洲，直至全世界。

我国使用阿拉伯数字是比较迟的。大概到十二世纪，零的记号才从印度传入我国。

现在谁也不会来阻碍你用 0 表示没有。可是在人类历史上，却有人因为使用和传播了零，而遭到杀身之祸呢！

那是在公元六世纪时，0 已被悄悄地传到了欧洲的罗马帝国。罗马教皇知道了这件事，非常恼火。因为当时在欧洲流行的是罗马数字(就是我们看到的 I、II、III、……)。教皇平时一再对人们宣称：罗马数字是上帝创造的，它是可以表示任何数的。现在竟然出现了罗马数字中没有的 0，这是违背上帝意志的，因此这位名叫尤斯蒂尼昂的教皇传下严令：禁止使用 0！

有一次，一位罗马学者从一本天文学的书中知道了阿拉伯数字，他对其中的 0 特别感兴趣，不顾教皇的

三令五申，介绍了0在记数、运算上的优越性，并悄悄地向人们传播。

后来这件事被人告密给教皇，教皇大发雷霆，立即派人把这位学者抓了起来，极其无理地对他说："神圣的数是上帝创造的，教会不允许这个邪物——0加进来，玷污了神圣的数！"同时把他关进了监狱。当种种迫害不能使这位学者屈服时，最后把他捆在架子上，用一种专门夹手指的刑具把这位学者夹成残废，使他不能握笔写字。在教皇的疯狂迫害之下，这位坚持使用0的学者终于在饥寒交迫中死去。

然而，真理是不可战胜的，随着历史的发展，0的意义不仅为人们所理解，而且被广泛地应用于数学研究和日常生活之中了。

（二）零的意义

0，虽然是一个很简单的数字，但是它反映的实际意义却是非常丰富多采的。

1．0可以表示"没有"

有这样一道趣味数学题：一个人钓鱼回来，家里人问他："你今天钓到多少条鱼？"他回答说："我钓的鱼的条数是无头的6，无尾的9，是8的一半。"他究竟钓了几条鱼？问题的答案是0条。这个题目说明，0常常被用来表示没有。

在记数中，当一个数的某个数位上一个单位也没

有时，需要用 0 来占据这个空位。例如，在除法运算中，1212 ÷ 12，列成竖式是

$$
\begin{array}{r}
101 \\
12 \overline{)1212} \\
\underline{12} \\
12 \\
\underline{12} \\
0
\end{array}
$$

这里的 0 既表示商的十位上一个单位也没有，又起了占据十位这个数位的作用。

又如，0.32 中的 0，也是既表示整数部分一个单位也没有，又起了占据整数“个位”的作用。

再如，如果某城市的一辆汽车号码为 00072，那么你马上可以知道，这座城市的汽车拥有量不超过 10 万辆，这里的 0 也是起着“占位”的作用。

2．0 也可以表示“有”

0 虽然是什么也“没有”在数学中的反映，但是“0”和“没有”并不完全是同一件事。这就是说，“没有”的含义在数量上可用 0 来表示，但是，用 0 这个符号表示的意思不一定是没有。

譬如，今天我们地区的最低气温是 0°C，这里的 0°C，不能理解成没有温度。实际上，摄氏零度相当于华氏32°（一般记作 32°F），显然不能说 32°F也没有温度，这里的 0 是起了“零上温度和零下温度”的分界线

作用，它表示了水结冰这个确定的温度。

3．0还可以表示精确度

在近似计算中，0常被用来表示精确度。这时小数末尾的0是不能随便去掉的。例如，工人叔叔加工零件时，一张图纸上表明零件的长是17毫米，另一张图纸上标明零件的长是17.0毫米，那么前者表示精确到1毫米，即加工的实际长度在16.5～17.4毫米之间都认为是合格的。而后者却表示精确到0.1毫米，即加工的实际长度要在16.95～17.04毫米之间才认为是合格的。显然后者的加工精度要比前者高。但是在数据尺寸上，只是在末尾相差一个零。可见0在近似计算中的作用是不可轻视的。

上面三种0的意义，仅仅是从小学数学角度来说明的，同学们将来学了代数、几何等初等数学知识；微积分、概率等高等数学知识后，对0所表示的意义的理解也将会越来越深刻。

（三）0的脾气

在数的运算中，0的脾气十分古怪，归纳起来，大致有以下几个方面：

1．在加法中，任何数加上零，或者零加上任何数，所得的和还是这个数。即

$$a+0=a,\ 0+a=a,\ 0+0=0$$

2．在减法中，任何数减去零，所得的差仍是这个

数。两个相等的数相减，所得的差为零；反之，若两个数相减差为零，则这两个数相等。即

$$a-0=a$$

若 $a=b$，则 $a-b=0$；反之，若 $a-b=0$，则 $a=b$。

3. 在乘法中，如果一个因数是零，不论其他因数是什么数，所得的积一定等于零。即

$$0\times a=0,\ a\times 0=0,\ 0\times 0=0$$

4. 在除法中，如果被除数是零，只要除数不为零，所得的商就等于零。除数不能为零，否则无意义。即

$$0\div a=0(a\neq 0)$$

我们掌握了 0 的这些脾气，往往可以使运算比较简便。

例如，在 5 个0.5中间加上运算符号与括号，使下列各式组成等式：

$$0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad =0$$

$$0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad =0.5$$

$$0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad =1$$

$$0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad =1.5$$

$$0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad 0.5\quad =2$$

本题答案不唯一。下面提供的一组解答方法，主要是把有些数凑成 0，再运用 0 的性质加上运算符号与括号。

$$(0.5-0.5)\times(0.5+0.5+0.5)=0$$

$$0.5+(0.5-0.5)\times(0.5+0.5)=0.5$$

$$0.5+0.5+(0.5-0.5)\times 0.5=1$$

$$0.5+0.5+0.5+(0.5-0.5)=1.5$$

$$0.5-0.5+(0.5+0.5)\div 0.5=2$$

下面几个问题请小朋友们试一试：

1. 在五个0.2中间加上怎样的运算符号与括号，就能得到等于0，0.2，0.4，0.6，0.8，1，2的算式。

2. 用＋、－、×、÷、( )、[ ]等符号，使下面各等式成立：

1　2　3　=0

1　2　3　4　=0

1　2　3　4　5　=0

1　2　3　4　5　6　=0

1　2　3　4　5　6　7　=0

1　2　3　4　5　6　7　8　=0

1　2　3　4　5　6　7　8　9　=0

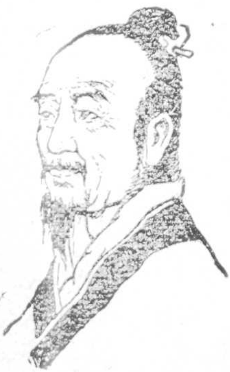
3. 这里有八个8，请你选用八个8组成一些数，把这些数用适当的运算符号连接起来，得到运算结果为1000的算式。

二、小数史话

（一）小数的历史

我国小数的应用开始很早，约在公元三世纪时写的《孙子算经》一书中就孕育着小数的概念。刘徽在《九章算术》注中又提出“微数”这个名称，“微数”就是小数的第一个中国名字。因为我国古代计算都用筹算，小数就用下法表示：丅 三 |||||

寸 表示6.35寸



这是世界上最早的小数表示法。

在西方，十进小数出现很晚，大约到十六世纪末才完全掌握十进小数的性质和运算方法。中亚细亚的阿尔·卡西是世界上除中国人以外较早系统地运用小数的人。1530年法国数学家在解答一道有关利息的问题时，开始用小数，并且用一竖把整数和小数隔开。1585年荷兰的斯提文在《论十进》一书中，第一次明确叙述了小数的理论。但他的小数记法不很方便，例如32.57，他记作$\overset{⓪}{32}\ \overset{①}{5}\ \overset{②}{7}$ 或32⓪5①7②。

最早使用小数点作为整数部分和小数部分分界记号的是克拉维斯。他在 1593 年写《星盘》一书时使用了小数点。1614 年英国的纳皮尔用逗号作为整数部分与小数部分的分界记号。直到十九世纪，还有种种不同的小数记法，如用 $\underline{2 \mid 5}$；2'|5；2,5；2'5；2‘5；2▲5；$2_{\wedge 5}$；$2_{\cdot 5}$等来表示2.5。

现在小数点的使用还大体上分两派。一派是欧洲大陆派，主要是德、法、苏等国用逗号，小点作为乘法符号，乘法避免用×，以免与X相混。另一派是英、美派，用小点而不用逗号(象我们现在这样)，逗号用作记数时的分节号。

至于循环小数十七世纪才出现，关于它的一些理论更是到十八、十九世纪才有人研究。

(二) 关于无理数

小数可分成有限小数与无限小数。无限小数有两种，那就是无限循环小数和无限不循环小数。数学中把无限不循环小数叫做无理数。

请你注意，有限小数，无限循环小数和无限不循环小数，三者虽然都有“小数”的头衔，却不是“一家”。

有限小数和无限循环小数大家都熟悉了。无限不循环小数又是个什么样子呢？

请看：3.1415926……就是一个无限不循环小数。这个小数的小数部分位数无限，而且不论写到那一位，

都不会出现循环。以后学到圆的知识时就会知道它实际就是被叫做圆周率的值。1873 年英国学者曾经把圆周率的值算到小数点后面707位之多。电子计算机出现后更有人算到小数点后十万位!至今也没有出现循环，事实上数学家早已证明了圆周率的值是个无理数，不论算到小数点后多少位永远也不可能出现循环。

当然，无限不循环小数与有限小数还是有密切联系的。无限不循环小数常常是用有限小数来近似表示的，如 3.1415926……精确到 0.1 是 3.1;精确到0.001是 3.142;……

数学史上第一个提出无理数的人是毕达哥拉斯的学生赫帕萨斯。他在研究边长为 1 的正方形的对角线长度时，发现这个长度不能用整数也不能用分数去表示它，这对毕达哥拉斯学派所奉行的信条:宇宙间的一切现象都能归结为整数或整数之比(分数)，是一个沉重的打击。当赫帕萨斯向大家阐述这个重要的发现时，引起了毕达哥拉斯的其他学生极大的愤慨与狂怒，发誓要杀害他。可怜的赫帕萨斯只好逃往外地，但在船上被他的同伙所捕获，狠心的暴徒竟然把他抛入了大海。(另一种说法是毕氏学派内部规定:每当有新的发现发明，都要严守秘密，不得外传，否则将受到严厉的制裁。毕达哥拉斯发现了无理数，他视无理数为一种说出来的记号，赫帕萨斯泄露了这一发现，于是遭到被他们的

同伙抛入大海的惩罚。)然而，无理数是客观存在的，它虽有“无理数”的头衔，却并非无理取闹之辈，而是数学大家庭中不可缺少的成员。毕氏门徒可以杀害赫帕萨斯，但封锁不住真理的传播，无理数终于在数学领域内取得了应有的席位，从而使数的研究有了新的发展。