

全日制六年制小学课外读物

9623.5/33:6

儿童 数学 世界

(C.M.W)

K

六年级 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)

六年级第一学期用

上海市教育局教学研究室编

上海教育出版社

责任编辑 冯 贤

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)

六年级第一学期用

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 江苏启东印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张3.75 字数61,000

1985年7月第1版 1985年7月第1次印刷

印数1—240,000本

统一书号: 7150·3417 定价: 0.43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、大数的记法	1
二、飞毛腿追得上乌龟吗?	4
三、数学门诊所	9
四、数学魔术 $64 = 65$?	14
五、大大得小	15
六、一种有趣的繁分数	22
七、解题的技巧	32
八、说古道今话 π	41
九、祖冲之的故事	54
十、图算	59
十一、游戏中的策略	63
十二、几何的来历	67
十三、一分钟小竞赛	71
十四、制作五角星	75
十五、胖胖巧测量	77
十六、学习小经验	80
十七、数学游艺宫	86
十八、数学的传说	89

十九、奇妙的纸圈·····	94
二十、机会的大小·····	96
参考答案 ·····	100

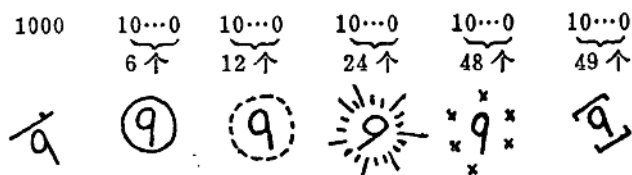
一、大数的记法

同学们已经学过整数数位的顺序表：

.....	亿 级				万 级				个 级			
	千 亿 位	百 亿 位	十 亿 位	亿 位	千 万 位	百 万 位	十 万 位	万 位	千 位	百 位	十 位	个 位

根据这个表，你会毫无困难地读、写十二位以内的数。

早在远古时代，人们在打猎、捕鱼和分配劳动果实时，也经常要计数。那时，他们只能用一些较小的数来计数。例如，从三、四千年前遗留下来的埃及、巴比伦的数学文献中可以看出，他们把 10000 称为“黑暗”，意思是说，这样的数已经很大很大，大得模糊不清了。又如，在公元一千年左右遗留下来的俄国的一些数学手稿中，有一种数叫做“斯拉夫数”，只用了一个字母，并且在这个字母的周围加上不同的边饰，以分别表示较大的数：



手稿的作者指出没有比  再大的数了。

总之，古时候人们遇到一个新的大数，就用一个新的符号来表示。按照这种记数方法，要读、写一个大数确实不是一件容易的事。

由于科学技术的不断发展，对于大数的读、写，现在有了比较合理、简便的记数方法。

先来看一些例子：

地球表面积 510000000 平方公里；

地球体积 1100000000000 立方公里；

地球质量 5980000000000000000000 吨。

同学们会觉得这些数较大，读、写起来多不方便，该有一个比较科学的方法来记数。

我们知道，在实际问题中，有些数精确度的要求并不高，只要这个数的前几位数字可靠，就可以表示数量了。例如地球表面积为 5 亿 1 千万平方公里，这个数的前面两个数字可靠，就可以写成 51 和 1 后面带有若干个零的数值的乘积，即写成 51×10000000 平方公里。

由于人们对1后面带有若干个零的数感到了兴趣,采用了下面的表示形式

$$100000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5 \rightarrow \begin{array}{c} \text{因数的个数} \\ \downarrow \\ \text{相同的因数} \end{array}$$

$$1000000000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^9,$$

10^5 读作10的5次方, 10^9 读作10的9次方。

这样,在书写大数时,用这种形式表示就十分方便了。如

$$90000000 = 9 \times 10^7。$$

人们习惯上常常把前面一个因数控制在1到10之间,如1080000000不记作 108×10^7 而记作 1.08×10^9 。

象这样记数的方法,通常叫做科学记数法,目前普遍用它来记大数。

同学们请你用科学记数法表示下列各数:

- (1) 30400000; (2) 5948000000;
(3) 6000000000000; (4) 10004000000。

二、飞毛腿追得上乌龟吗？

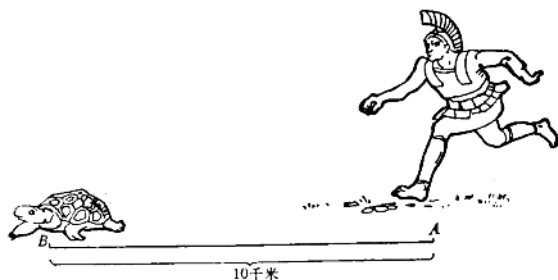


(1) 古希腊有一个哲学家齐诺，他常常提出一些荒谬的想法，但又把道理讲得振振有词，简直把人搞糊涂了。

(2) 他曾经说过：希腊神话中的飞毛腿阿溪里如果与爬得很慢的乌龟赛跑，阿溪里将赶不上乌龟。



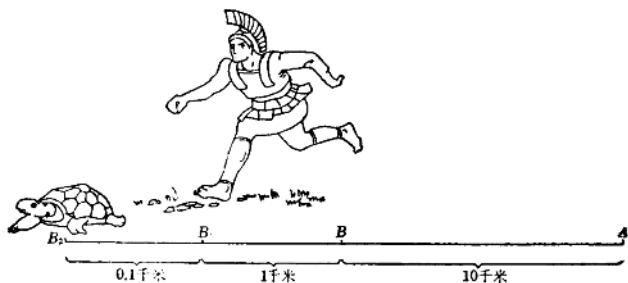
(3) 齐诺的“理由”是这样的：先假设阿溪里与乌龟相距 10 千米，阿溪里在后面追赶乌龟。又假定乌龟每分钟爬 1 千米，阿溪里每分钟行 10 千米。



(4) 当阿溪里追到 B 处, 乌龟已经爬到 B 前面 1 千米的 B_1 处。

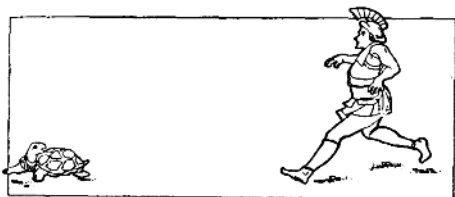


(5) 当阿溪里从 B 赶到 B_1 处, 乌龟已经爬到 B_2 处。



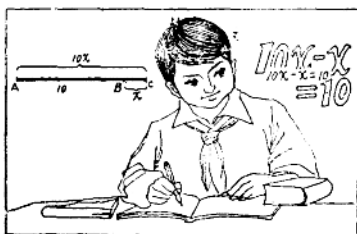
前面 0.1 千米的 B_2 处……

(6) 当阿溪里从 B_1 赶到 B_2 处, 乌龟已经爬到 B_2 前面的 B_3 处, 这样下去, 乌龟总在阿溪里前面, 也就是说, 阿溪里永远赶不上乌龟。



(7) 这就是著名的“齐诺诡辩”。这当然是荒唐的。

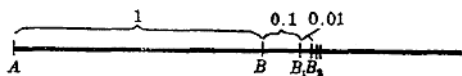
(8) 从另一个角度来看这个问题, 是十分容易的。只要设阿溪里 x 分钟追及, 那末可列出方程: $10x - x = 10$, 解得 $x = \frac{10}{9}$ (分钟), 就



是说,过了 $\frac{10}{9}$ 分钟,阿溪里就已经追上乌龟了。

(9) 但是,驳倒对方的谬论,要针对他的论点论据来驳斥,否则齐诺是不会服输的。那末,齐诺的推理方法,究竟错在哪里呢?

(10) 只要仔细算一下,是可以找出齐诺错误所在的,阿溪里从 A 追到 B, 花了 1 分钟; 走完 BB_1 , 花了 0.1 分钟; 走完 B_1B_2 , 花了 0.01 分钟……, 所以追上乌



龟应花

$$1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$$

(分钟)



(11) 运用一些高等数学知识,可以算出这个结果。通俗一点,也可以利用循环小数知识来解释:

$$1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$$

$$= 1.1111\cdots = 1.\dot{1} = 1\frac{1}{9}。$$

就是说，阿溪里只要用 $1\frac{1}{9}$ 分钟就可追上乌龟，决不是象齐诺说的“永远追不上”，齐诺只能服输了。

大家知道“诡辩”的本身，没有什么实际意义，但人们为了驳倒诡辩，需要作大量的分析、研究，在一定程度上也促进了科学的发展。

三、数学门诊所

1. 四则计算中容易发生的错误

一群同学来到了“数学门诊所”，李“医生”亲切地接待了他们。

“李‘医生’，我们做四则计数题，老是数错，又不知

病 状	病因(写号码)	治疗结果
$\frac{3}{5} + \frac{1}{7} = \frac{\cancel{4}^1}{\cancel{12}_3} = \frac{1}{3}$		
$\frac{3}{7} \div 9 = \frac{7}{\cancel{3}_1} \times \cancel{9}^3 = 21$		
$0.375 \times \frac{2}{3} = \frac{1}{\cancel{8}_4} \times \frac{\cancel{2}^1}{3} = \frac{1}{12}$		
$3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} = 6\frac{1}{8}$		
$2\frac{1}{\cancel{6}_3} \times \cancel{4}^2 = 4\frac{2}{3}$		

续表

病	状	病因(写号码)	治疗结果
$5.7 + 1.3 \times \frac{2}{7} = 7 \times \frac{2}{7} = 2$			
$3\frac{3}{4} \div 10 \times \frac{1}{10} = 3\frac{3}{4}$			
$3.14 \times 10^2 = 3.14 \times 20 = 62.8$			
$2.05 - 1\frac{1}{3} = 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} = 1\frac{1}{6}$			
$7 - 1\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 7 - 2 = 5$			
$\frac{9^1}{34} \times \frac{51}{68} = \frac{51}{238}$			
$\frac{\frac{3}{5}}{\frac{3}{4} + 1} = \frac{3}{5} \div \frac{3}{4} + 1 = \frac{4}{5} + 1 = 1\frac{4}{5}$			

毛病在哪里？”大龙说。

“是啊，我最怕做计算题了。”同学们叽叽喳喳叫嚷着。

“别急，让我来给你们治一治。”李“医生”说着，开始为同学们检查起来。“喔！你们的病可不轻啊！”

“我们都得了些什么病啊！”

“看起来，有这么五种病：

- (1) 约分错误；
- (2) 弄错计算法则；
- (3) 数的互化错误；
- (4) 弄错运算顺序；
- (5) 两种计算法则混淆。”

下面是李“医生”为大龙他们开出的病例诊断表（见第9页）。你犯过类似的错误吗？为了让你从中也能吸取一些教训，请你动手把表中的病因填一下，并写出正确结果。

2. 解答应用题容易发生的错误

一次，小虎带着有毛病的解法来到“数学门诊”，请李“医生”替他看病。李“医生”拿起小虎做的题目一看：

“勤奋机械厂一月份用煤3吨，比二月份多用 $\frac{1}{6}$ 。

二月份用煤多少吨？