

聪明泉

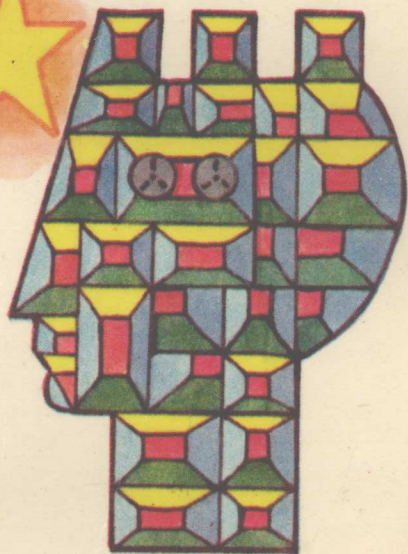
赵朴初题



小学生课外阅读丛书

2

CONG MING QUAN



数学趣话



姚尚志 杨连昌 编著

档案出版社

小学生课外阅读丛书《聪明泉》之二

数 学 趣 话

姚尚志 杨连昌 编著

档 案 出 版 社

责任编辑：胡鸿杰

封面设计：荣景铨

小学生课外阅读丛书《聪明泉》之二

数 学 趣 话

姚尚志 杨连昌编著

档案出版社出版

(北京市西城区丰盛胡同21号)

新华书店北京发行所发行

国防科工委印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32印张 5.25 字数 112千字

1988年5月第一版 1988年5月第一次印刷

印数1—31,000册

ISBN7—80019—098-6/G·70

定价：1.40元

顾问：孙敬修 张文松 韩作黎 霍懋征

李 群 姚思源 戴 林 孙国樑

沈 鹏 石景宜

主编：范德金 金玉俊

编委：（以姓氏笔画为序）

王玉成 王秋菊 刘绍勇 刘 斌 李广汉

李廷水 李 炜 李其震 李春旺 李崇光

孙燕珣 佟玉斌 杨连昌 祁德渊 金玉俊

金延朴 金佩英 周佳泉 范德金 姚尚志

荣景姓 凌士欣 耿玉蕙 贾世明 韩德才

祝頌·聰明·泉·山·書·出版

方也智慧

方也



<<联明泉>>出现了！

真是可喜可贺呀！

她能使小朋友们德智体美
全面发展 成为联明可敬
可爱的人 她真是小朋友们的
良师益友 也是我们所
少年儿童教育工作的有力助
手 我为此高兴！

你们八十七岁的老朋友

孙淑芳

于西郊疗养院病室

一九八七年十二月廿六日

前 言

小学生课外阅读丛书——《聪明泉》和读者们见面了。这是我们在“六一”国际儿童节之际，献给广大小学生和教师、家长们的礼物。

这套丛书内容丰富，通俗易懂，形式多样，生动活泼；语言优美，文字流畅；插图美观，文图并茂。书中有小学生们爱听的故事，有使小学生们大开眼界的广博知识，有有趣的游戏，把科学性、趣味性、活动性有机地融为一体。它为小学生打开了一扇新的知识大门，铺就了一条攀登科学高峰的五彩路。这套丛书是小学生们学习小学各科知识的补充和扩展，也是老师和家长们辅导小学生学习的好助手。阅读这套丛书会使小学生们知识广博，思维敏捷，双手灵巧，在德智体美劳全面发展的道路上早日成才。

全套书共11个分册。其中包括思想品德分册——《心灵钥匙》，编选了60则故事、名人名言、儿童文明自测题等，它告诉小学生们什么是美好的理想，为什么学习，怎样学习，为什么劳动等道理，帮助小学生们健康成长。数学分册——《数学趣话》，有古代趣题赏析、世界著名数学问题介绍、民间故事中的数学问题、中外数学家的故事等14个栏目，它会使小学生更

加热爱数学这门科学。语文分册——《文苑采蜜》，精选了著名作家的优秀作品、古代诗歌、成语故事等，并作了阅读提示和解说，讲述了语文基础知识，告诉了小学生们阅读的方法，还有有趣的语文智力题，是和语文课本紧密配合的课外读物。自然分册——《自然奇趣》，向小学生们介绍了许多动物、植物的趣闻，奇妙的天文故事，还会使小学生懂得许多物理、化学知识，教给小学生做一些有趣的小实验。地理分册——《地理窗口》，在小学生们面前展现了我们伟大祖国壮丽的山川，自然风光，辽阔的疆域，丰富的物产，给小学生们介绍了国内外奇异的地理景观和风土人情等，它是一本地理知识的集锦。历史分册——《学史拾贝》，给小学生们讲了许多中外历史故事，还教给小学生怎样收集、识别古钱币，怎样搞好历史专题集邮等。体育分册——《体育花絮》，包括了多项体育运动的小史、趣事、小常识和体育游戏，引导小学生们在万紫千红的体育花海中漫游。在音乐分册——《音乐天地》中，小学生们会和许多著名的中外音乐家见面，看到他们神话般的故事，小学生们会认识许多中国的、外国的各种乐器，了解许多音乐趣闻，懂得很多音乐知识，如果小学生们想学习电子琴的话，书中还提供了一些配好的伴奏谱例。美术分册——《图画园地》，向小学生们介绍了20多名中外著名画家，其中有徐悲鸿先生和齐白石老爷爷的故

事,还有童话寓言故事“狐狸和葡萄”的插图作者 谢洛夫的趣闻;在“动手画”部分里,给小学生介绍了绘制各种印画、火花、拈盘、黑板报等绘画知识,还安排了20个绘画智力题,等待小学生们去解答。手工分册——《心灵手巧》,为了使小学生们学玩结合,动手动脑,安排了纸工、废物利用、科学小玩具的制作30余种,小小魔术10余种,既能用于比赛,又能用来表演,有的还可以美化教室、家庭,内容丰富多彩,妙趣横生。书法分册——《毛笔楷书》,给小学生们讲解了文房四宝、毛笔楷书的知识,介绍了书法家的故事,是一本富有知识性、趣味性的好读物。

本书是在许多从事儿童教育的专家、学者指导下,约请了北京市特级教师、北京市教育局教研部及区教研室专门从事教学研究的同志和有丰富经验的教师编写而成的。本书在编写过程中,得到了许多同志的帮助,并参考了有关资料。赵朴初先生在百忙中为本书提了书名。在此对他们一并表示衷心的感谢。

本书不仅是小学三至六年级学生的课外读物,还可以作为教师教学和指导学生课外阅读的参考资料,也可供家长在辅导小学生课外阅读时参考。

由于我们水平有限,不足之处,欢迎广大小读者和教师、家长批评指正。

编 者

1988年3月

目 录

古代趣题赏析.....	(1)
两鼠挖洞.....	(1)
蒲与莞.....	(3)
瓜与瓠.....	(5)
兄弟分绢.....	(7)
雉兔同笼.....	(10)
丢番图的墓碑.....	(13)
世界上有名的数学问题介绍.....	(17)
数学皇冠上的明珠.....	(17)
四色问题.....	(18)
中国剩余定理.....	(21)
民间故事中的数学问题.....	(25)
李白喝酒.....	(25)
分牛的传说.....	(27)
中外数学家的故事.....	(30)
欧拉.....	(30)
高斯.....	(32)
祖冲之.....	(35)
华罗庚.....	(36)
数学小辞典.....	(39)
是谁首先使用“ $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ ”符号的.....	(39)
是谁首先使用“ $=$ 、 $>$ 、 $<$ ”符号的.....	(40)

我国古代人民的计算工具——算筹	(40)
你知道我国是什么时候开始使用算盘的吗	(43)
1 米的长度是怎样确定的	(45)
0 的趣谈	(47)
0 在记数中的作用	(47)
0 在四则计算中的作用	(48)
0 在小数中的作用	(49)
0 在分数中的作用	(50)
0 不能做比的后项	(51)
今天没有温度吗	(51)
用数字做游戏	(53)
乘法谜	(53)
除法谜	(56)
九宫图	(59)
三角形填数游戏	(63)
用数字做游戏	(66)
循环小数	(70)
循环小数能化成分数吗	(70)
0.9 和 1 比较, 谁大谁小呢	(73)
把 0.45 写成 0.454 对吗	(75)
九余数与弃九验算	(76)
九余数	(76)
用弃九法验算加、减法	(78)
用弃九法验算乘、除法	(81)
数的整除和公约数、公倍数问题	(84)
你会用“辗转相除法”求两个数的	

最大公约数吗.....	(84)
怎样判断一个数能否被 7 整除.....	(86)
怎样判断一个数能否被 11 整除.....	(87)
怎样判断一个数能否被 13 整除.....	(88)
由剪纸片引出的数学问题.....	(90)
三个姑娘回娘家.....	(92)
解应用题的钥匙	(94)
转化法.....	(94)
假设法.....	(101)
掌握画图的本领	(108)
画应用题的分析推理图.....	(108)
画线段图.....	(111)
画集合图.....	(117)
看谁的脑子最聪明	(120)
虎妈妈过河.....	(120)
韩信分油.....	(122)
假如你是一位工程师.....	(124)
中国古老的玩具——七巧板	(128)
七巧板巧在何处.....	(128)
七巧板拼图游戏.....	(129)
答 案	(134)

古代趣题赏析

两鼠挖洞

今有垣厚五尺，两鼠对穿。大鼠日一尺，小鼠亦一尺。大鼠日自倍，小鼠日自半，问几日相遇？各穿几尺？

这个题摘自《九章算术》。

《九章算术》是我国古代一部专著，它不是某一个人的著作，也不是一个年代的作品，它是经过历代许多人的修订和补充逐渐确定下来的，几乎汇集了在此以前的全部数学知识。因为全书共分九章，所以称九章算术。

《九章算术》由哪年开始编写，到哪年完成，这个问题各家的说法不一。从古代的文献资料看，在秦始皇焚书（公元前213年）之前，就有了原始的本子。到公元前50年，基本上已经确定下来了。当然从这以后还可能不断地修改和补充，完全确定下来的时间可能还会晚一些。如钱伟长教授在《我国历史上的科学发明》一书中，认为成书年代大约在公元40~50年间。

好，了解了一点历史知识后，下面我们就研究《九章算

术》中两鼠挖洞这道题。

这个题的意思是：有一堵墙厚 5 尺，大、小两鼠从墙的两面对挖。大鼠第一天挖进 1 尺，小鼠第一天也挖进 1 尺。从第二天起，大鼠后一天挖的是前一天的 2 倍，小鼠后一天挖的是前一天的一半，问几天两鼠把洞挖通？挖通时两鼠各挖了多少尺？

这个问题往往不好考虑，原因是大鼠和小鼠每天挖进的尺数是不固定的。因此，一开始用相遇问题的解题思路去想，是找不到解题线索的。如果根据题意列一个表，从中就很容易发现解题线索了。

进尺数 类别	时 间	第一天	第二天	第三天
大 鼠		1	2	4
小 鼠		1	0.5	0.25
累计天数		1	2	?
累计进尺数		2	4.5	5

从表中我们很容易看出，挖了两天后，还剩下 0.5 尺没挖，这时大鼠的工作量是 4 尺，小鼠的工作量是 0.25 尺。当这几个数都不变时，可以应用“工作总量 ÷ 工效和 = 合作时间”的公式，求出挖 0.5 尺需用天数，再加上挖了的 2 天，就可以得出几天挖通。列式计算是：

$$5 - 1 - 1 = 3 \text{ (尺)}$$

$$3 - 1 \times 2 - 1 \div 2 = 0.5 \text{ (尺)}$$

$$0.5 \div (1 \times 2 \times 2 + 1 \div 2 \div 2) = \frac{2}{17}(\text{天})$$

$$1 + 1 + \frac{2}{17} = 2\frac{2}{17}(\text{天})$$

$$1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 \times 2 \times \frac{2}{17} = 3\frac{8}{17}(\text{尺})$$

$$1 + 1 \div 2 + 1 \div 2 \div 2 \times \frac{2}{17} = 1\frac{9}{17}(\text{尺})$$

$$\text{或 } 5 - 3\frac{8}{17} = 1\frac{9}{17}(\text{尺})$$

答：2 $\frac{2}{17}$ 天两鼠把洞挖通。大鼠挖了3 $\frac{8}{17}$ 尺，小鼠挖了1 $\frac{9}{17}$ 尺。

蒲 与 莞

今有蒲生一日，长三尺。莞生一日，长一尺。蒲生日自半，莞生日自倍，问几何日等长？

这个题摘自《九章算术》。

题目的意思是：有蒲与莞两种植物，第一天蒲长3尺，莞长1尺。以后，蒲每天生长的速度都是前一天生长速度的一半，莞每天生长的速度都是前一天生长速度的2倍。问几天后蒲与莞长得一样长？

解这个题的难点在于，从第二天起蒲与莞的生长速度是变化着的。于是我们仿照解两鼠挖洞那个题的方法，先按题意列一个表。

		第一天	第二天	第三天	
蒲	增长速度	3 尺	1.5 尺	0.75 尺	
	实际长	3 尺	4.5 尺	5.25 尺	
莞	增长速度	1 尺	2 尺	4 尺	
	实际长	1 尺	3 尺	7 尺	

从表中我们可以看出，蒲与莞一样长时需要两天多一点时间。我们从第二天入手来分析。第二天蒲长4.5尺，莞长3尺，相差1.5（4.5-3）尺。第三天蒲的生长速度是0.75尺，莞的生长速度是4尺，相差3.25（4-0.75）尺。用增长的差去弥补第二天时两种植物的长度差需要多少天呢？列式应是

$1.5 \div 3.25 = \frac{6}{13}$ 。这就是说，第二天后又经过 $\frac{6}{13}$ 天，蒲与莞一样长。完整列式解答如下：

$$\begin{aligned}
 & [3 + 3 \div 2 - (1 + 1 \times 2)] \div (1 \times 2 \times 2 - 3 \div 2 \div 2) + 2 \\
 &= [4.5 - 3] \div (4 - 0.75) + 2 \\
 &= 1.5 \div 3.25 + 2 \\
 &= 2\frac{6}{13} (\text{天})
 \end{aligned}$$

答：2 $\frac{6}{13}$ 天后蒲与莞长得一样长。

从解“两鼠挖洞”和“蒲与莞”两个题，同学们会体会到，把题目中的数量关系列成一个表，也是解应用题的一种

方法。这种方法一般称为列表法。通过列表，便于观察、比较和分析数量之间的变化情况，有助于找到解题的线索。尤其在这两个题中，速度总是在变化着的，要准确知道某一天的速度是多少，列表法就更显示出它的优越性了。

瓜 与 瓠

今有垣高九尺，瓜生其上，蔓日长七寸。瓠生其下，蔓日长一尺。问几何日相逢？瓜、瓠各长几何？

这个题选自《九章算术》。

题目的意思是：有一堵墙高9尺，瓜生长在墙的上面，瓜蔓顺着墙往下长，每天长7寸。瓠子（瓠音hù，一年生的草本植物）生长在墙脚下，瓠蔓顺着墙往上长，每天长1尺。问瓜蔓和瓠蔓经过几天就可以连接上？这时瓜蔓和瓠蔓各长多少？

了解了题意后，我们不难看出，求瓜蔓和瓠蔓经过几天可以连接上，这实际是求相遇的时间。墙高9尺，可以看做是相遇时瓜蔓与瓠蔓一共走的路程。题目中又给出了瓜蔓与瓠蔓每天生长的速度，已经具备了解相遇问题所需要的条件，所以这个题我们可以应用相遇问题的解题规律（速度和 $\times$ 相遇时间=路程）去解答。

先统一计量单位：7寸=0.7尺。

列式计算是：

$$9 \div (0.7 + 1) = 5\frac{5}{17}(\text{日})$$

相同，題个

$$0.7 \times 5\frac{5}{17} = 3\frac{12}{17}(\text{尺})$$

瓠蔓长出