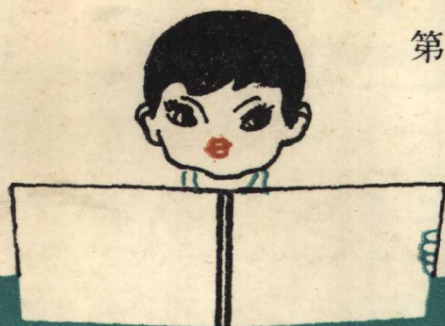


QUWEISHUXUE

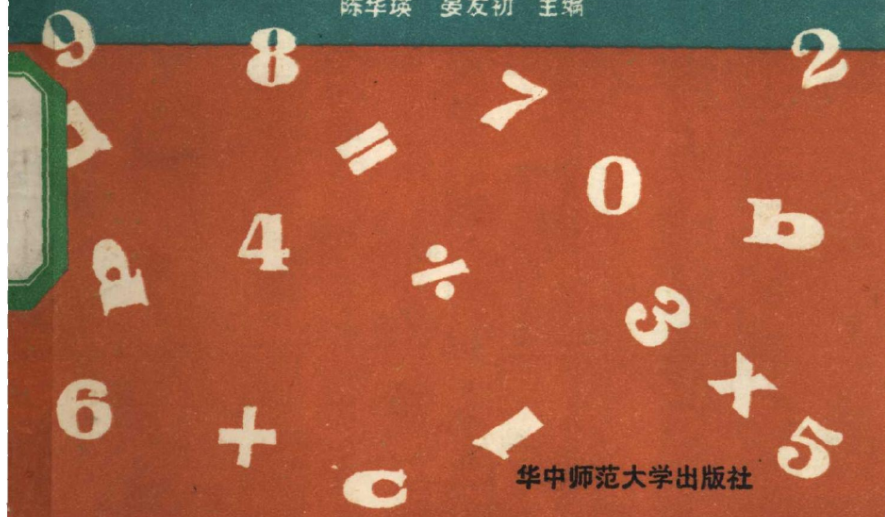
第十一册



小学生课外读物

趣味数学

陈华瑛 晏友初 主编



华中师范大学出版社

小学生课外读物

趣味数学

第十一册

陈华瑛 晏友初 主编

陈洪祥 陈范增 编

华中师范大学出版社

小学生课外读物
趣味数学

第十一册

陈华瑛 晏友初 主编

*

华中师范大学出版社出版
(武昌桂子山)

新华书店湖北发行所发行
武汉市新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.625 字数 78千字

1989年8月第1版 1989年8月第1次印刷

ISBN7-5622-0387-3/G·122

印数: 1-12000 定价: 1.10 元

编 者 的 话

为了配合小学数学兴趣课和课外活动的开展，引导儿童从小爱数学、学好数学，发展数学才能，我们编写了这套《趣味数学》。

这套书分十二册，与现行小学数学课本对应配合，以课本中数学知识的重点为中心选题编写。其中有中外数学名题的介绍，有多种解法的探讨，有巧妙简算方法的研究，有易错易混概念的辨析，有多种题型的训练，还有操作和实验活动的指导。内容丰富、形式多样。我们希望她成为儿童学习数学的良师益友，成为小学教师和家长的参谋助手。

为少年编写课外读物，是一项有意义而艰巨的工作。由于我们水平有限，不足之处，欢迎广大读者批评指正。

本丛书由陈华瑛、晏友初主编。本册由陈洪祥、陈范增编写。

编 者

1989年4月

目 录

一	数学游艺会	1
二	分数乘除解疑难	7
三	算得快的小经验	17
四	自学分数应用题	28
五	不同的单位“1”	38
六	数学病历卡	50
七	趣题讲解	60
八	立体图形的切、拼、算	67
九	列方程解分数应用题	78
十	试试你的智力	86
	部分参考答案或提示	93

一 数学游艺会

1. 分数“考古”

甲：“数学迷”，你最近在研究什么？

乙：我最近正在对“分数”进行“考古”。

甲：分数有什么考古的价值？我不象你那样死钻牛角尖，知道的东西却很多。

乙：那好嘛！就请你讲讲吧。

甲：（学老师讲话的腔调）据

我所知，我们现在考察成绩的分数，有百分制、十分制、五分制。百分制中，九十分到一百分为优秀，八十分到八十九分为良好……。

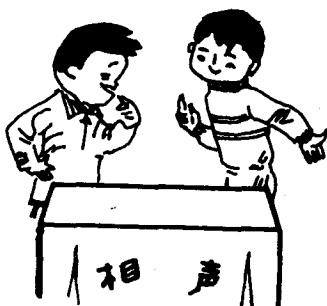
乙：真是乱弹琴！我说的分数，不是你说的考察成绩的分数。

甲：那是指什么？

乙：这个分数，是指我们在数学课本上所学的分数。

甲：这个分数也难不倒我。大概你知道的，我也知道。你不知道的，我也知道。不信你就考考我吧！

乙：古代人类由于度量和均分的需要，就出现了分数。据考古发现，古代埃及人用椭圆形圆圈表示分数。这是一个几分之几的分数。（边说边做手势：先画一个椭圆形的



圆圈，再在下面画上三竖，即 $\frac{\circ}{\text{|||}}$)

甲：(手摸脑袋) 这象天上悬太阳，地下在下雨，……。这个分数是三分之〇。

乙：不对！这个分数是 $\frac{1}{3}$ 。你看看，这是一个用特殊记号表示的分数。(做一手势：打一个交叉，即 $\times$)

甲：这不是乘号吗？

乙：用“ $\times$ ”表示的分数是 $\frac{1}{3}$ 。

甲：真是不错！多么形象。把一个整体平均分成四份，取其中一份。嘿！这四分之一的数一眼就可看出来了。

乙：约 2000 年前，古代希腊人开始用分子、分母表示分数。不过分子、分母中间没有分数线。上面写“4”，下面写“3”。你猜猜，这个分数是几？

甲：这还用得着猜吗？这个分数是三分之四。

乙：不对！

甲：什么，不对！噢，假分数要化成带分数，是 $1\frac{1}{3}$ 。这一次不会错了吧！

乙：又不对！

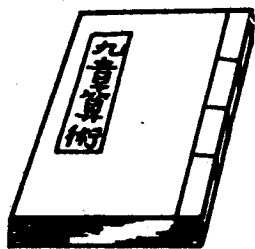
甲：你是不是在故意逗我！

乙：“考古”可是个科学问题，我怎能故意逗你呢？上面写个“4”，下面写个“3”，这个分数是四分之三。

甲：你这一说，我就明白了。古希腊人表示分数的分子、分母的方法，恰恰与我们现在表示分数的分子、分母的方法相反。分母在上，分子在下。

乙：以上我说的古埃及人和古希腊人表示分数的方法，只是我“考古”研究的一部分。其实，我们中国对分数也颇有研究。在公元前 246 年，我国就有了一套完整的分数算法。公元前 100 年到公元 100 年间，我国古代一部数学

著作《九章算术》里面，已有完整的分数四则运算的法则。它是世界上最早系统叙述分数的一篇著作，比印度早 500 年，比欧洲早 1400 年。



甲：真了不起！经过你这一说，倒引起我对分数“考古”的兴趣了。那我和你一同来研究。这里，我有一个要求，就是：我问一句，你就答一句。

乙：行！

甲：《九章算术》中分为哪九章？

乙：《九章算术》中分为“方田”、“粟米”、“衰分”、“少广”、“商功”、“均输”、“盈不足”、“方程”、“勾股”这九章。

甲：“方田”中讲的什么？

乙：讲的是分数四则计算的法则。

甲：分数加法的计算法则，书中是怎么说的？

乙：“方田”中把分数加法叫实分。计算法则是“母互乘子，并以为实，母相乘为法，实如法而一。”

甲：这法则文诌诌的，实在弄不懂。请你这个“考古”的把它译成现代语怎么样？

乙：嘿！我又成翻译了。这法则中的“实”，是指被除数，即分子；“法”是指除数，即分母。分数加法的计算法则就是“把两个分数的分子、分母互乘的积相加作为和的分子。两个分数的分母相乘的积作为和的分母。如果所得的结果是假分数的，就要化成带分数。即

$$\frac{b}{a} + \frac{d}{c} = \frac{bc + ad}{ac}。$$

甲：现在我们刚学的分数乘法的计算法则，“方田”中又是怎么说的呢？

乙：“方田”中把分数乘法叫“乘分”，计算法则是“母相乘为法，子相乘为实，实如法而一。”

甲：“方田”中所说的分数乘法的计算法则，我也可以把它译成现代语。你听着，计算法则是说要“把两个分数的分母相乘的积作为分母，两个分数分子相乘的积作为分子。如果所得的结果是假分数的，要化成带分数，即

$$\frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = \frac{b \times d}{a \times c}。$$

乙：你说得真不赖，可称得上半个“考古学家”了！

甲：请你再说说“方田”中分数除法是怎样说的？

乙：这个……这个……。我“考古”还没有进行到这里。

甲：那么，你也不是半个“考古学家”了吗？

乙：这……。

2. 猜猜做做想想

1. 猜谜语

一个数真正巧，和它相乘都变小。

只和零乘不一样，两数相乘才得零。

(打一乘数)

这家母与子，从来不分家。

儿子住楼上，母亲住楼下。

别的事不会，专业搞“均分”。

母亲切几刀，儿子拿几份。

(打一数学名词)

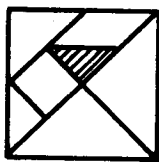
2. 巧称纪念币

某一公司出售一种同一样式的纯金纪念币和镀金纪念币。有一天营业员在工作忙乱中，误将一枚纯金纪念币混入到 26 枚镀金纪念币中去了。怎么办呢？他想到纯金纪念币比镀金纪念币重，用称的办法就能把纯金纪念币找出来。于是他借来一台天平，一枚一枚地称起来。这时，恰被走过来的柜长看见了，他对这位营业员说：“象你这样做，可能要称 26 次，才能把纯金纪念币找到。我有一个办法，只要称三次，就能找出纯金纪念币。”

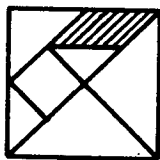
你们想一想，这位柜长是怎样称的？

3. 先看后做

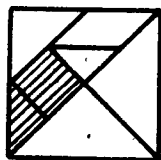
下面是用七巧板拼成的三个面积相等的正方形。正方形的边长是 40 厘米，各图形阴影部分面积是整个图形的几分之几？阴影部分面积是多少平方厘米？



(1)



(2)



(3)

3. 变数字戏法

我会变一个数戏法，可以猜出你出的任何自然数。不信你可以试试看。

变戏法时，请你任意想一个自然数，然后在纸上进行计

算。先用 3 乘，再加上 10，所得之和又乘以 3，最后将所得的结果再加上原数。这时，你告诉我最后计算的结果是 300。那么，我可告诉你原数是 27。

这是什么道理呢？其实这种数字戏法，就是巧妙地利用了数字计算中的某种规律。两次用 3 乘，得到的数是原数的 9 倍，再加上原数，和就是原数的 10 倍。要你把原数的 10 倍告诉我，这不马上露出了马脚。为了起到迷惑观众的作用，我在表演过程中虚晃一枪，在第一次乘以 3 以后，就加上 10，再第二次乘以 3。这样最后的结果，就是原数的 10 倍与 30 的和，不易被人看出破绽。最后从和中减去 30，再除以 10，就可得原数了。

二 分数乘除解疑难

为了帮助同学学好数学，数学课外小组的同学成立了一个“数学学习咨询站”。咨询站的牌子一挂出，同学们呼的一下就围上来了，你一言我一语地问开了。



1. 评大论小

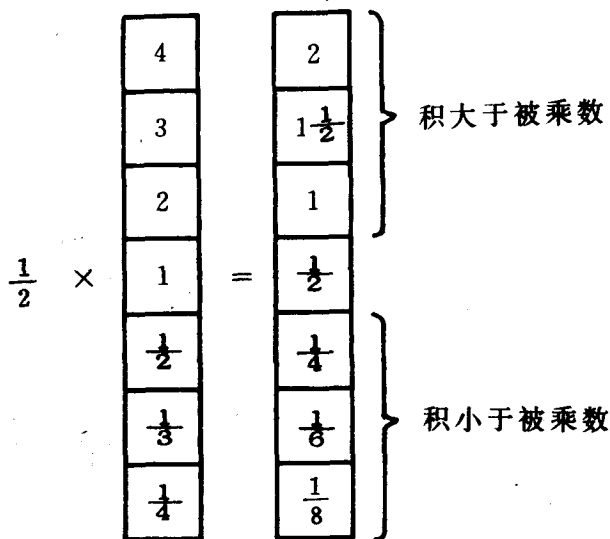
一个同学问：“为什么一个数（0除外）乘以真分数，积比被乘数小？而分数乘以大于1的数，积比被乘数大呢？”

严亮同学回答说：“要弄清这个问题，我可以从两个方面来说明：

（1）从实际的计算来看。首先填一填下面的表：

上面各式计算结果可以清楚地看出：一个数（0除外）乘以大于1的数，积就大于被乘数。一个数（0除外）乘以真分数，积比被乘数小。

（2）从分数乘法的两个意义来讲。当分数乘以整数时，是求几个相同加数的和。上式中“ $\frac{1}{2} \times 4$ ”是求4个 $\frac{1}{2}$ ；“ $\frac{1}{2}$



“ $\frac{1}{2} \times 3$ ”是求3个 $\frac{1}{2}$ ；“ $\frac{1}{2} \times 2$ ”是求2个 $\frac{1}{2}$ ；“ $\frac{1}{2} \times 1$ ”是求1个 $\frac{1}{2}$ 。所以分数乘以大于1的数时，积大于被乘数。而当一个数乘以真分数时，是求一个数的几分之几是多少。上式中“ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ”是求 $\frac{1}{2}$ 的 $\frac{1}{2}$ 是多少，也就是把 $\frac{1}{2}$ 平均分成2份，取其中的1份是多少，所以积 $\frac{1}{4}$ 就比被乘数 $\frac{1}{2}$ 小；“ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ ”是求 $\frac{1}{2}$ 的 $\frac{1}{3}$ 是多少，所以积 $\frac{1}{6}$ 比被乘数 $\frac{1}{2}$ 小；……。”

严亮同学刚讲完，另一个同学接着问：“为什么一个数（0

除外)除以真分数,商反而比被除数大?”

高峰回答说:“刚才严亮同学讲了一个数乘以真分数时,积比被乘数小的道理。那么一个数(0除外)除以真分数,商反而比被除数大的道理就不难理解了。为了讲清这个道理,我还是从两个方面去讲。

(1)从实际的计算来讲。大家可看一看,我们可以把上面几道乘法算式改写成下面的除法算式。

2
$1\frac{1}{2}$
1
$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{8}$

$\div$

4
3
2
1
$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{4}$

$=$

 $\frac{1}{2}$

从上面可以清楚地看出:当一个数(0除外)除以大于1的数时,商小于被除数;当一个数(0除外)除以真分数时,商反而比被除数大。

(2)从分数除法的意义来讲。我们知道分数除法的意义是“已知两个因数的积与其中一个因数,求另一个因数的运算”。那么,在分数乘法里,分数乘以大于1的数,积大

于被乘数，反之，那么在分数除法里，分数除以大于1的数，商（相当于被乘数）小于被除数（相当于积）。同样，一个数（0除外）乘以真分数，积比被乘数小；反之，那么一个数（0除外）除以真分数，商反而比被除数大。

2. 解法新招

高峰回答完问题之后，突然从一边来了两位同学，只见其中一位同学问：“你们说说，分数乘法应用题怎么能用整数方法解？”另一个也不示弱，“当然是对的嘛！不信，请他们评一评。”

这时金灵同学立即接上去说，我这里有一道分数乘法应用题：

挖一条长300米的水渠，已经挖好了全长的 $\frac{7}{10}$ ，挖好了多少米？

根据分数乘法的意义，我们可以很快地解答此题。

$$300 \times \frac{7}{10} = 210 \text{ (米)}$$

答：挖好了210米。

我发现这道题还可以用整数方法解。具体步骤是：

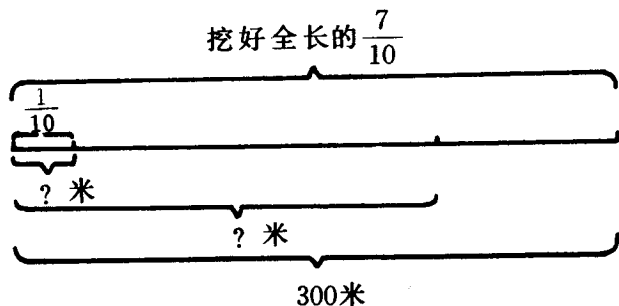
首先，结合题意画出线段图。

观察线段图，可以想到：要求挖了多少米，就要把300米平均分成10份，求出每份是多少米，然后再求出挖好的7份是多少米。

(1) 每份挖好多少米？

$$300 \div 10 = 30 \text{ (米)}$$

(2) 挖好了多少米？



$$30 \times 7 = 210 \text{ (米)}$$

答：挖好了 210 米。

金灵同学最后说：实际上不仅分数乘法应用题可以用整数方法解，分数除法应用题也可以用整数方法解。不妨，大家可以试一试。”

3. 法则推导种种

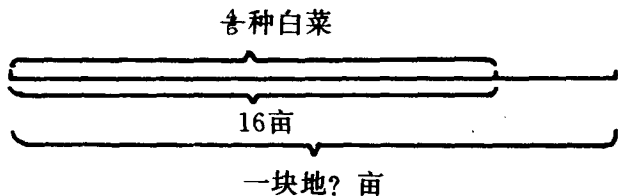
有同学问：分数除法的计算法则，除了在数学课本上学的推导方法外，还能用别的方法推导吗？

这个问题提得好，其实有许多方法可推导出“甲数除以乙数（零除外），等于甲数乘以乙数的倒数”这条分数除法的计算法则。下面我向大家介绍几种推导方法。

(1) 利用整数乘法、除法的意义进行推导。

例 一块地的 $\frac{4}{5}$ 种了白菜，正好是 16 亩。这块地是几亩？

结合观察线段图，可以看出一块地已平均分成了 5 份，其中 4 份种了白菜，正好是 16 亩。要求一块地有多少亩，必须先求出其中 1 份是多少亩，用 $16 \text{ 亩} \div 4$ ，即 1 份是



$\frac{16}{4}$ 亩。由于一块地有 5 个这样的 1 份，所以要求一块地有多少亩应是 $\frac{16}{4}$ 亩 $\times 5$ ，即 $16 \times \frac{5}{4}$ (亩)。

所以， $16 \div \frac{4}{5} = 16 \times \frac{5}{4} = 20$ (亩)

用字母表示推导过程就是：

$$a \div \frac{c}{d} = a \div c \times d = \frac{a}{c} \times d = \frac{a \times d}{c} = a \times \frac{d}{c}$$

(2) 利用分数的基本性质进行推导。

在推导时，把除数的分子、分母的积 (3×4) 作为分数的分子、分母同时扩大的倍数，这样做既符合分数的基本性质，又使演算时简便一些。

例 $\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} = ?$

$$\begin{aligned} \frac{5}{7} \div \frac{3}{4} &= \frac{5 \div 3}{7 \div 4} = \frac{5 \div 3 \times 3 \times 4}{7 \div 4 \times 3 \times 4} = \frac{5 \times 4 \times (3 \div 3)}{7 \times 3 \times (4 \div 4)} \\ &= \frac{5 \times 4}{7 \times 3} = \frac{5}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{10}{21} \end{aligned}$$

用字母表示推导过程就是：