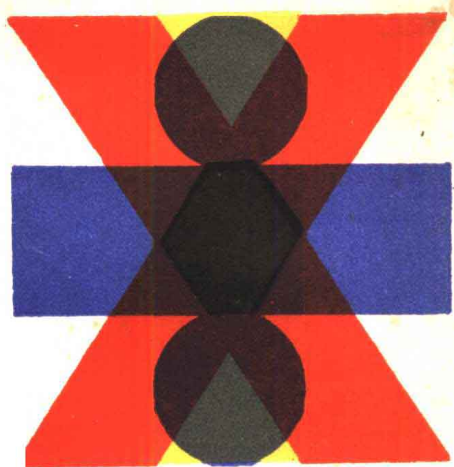




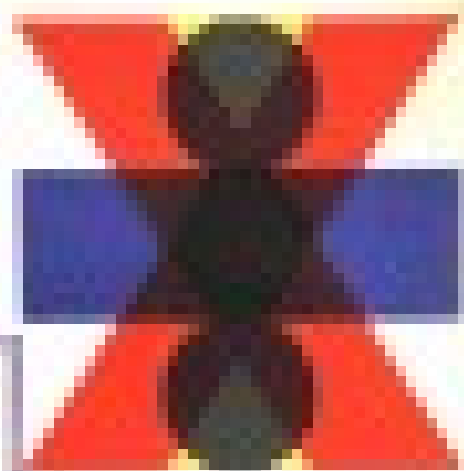
算术自习与辅导

赵宪初 编

上海科学技术出版社



SS24871



算术自习与辅导

（第二版）

（附赠《算术》一书）



算术自习与辅导

赵宪初 编

上海科学技术出版社

算术自习与辅导

赵宪初 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 无锡县人民印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张 9.75 字数 213,000

1986 年 1 月第 1 版 1986 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—19,400

书号: 13119·1274 定价: 1.20 元

说 明

一、这本书供具有初小程度的青少年、干部自学或复习算术之用,为他们进一步学好数学打好基础。

二、凡初小程度的读者,对整数的四则运算都已详尽地学过,所以本书对整数四则运算,只作概括性的综合叙述,对运算顺序及运算定律,则作较深入的研讨。

三、自然数的整除性部分,概念较多,容易彼此混淆,本书对这一部分的叙述较详,重点放在明确概念的基础上。学会分解整数成质因数的连乘积,是为分数的计算作好准备。

四、分数和小数,笔者认为这是一个关键性的部分,力求熟练。在分数中还增加了一个“扩分”的概念,作为约分的相反变换。把通分和约分作为相反的变换是不很恰当的。

五、在整数、分数和小数这开头两章中,基本上不用单位,这是考虑到初小程度的学生应该具备这一抽象能力。不用单位,对乘法交换律的学习则更为合适。

六、在整数、分数和小数的运算比较熟练的基础上,再在第三章引入计量单位和名数。在研究乘法的倍数意义是名数乘以不名数之后,小学里不允许互换乘数与被乘数位置的理由就比较清楚了。除法的求等分(名数除以不名数)及求倍数(名数除以同单位的名数)也就容易区别清楚。

七、在计量单位这一章中,注意了下列几点:

(1) 介绍了国务院1984年2月27日发布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》的基本内容。如“公分”、“公尺”等名称已废止。

(2) 亩、分与平方米之间的换算关系,在各方面用到的机

会较多,但在中学教学中大都不再涉及,本书特别说明了1亩=2000/3平方米的换算方法,在练习中反复加以使用。

(3) 本书将许多国际大城市与我国北京的时差,列出表格,并说明计算方法。这可能对读者有所帮助。

八、应用问题的地位和作用,是一个值得探讨的问题。笔者认为应用问题有两个作用:实际的应用;发展智力的应用。前者的题目一般比较简单,后者的题目一般比较复杂。对学生的要求应以实际应用题为主,因各人智力有所不同,对发展智力的应用题也不宜强求一律,应该让读者量力而行,各取所需。

九、百分数、比例的应用题,应用极广,特别是比例分配问题,不能认为比例要在几何中才加以完整研究而有所忽视,因为几何中所讲的比例往往偏重理论,对实际应用不很注意。

十、目前珠算在我国用处还比较广,本书特设一章加以阐述,使有些读者可以学以致用。

十一、本书文字叙述力求浅显易懂,即使是教学语言,也力求生动活泼,避免艰深难懂。

十二、本书练习幅度也较大,基本的较多,也略有一部分比较有点难度的,可以引人入胜。自学者对浅显问题,切勿忽视;对较难问题,可以适当选择。

十三、本书所有习题,除珠算部分外,都在书后列出答案,便于读者核对。

十四、每章后列有提要,便于回顾复习,加以巩固。

十五、每章最后还有附录,供读者扩大知识面,必要时可以参考。

编 者

目 录

第一章 整数	1
一、整数和整数的四种基本运算	1
1.1 数; 1.2 数字; 1.3 数位制; 1.4 自然数; 1.5 数“零”; 1.6 读数法; 1.7 四种基本运算; 1.8 逆 运算关系; 1.9 乘方; 1.10 算式和等式; 1.11 五种 运算的计算举例。	
二、运算顺序和运算定律	11
1.12 运算顺序; 1.13 运算定律; 1.14 不改变运算结 果的两个已知数的协调变化; 1.15 可以改变运算次序的 其他性质。	
三、自然数的一些性质	19
1.16 整除; 1.17 倍数和约数; 1.18 某些数的倍数的 特征; 1.19 连续数, 连续奇数和连续偶数; 1.20 质数 和合数; 1.21 化一个自然数为质因数的连乘积; 1.22 公 约数、最大公约数; 1.23 两个或两个以上数的最大公约数 的求法; 1.24 公倍数、最小公倍数; 1.25 两个或两个 以上数的最小公倍数的求法; 1.26 互质数。	
本章内容提要; 复习题; 附录.	28
第二章 分数和小数	37
一、分数	37
2.1 分数; 2.2 真分数、假分数、带分数; 2.3 假分数 与带分数或整数的互化; 2.4 分数的基本性质; 2.5 约 分、最简分数; 2.6 扩分; 2.7 通分; 2.8 分数的加法; 2.9 分数的减法; 2.10 分数的乘法; 2.11 倒数; 2.12 分数的除法; 2.13 分数的乘方; 2.14 繁分数;	

2.15 分数的混合运算。

二、小数.....66

2.16 小数和小数的数位; 2.17 小数的性质; 2.18 小数大小的比较; 2.19 小数点的移动所引起数的扩大或缩小; 2.20 小数的加减法; 2.21 小数的乘法; 2.22 小数的除法; 2.23 小数的乘方; 2.24 循环小数; 2.25 循环小数和分数互化方法; 2.26 准确数与近似数; 2.27 近似数的误差; 2.28 四舍五入法; 2.29 整数、分数与小数的混合运算。

本章内容提要; 复习题; 附录。.....85

第三章 常用计量单位和面积、体积的计算.....94

一、计量单位.....94

3.1 数和量; 3.2 名数和不名数; 3.3 计量单位; 3.4 货币; 3.5 长度; 3.6 重量; 3.7 时间; 3.8 角度; 3.9 经度与纬度; 3.10 面积; 3.11 体积。

二、常见图形的面积和周长114

3.12 单位面积; 3.13 正方形的面积和周长; 3.14 长方形的面积和周长; 3.15 平行四边形的面积; 3.16 三角形的面积和周长; 3.17 梯形的面积; 3.18 圆; 3.19 圆周率; 3.20 圆的周长和面积; 3.21 圆心角、圆心角所对的弧和扇形。

三、常见立体的体积和表面积125

3.22 单位体积; 3.23 正方体的体积和表面积; 3.24 长方体的体积和表面积; 3.25 棱柱体的体积和侧面积; 3.26 圆柱体的体积和侧面积; 3.27 圆锥的体积和侧面积; 3.28 球的体积和表面积。

本章内容提要; 复习题; 附录。134

第四章 应用问题140

一、常见的几种算术应用题140

4.1 应用题; 4.2 逆推还原的应用题; 4.3 已知两数和差求两数的应用题; 4.4 凑成某数的几倍的应用题; 4.5 鸡兔同笼类型的问题; 4.6 最大公约数和最小公倍数的应用题; 4.7 两个数的倍数的变化应用题; 4.8 等速运动问题; 4.9 数位上的数调换位置的问题; 4.10 面积、体积问题; 4.11 解应用题的一般步骤。

二、分数应用题的几种常见类型160

4.12 求一个数的几分之几; 4.13 已知一个数的几分之几是多少, 求原数; 4.14 已知两个数, 求其中一个数是另一个数的几分之几; 4.15 工程问题; 4.16 时钟问题。

本章内容提要; 复习题; 附录。180

第五章 百分数与统计图表185

一、百分数185

5.1 百分数和百分数符号; 5.2 百分数与分数、小数的互化; 5.3 百分数应用题; 5.4 关于溶液浓度的应用题; 5.5 关于储蓄存款利息的应用题; 5.6 成数; 5.7 折扣; 5.8 翻番; 5.9 比较百分数大小的应用题。

二、统计图表201

5.10 统计表; 5.11 统计图。

本章内容提要; 复习题; 附录。209

第六章 比和比例213

6.1 比; 6.2 比的基本性质; 6.3 比的化简; 6.4 两个同类量的比; 6.5 比的反比; 6.6 比例; 6.7 比例的基本性质; 6.8 解比例; 6.9 成正比例的量; 6.10 成正比例的量的两组对应量的比例关系; 6.11 成反比例的量; 6.12 成反比例的量的两组对应量的比例关系; 6.13 复比例; 6.14 比例分配; 6.15 连比; 6.16 把三个量的两两相比化成连比的形式。

本章内容提要; 复习题; 附录。237

第七章 珠算	245
7.1 珠算; 7.2 算盘; 7.3 算盘上的数值表示法;	
7.4 拨珠指法; 7.5 加法; 7.6 减法; 7.7 乘法;	
7.8 除法。	
本章内容提要; 复习题; 附录。	276
总复习题	280
答案	295

第一章

整 数

一、整数和整数的四种基本运算

1.1 数

一个人认识数是从数个数开始的。每个人都从很小的时候就在大人的教导下开始学习数数了。一、二、三、四……一遍又一遍地反复学习着。起先是学会从一数到十，然后又学会数到二十，再进一步又学会数到三十、四十等等。当小朋友学会拍皮球的时候，大概就可以熟练地数到一百，甚至一千了。也许没有一个人真正地去一个又一个地数到一万、十万这样大的数。但是，大家都知道，要数到一万、十万是可以的，而且还可以一直数下去，永远没有止境。这就是说，一、二、三、四……个数是无限多的。任何一个很大的数，如再添上一，又可以得到一个新的更大的数，但永远不会有最大的数。

1.2 数字

数不但要能在口头上说出来，还需要能在纸上记下来。为了说出来，我们不仅要有一、二、三、四、五、六、七、八、九这样的数，还要有十、百、千、万、亿这样的名称。但当在纸上记数时，十进制的记数法中，我们却只需要通常称为阿拉伯数字的

十个数字,那就是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

1.3 数位制

怎样可以只用十个数字来表示无限多的数呢?我们采用的叫“数位制”,通常用的数位制是十进制。一个数字在不同的“数位”上所表示的数值是不同的,例如在十进制记数法中,一个数7777有四个相同的数字7,这四个7在不同的数位上表示不同的数值。最右面的第一个数位叫做个位,个位上的数字7表示七个,它的数值是七;向左的第二个数位叫做十位,十位上的数字7表示七个十,它的数值是七十;第三位叫做百位,百位上的数字7表示七个百,它的数值是七百;第四位是千位,千位上的数字7表示七个千,它的数值是七千。四个7在四个数位上组成一个四位数,它的数值就是这四个数字所表示的数值的总和,七千七百七十七。

1.4 自然数

1、2、3、4…凡是从1开始,由小到大一个一个地数下去,所得到的数叫做自然数。自然数是无限多的,最小的自然数是1,可没有最大的自然数。

自然数又叫做正整数。只有一个数字的正整数叫做一位数,最小的一位数是1,最大的一位数是9。有两个数字的正整数叫做两位数,最小的两位数是10,最大的两位数是99。三位数、四位数……可以类推。正整数的位数越多,它的数值就越大。

从1起一个一个依次下去而没有止境的一系列数1、2、3、4、5、…叫做自然数列。自然数列有第一个数1,没有最后一个数,所以用“…”符号表示。

1.5 数“零”

在数个数时,总是从1数起的。但如果一个也没有,那么我们就说是“零”,用阿拉伯数字“0”表示。0也是一个数,也是整数,但不是正整数,所以也不是自然数。在算术里,整数包括正整数和0。

1.6 读数法

一个多位数怎样读出来,叫做读数法。根据我国的传统习惯,对读数法可总结出一些规律。

下面举一个十二位数的例子,并写出十二个数位的名称:

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
1	0	2	5	4	6	7	8	3	9	0	4

读成 一千零二十五亿四千六百七十八万三千九百零四。

从这个数的读法可以看出我们读数法则是分级制的,从个位起自右向左每四位是一级,第一个级是个级,第二个级是万级,第三个级是亿级。每一级中再依次自右至左用个、十、百、千等名称。这是我国传统的习惯。

读数时依照下列读法:

(1) 从左面按数级依次读出每一级中的数,几千几百几十几,然后读数级的名称,最后读到第一级时,“个”字就不读了;

(2) 凡逢到数级末尾的0,不必读出;

(3) 凡逢到数级中间的 0, 不管连续有几个 0, 只要读出一个 0。

下面再举几个例子:

305003 读成三十万五千零三;

2040300016 读成二十亿四千零三十万零十六;

300 读成三百。

对位数比较多的数, 也可以在数上从右到左每三位加一个逗号, 例如 2, 040, 300, 016, 这是外国记数的习惯, 与外国的读数法是一致的, 但和我国四位一级的读数法是不一致的。

这里要附带说明一下一个“兆”字。我国古代用“兆”字表示的数值比“亿”大。现在我们在一般读数法中不用“兆”了。但在讲电磁波等频率时, 还用“兆”字, “兆”表示百万, 比亿小。

1.7 四种基本运算

四种基本运算是加法、减法、乘法和除法, 习惯上称为“四则运算”。这四种运算都是从两个已知的数求出第三个数。

加法 $5+4=9$, 这里两个已知数 5 与 4 都叫做“加数”, 得出的第三个数 9 叫做它们的“和”。符号“+”叫做加号, 读做“加”或者“加上”; 符号“=”叫做等号, 读做等于。

减法 $9-4=5$, 这里第一个已知数 9 叫做“被减数”, 第二个已知数 4 叫做“减数”, 得出的第三个数 5 叫做它们的“差”。符号“-”叫做减号, 读做“减”或者“减去”。

乘法 $4\times 3=12$, 这里第一个已知数 4 叫做“被乘数”, 第二个已知数 3 叫做“乘数”, 也可以把这两个已知数都叫做“乘数”或者“因数”。得出的第三个数 12 叫做它们的“积”。符号“ $\times$ ”叫做乘号, 读做“乘以”。

除法 $12 \div 3 = 4$, 这里第一个已知数 12 叫做“被除数”, 第二个已知数 3 叫做“除数”, 得出的第三个数 4 叫做它们的“商”。符号“ $\div$ ”叫做除号, 读做“除以”; 或者将上式读做“3 除 12”, 切勿读做“12 除 3”。

在整数除以整数时, 有时候也不一定得出整数来, 这叫做不能整除。例如 $18 \div 7$ 就不能整除, 只能先得一个 2, 余下一个 4, 得出来的 2 就叫做“不完全的商”, 余下的 4 叫做“余数”, 余数总是小于除数的。

在除法中, 数 0 是不能做除数的, 这是 we 们根据实际作出的规定。被除数则可以是 0, 当被除数是 0 时, 商也就是 0 了。

1.8 逆运算关系

1. 加法与减法互为逆运算

例如: $5 + 4 = 9$, 那么 $9 - 4 = 5$, $9 - 5 = 4$ 。

所以减法是已知两数的和与一个加数求另一个加数的运算。

同时, 如果 $9 - 4 = 5$, 那么 $5 + 4 = 9$ 。

这就是说, 已知两数的差与减数, 可以用加法求得被减数。

因此, 减法是加法的逆运算, 加法也是减法的逆运算。

2. 乘法与除法互为逆运算

例如: $4 \times 3 = 12$, 那么 $12 \div 3 = 4$, $12 \div 4 = 3$ 。

所以除法是已知两数的积与一个因数求另一个因数的运算。

同时, 如果 $12 \div 4 = 3$, 那么 $3 \times 4 = 12$ 。

这就是说, 已知两数的商与除数, 可以用乘法求得被除数。

因此,除法是乘法的逆运算,乘法也是除法的逆运算。

1.9 乘方

有时候,我们会碰到几个相同的数相乘的情况,如 4×4 , $4 \times 4 \times 4$, $10 \times 10 \times 10 \times 10$ 。为了简便起见,我们把 4×4 写做 4^2 ,表示是两个4相乘,读做4的两次方或4的平方;把 $4 \times 4 \times 4$ 写做 4^3 ,表示三个4相乘,读做4的三次方或4的立方;把 $10 \times 10 \times 10 \times 10$ 写做 10^4 ,读做10的四次方。这样的写法叫做“乘方”。在乘方里,表示相同的因数的那个数叫做“底数”,表示相同因数个数的那个数叫做“指数”。如 4^2 中,底数是4,指数是2。指数要写在底数的右上角,字体比底数小一些。 4^2 , 4^3 , 10^4 ,叫做幂。

乘方运算的实际数字计算,我们还是采用乘法进行的,如

$$4^2 = 4 \times 4 = 16; \quad 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64;$$

$$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000。$$

在单独的一个数4, 5, 10等,也可以当作是 4^1 , 5^1 , 10^1 , 这里底数是4、5或10,指数是1。

乘方也是由底数和指数这两个已知数求出幂这个第三个数的,所以乘方也是一种运算,是我们学到的第五种运算。

在这五种运算中,加法和减法叫做第一级运算,乘法和除法叫做第二级运算,乘方叫做第三级运算。

通常数字的运算过程,也叫做计算。

1.10 算式和等式

数和运算符号组成的要求运算的式子叫做算式,在运算过程中,表示两个算式或数相等关系的式子叫做等式。算式没有等号,等式有等号。等号两边的算式或数一定要相等。

1.11 五种运算的计算举例

例 1 计算: $3654 + 789$ 。

解: $3654 + 789 = 4443$ 。

用竖式计算: 3654

$$\begin{array}{r} + 789 \\ \hline 4443 \end{array}$$

说明: (1) 先抄写题目算式并写出等号;

(2) 用竖式计算, 两个加数的数位对齐;

(3) 从右到左, 相同数位上的数相加, 满十进一到前一位, 得出和;

(4) 把所得的和写在上面横式的等号后面。

例 2 计算: $5432 - 678$ 。

解: $5432 - 678 = 4754$ 。

用竖式计算: 5432

$$\begin{array}{r} - 678 \\ \hline 4754 \end{array}$$

说明: (1) 先抄写题目算式并写出等号;

(2) 用竖式计算, 减数与被减数的数位对齐;

(3) 从右到左, 相同数位上的数相减, 不够减的由前一位退一作十, 得出差;

(4) 把所得的差写在上面横式的等号后面。

例 3 计算: (1) 567×84 ;

(2) 1370×5600 。

解: (1) $567 \times 84 = 47628$;

(2) $1370 \times 5600 = 7672000$ 。

用竖式计算;