

总主编 王禄宪
本册主编 陈 持

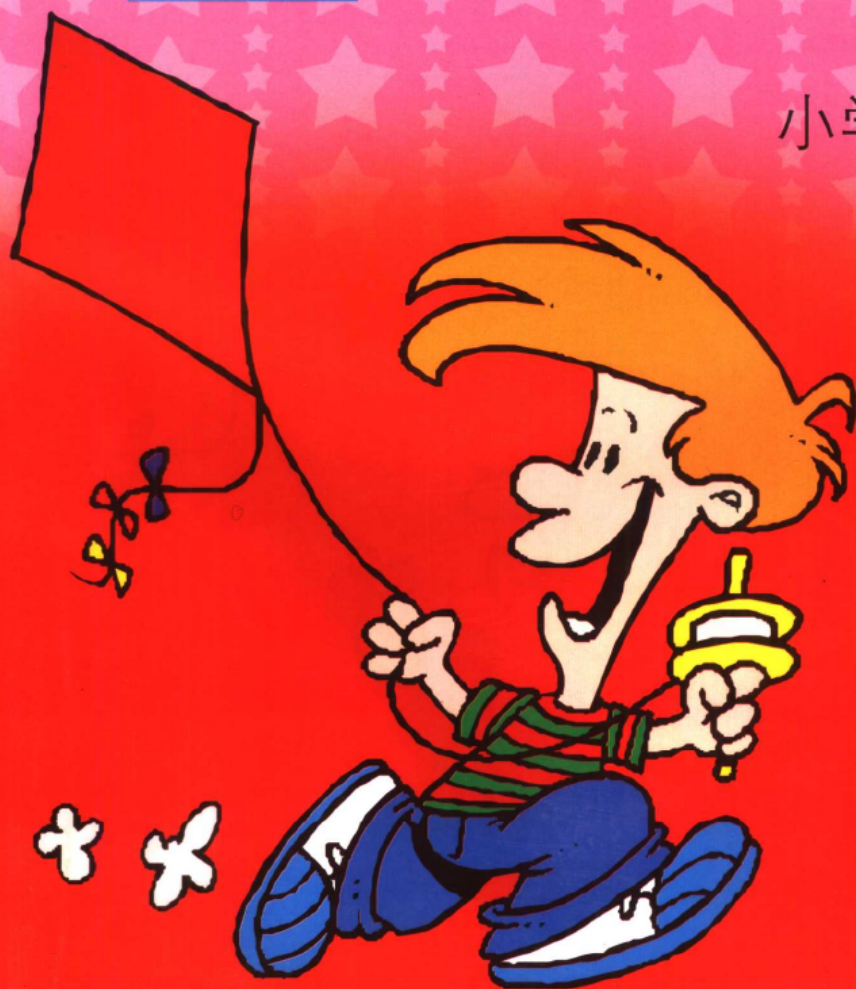
数学思维与 技能训练

★ 创新思维

★ 技能训练

★ 巩固提高

小学 **4** 年级



南方出版社

数学思维与 技能训练

小学 **4** 年级



本套教材主编 王禄宪
副主编 宋红军
麦学诚
本册主编 陈 持

南方出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学思维与技能训练. 小学四年级/王禄宪主编.
—海口: 南方出版社, 2005.12
ISBN 7-80701-426-1

I. 数… II. 王… III. 数学课—小学—教学参考资料
IV. G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 143790 号

数学思维与技能训练

四年级

王禄宪 总主编

责任编辑: 易 凌

封面设计: 占 美

出版发行: 南方出版社

邮政编码: 570203

社 址: 海南省海口市海府一横路19号华宇大厦12楼

印 刷: 文字六〇三厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 9.5

字 数: 190千字

版 次: 2006年1月第1版 2006年1月第1次印刷

书 号: ISBN 7-80701-426-1/G·604

定 价: 15.00元

前 言

广东省数学奥林匹克业余学校自1986年成立以来,在中国数学会普及工作委员会的指导下,历年来对中小学数学教师和中小学学生进行培训。我们致力于探索如何对学生进行数学的教学和训练以提高他们的数学水平,我们逐步认识到,通过数学的教学和训练,既要使学生能够运用他们掌握的数学知识解答数学问题,更要提高他们的思维能力和学习能力。要达到这样的目的,在教学和训练中,应以学生现有的数学知识为基础,在帮助学生学习、理解好同步知识(即按照课程标准同年级数学课程)的同时,加深理解、适度扩展,发展学生的思维能力,训练他们灵巧掌握运用所学的数学知识解决问题的技能,不强求他们提前学习较高年级将要学习的知识用以解决当前的问题。按照这样的理念,并汲取广大教师多年的教学经验,我们编写了这套《数学思维与技能训练》教材。这套教材从小学三年级到初中三年级每年级一册,每册均有若干专题,除了有例题讲解外,还配备适量的练习题,每册教材还配备了几个综合练习,帮助巩固在专题中获得的知识及提高综合运用能力。书后附有练习题的答案及必要的提示。每册教材中有“*”号的例题和练习,可作为选教选学的内容。

本套教材主编:王禄宪 副主编:宋红军、麦学诚

本册主编:陈持 编写人员:洪艳玲、黄雪霞、李晖飞、李森松

编 者

2006年1月

数学思维与技能训练





目 录

第1讲 怎样准确迅速地把数读出和排列	(1)
第2讲 算得快	(5)
第3讲 算得巧	(11)
第4讲 中国方阵	(18)
综合练习(一)	(27)
第5讲 找数列规律	(29)
第6讲 找图形规律	(32)
第7讲 等差数列的简单计算	(38)
第8讲 定义新运算	(42)
综合练习(二)	(45)
第9讲 枚举法	(47)
第10讲 一笔画图形	(52)
第11讲 等分图形	(58)
第12讲 巧求面积	(64)
综合练习(三)	(72)
第13讲 算24点	(74)
第14讲 最大和最小	(78)
第15讲 和倍、差倍与和差问题	(81)
第16讲 简单的周期问题	(85)
综合练习(四)	(90)





第 17 讲 还原问题	(91)
第 18 讲 年龄问题	(98)
第 19 讲 算式谜	(102)
第 20 讲 归一问题	(109)
综合练习(五)	(113)
第 21 讲 盈亏问题	(115)
第 22 讲 鸡兔同笼(假设法解题)	(118)
第 23 讲 行程问题	(122)
第 24 讲 加法原理、乘法原理	(126)
综合练习(六)	(130)
答案与提示	(131)





第1讲 怎样准确迅速地把数读出和排列

小明认为掌握亿以内数的读法和写法很重要,小华提出以下的问题:

1. 由0、1、9、5、6、8组成最大的六位数是(),最小的六位数是()。
2. 用三个5,两个0组成读出两个零的五位数是()。

小明一下就做出来了。你会做吗?

【例1】王老师在纸上写了一个数:56704800,问同学们:你们知道这个数的组成吗?结果,小明和小华出现了两种不同的正确答案。你知道他们俩各是怎么回答的吗?

分析:我们可以从不同的角度说这个数的组成:一种方法是按照每个数位来说这个数的组成;另一种方法是按数级来说这个数的组成。

解:56704800是由5个千万、6个百万、7个十万、4个千和8个百组成;

56704800也可以看成是由5670个万和4800个一组成。

【例2】请你将下面的几个数按照一定的顺序排列起来。

70600 60700 70006 67000 76000

分析:我们首先要确定排列的顺序。可以按从大到小的顺序排,也可以按从小到大的顺序排。对于几个数比较大小,可以按照下面的方法进行比较:

如果位数不同,位数多的数就大;如果位数相同,就从高位比起,哪个数的最高位上的数大,这个数就大;如果最高位上的数相同,则依次比较下一位。

解:按从小到大的顺序排列:

$$60700 < 67000 < 70006 < 70600 < 76000$$

按从大到小的顺序排列:

$$76000 > 70600 > 70006 > 67000 > 60700$$

【例3】写出下面各数:

八十六万零五 三千零八万一千零二十 一千万零八百五十

分析:写数往往会犯以下几种错误:(1)个级开头有两个或三个0时,往往容易忘记。(2)每级中间有两个0时也容易忘记。(3)万级末尾个级开头的0也容易忘记。注意了这几点以后再从高位向低位写,就能正确无误了。

解:860005 30081020 10000850

读数的秘诀:读数从高位起,哪位是几就读几,中间连续几个0,读时只需读一





个,每级末尾若有零,一个不读要记清。

写数的秘诀:写数也从高位起,哪位是几就写几,记清数位很重要,空位都用0补齐。

【例4】请你用1、2、3、4这四个数字组成一个四位数。

分析:如果随便写几个这样的数并不难,但要全部写出这样的数,应按一定的顺序,遵循一定的规律去思考。如“1”开头,前两位有这样的几种情况:“12”、“13”、“14”,每种情况中余下两个数字又有两种不同排法,所以有 $3 \times 2 = 6$ (个)。依此类推2、3、4开头也各有6个四位数。

解:1234 1243 1324 1342 1423 1432
 2134 2143 2314 2341 2413 2431
 3124 3142 3214 3241 3412 3421
 4123 4132 4213 4231 4312 4321

【例5】在下面的()里填上适当的数字。

9()8765000 $\approx$ ()亿

分析:此题是用“四舍五入”法求近似数的问题。约等号左边的数是9亿多,根据“四舍五入”法的要求,方框中填的数字如果小于5,这个数就约等于9亿;如果大于或等于5,这个数就约等于10亿。

解:(1)当左边()里填0、1、2、3、4时,右边方框里填9。即:

9(0)8765000 $\approx$ (9)亿 9(1)8765000 $\approx$ (9)亿
 9(2)8765000 $\approx$ (9)亿 9(3)8765000 $\approx$ (9)亿
 9(4)8765000 $\approx$ (9)亿

(2)当左边()里填5、6、7、8、9时,右边()里填10。即:

9(5)8765000 $\approx$ (10)亿 9(6)8765000 $\approx$ (10)亿
 9(7)8765000 $\approx$ (10)亿 9(8)8765000 $\approx$ (10)亿
 9(9)8765000 $\approx$ (10)亿

【例6】你能用8、3、5、0、0、0、0组成只读一个零的七位数吗?

分析:读多位数的“亿级”、“万级”时,通常先按个级的读法去读,再在后面添上“亿”字或“万”字。而一个数中间有一个或连续有几个0,只读一个零,每级末尾的0都不读。根据这种规定,可以写出很多符合条件的数。

(1)8开头(共12种):

8000035 8000350 8035000 8000053 8000530 8053000
 8300005 8300050 8300500 8500003 8500030 8500300





(2)5 开头(共 12 种):

5000083	5000830	5083000	5000038	5000380	5038000
5800003	5800030	5800300	5300008	5300080	5300800

(3)3 开头(共 12 种):

3000085	3000850	3085000	3000058	3000580	3058000
3800005	3800050	3800500	3500008	3500080	3500800

【* 例 7】用三个 6 和三个 0 写成六位数,使它们分别符合下面的要求:

(1)一个 0 都不读出来

(2)只读出一个零来

要求把这些数按顺序写出来。

分析:第(1)题根据读数的法则,只要把 0 放在每级末尾就可以了,所以符合条件的数是:606600 666000。

第(2)题根据读数的法则,每一级中间连续有几个 0 时只读一个 0。符合条件的数是:660600 660060 660006 606060 606006 600660 600066。

【* 例 8】在四位数中,有些数满足各位上数的积等于这四个数字中的一个。如 1119, $1 \times 1 \times 1 \times 9 = 9$,你能写出这样的四位数吗?试一试你可以写出多少个?

分析:如果所求的四位数各位上数的乘积是零,那么对于这样的四位数只要其中有一个数字是 0,其余三个数字可以是任意的,如 1110, 1009, 9009,对于这样的四位数我们可以轻松地写出许多个。下面我们考虑乘积不是零的情况,由于四个数字相乘的积是其中一个数字,因此,这四个数字中必有三个数字是 1,另一个数字可以是 1, 2, ..., 9 中的一个。

解:(1)1111

(2)1112 1121 1211 2111

(3)1113 1131 1311 3111

.....

(9)1119 1191 1911 9111

各位上的积不是 0,满足条件的四位数共有 $1+4 \times 8 = 33$ 个。

练习 1

1. 广清镇绿化面积有 203085 平方米,你能说出这个数的组成吗?
2. 你能在生活中找出一些一个“0”也不读出的多位数吗?
3. 请你将下面的几个数按一定的顺序排列起来。你准备怎样排列?

74000 407000 7040 740040 70040





4. 在下面的()里填上适当的数字。
() () 8120098 $\approx$ 6 亿
5. 请你写出几个接近 40000 的数。
6. 有一个整数,用“四舍五入”法精确到百位,近似地等于 200,这个数是多少?
7. 你能用 4、5、6、7 组成一些四位数吗?
8. 由 0、1、9、5、6、8 组成最大的六位数是什么? 最小的六位数是什么?
9. 用三个 5,两个 0 组成读出两个 0 的五位数是()。
10. 用 5、3、7、0、0、0、0、0 组成只读两个 0 的八位数。
- *11. 一个数,它的百万位和十万位上都有 5,千位上是 3,其他各个数位都是 0。
(1)最高位是什么? 请读出这个数。
(2)把这个数万位后面的数省略,求它的近似数。
- *12. 用三个 5 和三个 0 写出六位数,使它们分别满足下面的条件:
(1)一个 0 都不读出来。
(2)只读出一个 0 来。





第2讲 算得快

学习数学,当然离不开计算,整数的计算是数学的基础。准确、快速的计算能力既是一种技巧,也是一种思维训练,既能提高计算效率、节省计算时间,更可以锻炼记忆力,提高分析、判断能力,促进思维和智力的发展。

同学们一定希望自己在计算时算得既正确又迅速,那么怎样才能做到这一点呢?首先,要熟练地掌握计算法则和运算顺序;其次,是要根据题目本身的特点,选用合理、灵活的计算方法。

现在,我们先来共同研究,怎样可以提高加减运算的效率吧!

【例1】计算:(1) $87+39+13+61$

(2) $729+54+271$

分析:上面的两道计算题都非常简单,相信同学们都会计算出正确的结果。但是,你是怎么去计算的呢?是否可以简化计算呢?

计算时,想必同学们都有这样的体会:整十、整百、整千……之间的计算比较容易。其实,从这一条基本经验可以提炼出一种极为常用的速算方法——“凑整法”。

观察上面的算式,不难发现第(1)题中的87与13、39与61的和恰好都可以凑成100,第(2)题中的729与271的和是1000,抓住这一特点,就可以心算出这两题的结果分别是200和1054。

【例2】计算:(1) $66+75+38$

(2) $98+3+99+198+3+4449$

(3) $7999+799+79$

分析:观察这组题的特点,与例1相比较,例2中各题并没有直接给出可以“凑整”的两个数,但我们可以把其中的一个加数分解成两个数的和(或者添加一个数),使其中的一个数能与该题的某一加数“凑整”,所得的和参加下一步的计算。这样,就可以转化为例1的情形,从而简捷地计算出正确结果。

在(1)中,看看66,把38分解为34与4的和;在(2)中,看看98,99,198,4449,把两个3分解为2与1的和;在(3)中,看看7999,799,79,这三个数分别接近8000、800、80,就把这3个数“凑整”,每个数多加1,3个数多加了3,最后再减去3。通过这样的处理,就可以把例2转化为例1的形式。

解:(1) $66+75+38$

$= (66+34) + (75+4)$





$$=100+79$$

$$=179$$

$$(2) 98+3+99+198+3+4449$$

$$=(98+2)+(1+99)+(198+2)+(1+4449)$$

$$=100+100+200+4450$$

$$=4850$$

$$(3) 7999+799+79$$

$$=(7999+1)+(799+1)+77$$

$$=8000+800+77$$

$$=8877$$

第(3)题也可以这样计算： $7999+799+79=(7999+1)+(799+1)+(79+1)-3=8877$ 。不难发现，用整十、整百、整千……来替代很接近的数，常常会给计算带来方便。

【例3】速算：(1) $7234-825-175$

(2) $640-75-85-43-97$

分析：通过例1的介绍，相信大家不会被这两道减法速算难倒。“凑整法”不仅能应用于加法运算，在减法的速算中也会经常派上用场。观察一下算式中各数的特点，第(1)题，两个减数的和刚好是1000，所以就能轻松地求出本题的结果是6234。第(2)题，有4个减数，其中75与85的和是160、43与97的和是140，4个减数的总和则是 $160+140=300$ ；那么，这道题最后的结果就显而易见了，是340。

下面把解题的过程简单的写下来。

$$(1) 7234-825-175$$

$$=7234-(825+175)$$

$$=7234-1000$$

$$=6234$$

$$(2) 640-75-85-43-97$$

$$=640-(75+85)-(43+97)$$

$$=640-160-140$$

$$=640-(160+140)$$

$$=340$$

加法有交换律、结合律，我们可以改变运算的顺序，凑成容易算的数，使计算简单方便。





【例4】计算： $387+1243+123+457$

$$\begin{aligned}\text{解: } & 387+1243+123+457 \\ & = (387+123)+(1243+457) \\ & = 510+1700 \\ & = 2210\end{aligned}$$

从上述四个例子的解答可以看出：在计算几个加数的和时，运用加法的交换律、结合律，把能够“凑整”的两个数先相加，然后再把所得的和相加；在连减的算式中，如果减数的和也很接近整十、整百、整千……可以根据减法的运算性质先求出减数的和，最后求差。这样就可以使计算大为简化。

【例5】计算下列各题：

(1) $219+648+51-548$

(2) $52+51-50-49+48+47-46+\cdots+4+3-2-1$

分析：当有多个数做加、减运算时，如果有一些数结合得好，就会使计算简便。因此，计算一道加、减项数较多的算式，需要从头到尾地分析一下，是否可以通过前后次序的交换，把某些数结合在一起算，达到简算的目的。

在(1)中，648与548的十位、个位上的数相同，它们的差是整百数，另外219与51相加凑成一个整十数。在(2)中，参加运算的是1~50各数，从50起，两个数相加后连续减去后面的两个数，而且发现每隔一个数，它们的差都是2。

$$\begin{aligned}\text{解: (1)} & 219+648+51-548 \\ & = (219+51)+(648-548) \\ & = 270+100 \\ & = 370 \\ \text{(2)} & 52+51-50-49+48+47-46+\cdots+4+3-2-1 \\ & = (52-50)+(51-49)+\cdots+(4-2)+(3-1) \\ & = 2 \times 26 \\ & = 52\end{aligned}$$

【例6】运用你学到的简算方法，算一算，并比较一下两组的算法有何差异：

(1) $146+72+28$ $(92+46)+(88+44)$

(2) $9741-314-286$ $3568-(568-179)$

分析：这四道题如果按部就班地算，虽然也能得出正确结果，但算得不快。有简便方法吗？当然有。

$$\begin{aligned}\text{解: (1)} & 146+72+28 \\ & = 146+(72+28)\end{aligned}$$





$$=146+100$$

$$=246$$

$$=270$$

$$(92+46)+(88+44)$$

$$=92+46+88+44$$

$$=(92+88)+(46+44)$$

$$=180+90$$

$$(2) 9741-314-286$$

$$=9741-(314+286)$$

$$=9741-600$$

$$=9141$$

$$3568-(568-179)$$

$$=3568-568+179$$

$$=3000+179$$

$$=3179$$

因为加法有结合律,“+”号后面添括号,就直接有结合的作用,括号内的运算符号都不变;当然,把“+”号后面的括号去掉,括号内的运算符号也不改变。

减法没有结合律,括号对减法运算所起的影响就不一样了。在“-”号的后面添括号,或者去掉括号,括号内的加、减符号都要相应改变:“+”变成“-”,“-”变成“+”,即“加减互换”。

无论是结合,或者是交换运算次序,目的就是为了简化运算的过程,否则就多此一举了!

【*例7】先观察算式的特点再计算:

$$(1) 58+56+63+62+57+60+59+65+61$$

$$(2) 306+298+301+294+299+303+302+295$$

分析:请仔细观察后,发现每道题中的各个加数都很相近,(1)中的加数都接近于60,(2)中的加数都接近于300。当几个加数都比较接近于某一整数时,就选这个整数为基准数,多减少补。

$$\text{解:}(1) 58+56+63+62+57+60+59+65+61$$

$$=60 \times 9 - 2 - 4 + 3 + 2 - 3 + 0 - 1 + 5 + 1$$

$$=540+1$$

$$=541$$

$$(2) 306+298+301+294+299+303+302+295$$

$$=300 \times 8 + 6 - 2 + 1 - 6 - 1 + 3 + 2 - 5$$





$$=2400-2$$

$$=2398$$

【*例8】(1) $847-578+398-222$

(2) $1-3+5-7+9-11+\cdots-999+1001$

解:(1) $847-578+398-222$

$$=847+400-2-(578+222)$$

$$=1245-800$$

$$=445$$

(2) $1-3+5-7+9-11+\cdots-999+1001$

$$=1+(5-3)+(9-7)+\cdots+(1001-999)$$

$$=1+2\times 250$$

$$=501$$

加减运算的关系十分密切,在日常的计算中,我们也常会遇到像例8这样的加减混合运算。这样,就更需要大家根据题目的特点,灵活地选用方法进行简算了。上了中学,我们还将会学到负数,加法和减法就可以统一成同一类运算。到时候,加法的结合律就能统一使用,只要合理地调整“+”与“-”就行了。

加减法中的简便方法一般有以下几种:

拆小补大:即把算式中较小的数拆成两部分,把其中一部分与大数相加凑成整十、整百等数。

借数凑整:即先把接近整十、整百等数凑成整十、整百等数,然后再减去所补上的部分。

找基准数:即把几个相近的数均看作是某个与之相近的数,应用乘法算出积,再加上(或减去)多(或少)的部分。

数列求和:把具有规律的数列,按照数列求和的方法计算。

运用定律和性质:运用加法交换律、加法结合律、减法运算性质等。

练习2

用简便方法计算:

1. (1) $769+192$ (2) $2879-1667$

2. $37+46+63+54$

3. $8376+2538+7462+1624$

4. $2816-1347-653$

5. $654-(54-37)$





6. $4356 - (356 + 154)$

7. $9 + 99 + 999 + 9999$

8. 求下面 10 个数的总和: 165, 152, 168, 171, 148, 156, 169, 161, 157, 149。

9. $13 + 16 + 10 + 11 + 17 + 12 + 15 + 12 + 16 + 13 + 12$

10. $11 + 192 + 1993 + 19994 + 199995$

11. $2003 - 2002 + 2001 - 2000 + 1999 - 1998 + \cdots + 5 - 4 + 3 - 2 + 1$

12. $(1 + 3 + 5 + \cdots + 999) - (2 + 4 + 6 + \cdots + 998)$





第3讲 算得巧

四则运算中有许多十分有趣的现象和技巧,主要是根据已学过的知识,通过运用一些运算定律、性质和一些技巧性的方法,达到计算正确而迅速的目的。方法很多,其中多数是应用运算定律、性质和运算中和、差、积、商的变化规律进行计算的。实际计算时,根据具体情况、选择合理的方法,就成了解决问题的关键。

前面,我们学习了加减法中的简便运算。这一课,我们再来学习乘法中的一些简便运算方法。

【例1】计算:(1) $25 \times 32 \times 125$

(2) $38 \times 25 \times 6$

解:(1) $25 \times 32 \times 125$

$$= (25 \times 4) \times (8 \times 125)$$

$$= 100 \times 1000$$

$$= 100000$$

(2) $38 \times 25 \times 6$

$$= 19 \times 2 \times 25 \times 2 \times 3$$

$$= 19 \times (2 \times 25 \times 2) \times 3$$

$$= 19 \times 100 \times 3$$

$$= 5700$$

以上的两道题都是几个数连乘,可以根据乘法结合律,把能凑成整百或整千的数先乘。从这两题来分析,几个特殊的式子需要我们记住: $25 \times 4 = 100$ 、 $25 \times 8 = 200$ 、 $125 \times 8 = 1000$ 。如(1)中,看到25、125,就应该立即联想到4、8,刚好4与8的积是32,因此可进行相应的简算。

【例2】用简便方法计算:(1) $125 \times (4+8)$

(2) 404×25

(3) 99×63

解:(1) $125 \times (4+8)$

$$= 125 \times 4 + 125 \times 8$$

$$= 500 + 1000$$

$$= 1500$$

