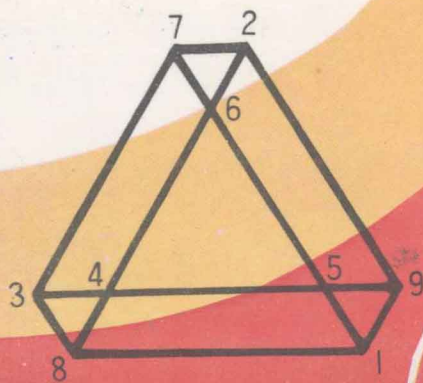


奥林匹克数学

小学 (上册) 裘宗沪 魏有德 编著



测绘出版社

奥林匹克数学

小学（上册）

裘宗沪 魏有德 编著

测绘出版社
1994 年

(京) 新登字 065 号

内容提要

《奥林匹克数学》是中国数学会普及工作委员会为小学、初中、高中的数学课外活动编写的一套教材,辅导中小學生参加全国数学竞赛。小学两册由中国数学会普及工作委员会主任裘宗沪等编写。这套教材的特点是“不超纲”、“不超前”,与课堂教学联系较密切,以计算和应用题为主,适当补充小学生可接受的课外内容,着重讲授解题的思路、方法和技巧。全书共 18 讲,每讲都有足够多的例题、练习题和测验题。本书可供各地数学奥校作教材,也可供小学高年级学生自学,及小学数学教师教学上参考。

奥林匹克数学 小学(上册)

裘宗沪 魏有德 编著

*

测绘出版社出版发行

河北大厂县印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本 787×1092 1/32·印张 8.5·字数 143 千字

1993 年 8 月第一版·1994 年 7 月第二次印刷

印数: 40001—65000 册·定价: 4.70 元

ISBN 7-5030-0645-5/G·76

前 言

1992年9月，在天津召开的数学奥林匹克研讨会上，中国数学会普及工作委员会常委会责成我编写一套小学数学课外活动的辅导教材，现已拙力完成。

目前已有众多的小学数学课外活动辅导资料，因此我们这份教材必须有自己的特色，又要能适用于较多小学生。现将本书的特点介绍如下：

一、“不超纲”

小学生学习数学，应以课堂学习为主，课外活动为辅。我们这份教材是对课堂上学过的内容适当地加深和补充，启发和诱导学生对知识的灵活运用。因此所涉及的知识范围不应超出现行的小学教学大纲。学生只要把课堂上老师讲的内容学好，又能善于思考，就可以顺利地学习这份课外教材。

二、“不超前”

我们认为，对多数小学生来说，开展数学课外活动不宜过早，从五年级开始较为适宜。我们的教材是从五年级开始的，全书分上、下两册，上册供五年级用，下册供六年级用，共十八讲，每讲分三至四小节，学习每节内容大约需要2学时，每学期大约30个学时就可以学完。这套教材与课堂教学的进度基本保持一致，无需超前补充知识和方法，并且还尽可能与课堂教学前后配合。

三、“少而精”

我们力求把一个一个的内容讲透，着重训练四则运算的能力，解应用题的能力，适当讲解一些较有趣的课外题目，但决不把离小学课本较远的内容列入教材之中。我们并不要求小学生知道很多东西，只希望小学生能真正学到一点有用的思路、方法和技巧。

四、“重在练习”

每一讲都配有适量的练习题和一份测验题。每一例题听老师讲解后，最好自己再重新算一遍。只有多练，才能真正学到一些东西。有些题目是有难度的，反复练习，仔细体会，才能悟出其中要领。特别难的例题和习题打了星号，这是为少数学有余力的同学而安排的。

这份教材面向全国，也有较长远的考虑，对于课外时间较少的同学，不要全部都学。我们希望辅导老师能重点选择一些内容。

这份教材还有待充实完善，在试用一段时间后将进行修改，恳请各地富有教学经验的老师不吝指教。

本书第六、七两讲由中国数学会普及工作委员会副主任魏有德副教授编写，第十、十一、十五，三讲由中国数学会普及工作委员会副主任夏兴国副教授编写。其余各讲由裘宗沪和朱小音共同编写。

裘宗沪

1993年6月

目 录

第一讲	算得好	(1)
第二讲	和、差与倍数的应用题	(21)
第三讲	数字谜	(45)
第四讲	图形与面积	(79)
第五讲	平均	(102)
第六讲	整除	(125)
第七讲	余数	(146)
第八讲	规律性问题	(162)
第九讲	行程问题	(192)
答案与提示		(218)

第一讲 算得好

如果你想学好数学，首先要会算，而且要算得好，加、减、乘、除四则运算要熟练和准确。不但会笔算，还要会心算。心算是一种思维能力。心算好，脑子里能盘算的问题就多，随时随地都能想问题。这一讲所介绍的计算方法和提供的练习，对笔算有用，对心算更有用。

一、凑成容易算的数

日常的计算都是采用十进制的，如果在最后几位能出现一些“0”，那么四则运算就会方便些。

例1 计算 $284+179$ 。

解一： $284+179$

$$=284+16+163$$

$$=300+163$$

$$=463.$$

解二： $284+179$

$$=300-16+179$$

$$=300+179-16$$

$$=300+163$$

$$=463.$$

对于 179, 从凑成 200 来考虑, 也能有类似于解一、解二的计算.

例 2 计算 $3.48-1.79$.

解一: $3.48-1.79$

$$=3.48-1.48-0.31$$

$$=2-0.31$$

$$=1.69.$$

解二: $3.48-1.79$

$$=3.48-2+0.21$$

$$=1.48+0.21$$

$$=1.69.$$

如果有几个数连加或连减, 它们的结果很接近整十、整百、整千、……, 可以连在一起先运算.

例 3 计算 $2273-655-348$.

解: $2273-655-348$

$$=2273-(655+348)$$

$$=2273-1000-3$$

$$=1270.$$

当若干个比较接近的数相加时, 可以选择一个数(称为基准数)作为计算的基础.

例 4 计算 $347+358+352+349$.

解： $347+358+352+349$

$$=(350-3)+(350+8)+(350+2)+(350-1)$$

$$=350\times 4+(8+2-3-1)$$

$$=1400+6$$

$$=1406.$$

用整十、整百、整千、……来代替很接近的数，常常给计算带来方便。

例 5 计算 $599996+49997+3998+407+89$.

解： $599996+49997+3998+407+89$

$$=(600000-4)+(50000-3)+(4000-2)$$

$$+(400+7)+(90-1)$$

$$=654490-4-3-2+7-1$$

$$=654487.$$

例 6 11111×99999 .

解： 11111×99999

$$=11111\times (100000-1)$$

$$=1111100000-11111$$

$$=1111088889.$$

习 题 一

1. 计算下列各题：

(1) $769+192$;

(2) $3.569+0.438$;

(3) $1997+348+96$;

(4) $7.48+3.19+1.12+6.81$.

2. 计算下列各题:

(1) $2259-1667$;

(2) $4812-943+131$;

(3) $6.9-4.91$;

(4) $16.28+5.395-1.18-4.305$.

3. 计算: $1992+1993+1994+1995+1996$.

4. 计算: $887+888+889+997+998+999$.

5*. 计算: 33333×66666 .

二、善于运用交换律、结合律、分配律

加法有交换律、结合律,我们可以改变运算的顺序,使计算简单方便.

例 7 计算 $387+1243+123+457$.

解: $387+1243+123+457$

$$=(387+123)+(1243+457)$$

$$=510+1700$$

$$=2210.$$

例 8 计算 $3253+1267-553+343$.

解: $3253+1267-553+343$

$$=(3253-553)+(1267+343)$$

$$=2700+1610$$

$$=4310.$$

当有多个数做加、减运算时，如果把一些数结合得好，就会使计算简便。因此，计算一个加、减项数较多的算式，需从头到尾地琢磨一下，是否可以通过前后次序的交换，把某些数结合在一起算，以简化计算。

例 9 计算

$$2.19+6.48+0.51-1.38-5.48-0.62.$$

$$\text{解：} 2.19+6.48+0.51-1.38-5.48-0.62$$

$$=(2.19+0.51)+(6.48-5.48)$$

$$-(1.38+0.62)$$

$$=2.7+1-2$$

$$=1.7.$$

例 10 计算 $100+99-98-97+96+95-94$

$$-93+\cdots+8+7-6-5+4+3-2-1.$$

$$\text{解：原式}=(100-98)+(99-97)+(96-94)$$

$$+(95-93)+\cdots+(8-6)+(7-5)$$

$$+(4-2)+(3-1)$$

$$=2\times 50$$

$$=100.$$

乘法也有交换律和结合律，类似于加法和减法，乘法和除法的混合运算也可以交换和结合。

例 11 计算 $0.125 \times 2.5 \times 5 \times 64$.

解: $0.125 \times 2.5 \times 5 \times 64$
 $= 0.125 \times 2.5 \times 5 \times 8 \times 4 \times 2$
 $= (0.125 \times 8) \times (2.5 \times 4) \times (5 \times 2)$
 $= 1 \times 10 \times 10$
 $= 100.$

例 12 计算 $56 \times 165 \div 7 \div 11$.

解: $56 \times 165 \div 7 \div 11$
 $= (56 \div 7) \times (165 \div 11)$
 $= 8 \times 15$
 $= 120.$

灵活地运用乘法分配律，更能产生计算简捷的效果。数的适当拆分，常常是使用乘法分配律的前奏。

例 13 计算 17×2.1 .

解: 17×2.1
 $= 17 \times (2 + 0.1)$
 $= 34 + 1.7$
 $= 35.7.$

例 14 计算 132476×111 .

解: 132476×111
 $= 132476 \times (100 + 10 + 1)$
 $= 13247600 + 1324760 + 132476$
 $= 14704836.$

做这样的加法，当然竖式更好.

$$\begin{array}{r} 1\ 3\ 2\ 4\ 7\ 6\ 0\ 0 \\ 1\ 3\ 2\ 4\ 7\ 6\ 0 \\ + \quad 1\ 3\ 2\ 4\ 7\ 6 \\ \hline 1\ 4\ 7\ 0\ 4\ 8\ 3\ 6 \end{array}$$

因此，乘以 11, 111, 1111, ……，都可以直接列出竖式相加.

例 15 计算 $0.6 \times 1.6 + 0.6 \times 26.4$.

解： $0.6 \times 1.6 + 0.6 \times 26.4$

$$= 0.6 \times (1.6 + 26.4)$$

$$= 0.6 \times 28$$

$$= 16.8.$$

再看一些较复杂的例子：

例 16 计算 $7.5 \times 45 + 17 \times 2.5$.

解： $7.5 \times 45 + 17 \times 2.5$

$$= 7.5 \times (28 + 17) + 17 \times 2.5$$

$$= 7.5 \times 28 + 7.5 \times 17 + 17 \times 2.5$$

$$= 7.5 \times 28 + 17 \times (7.5 + 2.5)$$

$$= 210 + 170$$

$$= 380.$$

例 17 计算 $1991 + 199.1 + 19.91 + 1.991$.

解： $1991 + 199.1 + 19.91 + 1.991$

$$= 1991 \times (1 + 0.1 + 0.01 + 0.001)$$

$$\begin{aligned}
&= 1991 \times 1.111 \\
&= (2000 - 9) \times 1.111 \\
&= 2000 \times 1.111 - 9 \times 1.111 \\
&= 2222 - 9.999 \\
&= 2222 - 10 + 0.001 \\
&= 2212.001.
\end{aligned}$$

例 18 计算

$$41.2 \times 8.1 + 11 \times 9.25 + 537 \times 0.19.$$

$$\begin{aligned}
\text{解: } &41.2 \times 8.1 + 11 \times 9.25 + 537 \times 0.19 \\
&= 412 \times 0.81 + 537 \times 0.19 + 11 \times 9.25 \\
&= 412 \times 0.81 + (412 + 125) \times 0.19 + 11 \times 9.25 \\
&= 412 \times 0.81 + 412 \times 0.19 + 125 \times 0.19 \\
&\quad + 11 \times 9.25 \\
&= 412 \times (0.81 + 0.19) + 1.25 \times 19 \\
&\quad + 11 \times (1.25 + 8) \\
&= 412 + 1.25 \times 19 + 11 \times 1.25 + 11 \times 8 \\
&= 412 + 1.25 \times (19 + 11) + 88 \\
&= 500 + 37.5 = 537.5.
\end{aligned}$$

能多次利用乘法分配律来简化计算, 小数点的移动起了很大的作用. 把 41.2×8.1 中 41.2 的小数点向右移一位, 把 8.1 的小数点向左移一位, 两数的乘积不变. 这样 0.81 与 0.19 就可以凑成整数 1 . 同样, 把 125×0.19 变成 1.25×19 也是出于同样的考虑.

例 19 计算

$$(1+0.23+0.34) \times (0.23+0.34+0.65) \\ - (1+0.23+0.34+0.65) \times (0.23+0.34).$$

解:

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 1 \times (0.23+0.34+0.65) + (0.23+0.34) \\ &\quad \times (0.23+0.34+0.65) - 1 \times (0.23+ \\ &\quad 0.34) - (0.23+0.34+0.65) \times (0.23+ \\ &\quad 0.34) \\ &= 1 \times (0.23+0.34+0.65) - 1 \times (0.23+ \\ &\quad 0.34) \\ &= 0.65. \end{aligned}$$

把几个数的运算式子作为整体来参与其它运算, 是一种代换的思想. 在本例中, 第一个括号里是三个数的和, 我们也可以把它看成是 1 与 $(0.23+0.34)$ 两数的和, 对这两个数使用分配律. 同理, 把第三个括号里看成是 1 与 $(0.23+0.34+0.65)$ 两数的和.

习 题 二

1. 计算下列各题:

(1) $7374+2547+2626+6753$;

(2) $8.92+6.53+4.55$;

(3) $176.2+348.3+424.7+252.5$;

(4) $204+576-125+196-176-75$;

(5) $71+72+73+\cdots+100-70-71-72-\cdots-98$;

(6) $100+99+98-97-96-95+\cdots+10+9+8-7-6-5+4+3+2-1$.

2. 计算下列各题:

(1) $4\times 257\times 25$;

(2) $38\times 25\times 6\times 5\times 22$;

(3) $2.31\times 0.2\div 0.11\div 0.4$;

(4) $12.21\times 14\div 3.7\div 3.5$.

3. 计算下列各题:

(1) 124×111 ;

(2) 8.7×9.9 ;

(3) 2.51×96 .

4. 计算下列各题:

(1) $35\times 63+37\times 35$;

(2) $4.7\times 2.8+3.6\times 9.4$;

(3) $53\times 46+71\times 54+82\times 54$;

(4) $18.3\div 4+5.3\times 2.5+7.13\times 7.5$.

5. 计算 $4.25\times 5.24+1.52\times 2.51$.

6* 计算 $7142.85\div 3.7\div 2.7\times 1.7\times 0.7$.

(提示: $7142.85\times 0.7=5\times 999.999$)

三、括号的作用

因为加法有结合律，“+”号后面添加括号，就直接起结合作用，括号内的运算符号都不变。

例 20 计算 $146+73+27$.

$$\begin{aligned}\text{解: } & 146+73+27 \\ & =146+(73+27) \\ & =146+100 \\ & =246.\end{aligned}$$

例 21 计算 $3.57+7.76-4.33$.

$$\begin{aligned}\text{解: } & 3.57+7.76-4.33 \\ & =3.57+(7.76-4.33) \\ & =3.57+3.43 \\ & =7.\end{aligned}$$

当然，把“+”后面的括号去掉，括号内的运算符号也不改变。

例 22 计算 $6.93+(3.7-1.83)$.

$$\begin{aligned}\text{解: } & 6.93+(3.7-1.83) \\ & =6.93+3.7-1.83 \\ & =6.93-1.83+3.7 \\ & =5.1+3.7 \\ & =8.8.\end{aligned}$$

可是减法就不一样了。在“-”号后面添括号，或