

通
THE WAY TO HARVARD
哈佛



NEW

五年级

小学数学 全新解析与训练

主 编 陶文中
副主编 张 燕

海豚出版社



小学数学全新解析与训练

五年级

主 编 陶文中
副主编 张 燕



 海豚出版社

图书在版(CIP)数据

小学数学全新解析与训练.五年级/陶文中 主编

- 北京:海豚出版社,2004(通向哈佛)

ISBN 7-80138-400-8

I. 小... II. 陶... III. 数学课-小学-教学参考资料
IV. G.624.313

责任编辑:王笃霞

责任印制:何章云

版式设计/制作:马敏敏 王娟 曾磊

小学数学全新解析与速查

作者 陶文中

出版 海豚出版社

地址 北京百万庄大街 24 号 邮编 100037

电话 (010)68326332 传真 (010)68993503

印刷 北京雷杰印刷有限公司

经销 各地新华书店

开本 大 64 印张 4.25

版次 2004 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

书号 ISBN-7-80138-400-8

定价 17.00 元

版权所有 侵权必究

■ ■ ■ 写在前面的话 ■ ■ ■

这本《小学数学全新解析与训练》是为提高小学生数学素质而编写的数学课外辅导读物。本书有四个特点:

第一 编写理念新。本书编写努力体现《数学课程标准》提出的“突出体现基础性、普及性和发展性”的基本理念。关注学生个体差异,各部分内容都编排了三种水平的例题和练习题,以满足不同的学生在数学上不同的发展需要。

第二 编写内容新。全书各单元内容均以《数学课程标准》规定的内容标准为基础加以拓展和适当深化,源于教材,高于教材。

第三 呈现方式新。本书在内容呈现上贯串“问题引入、基础知识简要说明、例题、反思、练一练”五步结构,并在每册书最后集中配备了习题,并附有答案与提示。

第四 解析思路新。书中对每个例题的解题方法分析,不是直接讲一着一式怎么做,而是着眼于学生数学思维能力培养,启迪学生数学思考。

本套书分三、四、五、六年级分册共四册。参加本套书编写的人员都是教学经验丰富,多年从事小学数学奥林匹克竞赛辅导工作的教师。参与编写的人员有:赵娟、栗哲、彭卫、朱秀兰、陈林、王晓霞、许会、张燕、刘江、陶文中。在此,谨表示诚挚的感谢。

书中如有疏漏或错误之处,欢迎读者指正。

使用说明 ◆ **本书知识结构:** 数与代数——空间与图形——统计与概率——综合应用

◆ **每节内容结构:** 问题引入——基础知识简要说明——例题——反思——练一练——练习题

使用建议

1、例题和练习题中的**水平1**为初级水平,是相应年级学生应该达到的基本水平,是教材例题的拓展;**水平2**为中级水平,相当于教材中的思考题难度;**水平3**是高级水平,相当于教材内容的提高和深化。其中相当一部分题目为竞赛题水平。对发展高层次思维能力很有益处。

2、对每个单元中编排的不同水平的例题和练习题,希望同学们以循序渐进的方式认真阅读和练习,当然也可以根据自己情况选择使用。

3、对于例题的学习,提倡先自己独立思考,能自己做的自己做,在此基础上再看书上介绍的方法。另外,书中所介绍的各种解题方法不一定是全部和最好的解法。提倡探求多种解法与反思。

4、书中的练习题可以作为自测题用,以检验你对这一节内容掌握的程度。

陶文中

2004年7月

目 录

	一 小数乘法和除法	1
	小数乘法和简算	1
	小数除法和简算	7
	二 分数加法和减法	13
	分数加法与简算	13
	分数减法与简算	21
	三 图形的面积	29
	平行四边形面积的计算	29
	三角形面积的计算	39
	梯形的面积计算	49
	四 字母表示数和简易方程	60
	字母表示数的初步认识	60
	含有字母的算式	69
	五 分数乘法和除法	75
	分数的基本性质	75
	分数乘法与简算	85
	分数除法与简算	91
	六 字母表示数和简易方程	97
	图形的平移	97
	图形的旋转	111
	七 竞赛题选讲	124
	一笔画问题	124
	抽屉原则	135
	逻辑推理	147
	容斥问题	157
	各章练习题及答案	173

— 小数乘法和除法



小数乘法和简算

五3班同学利用双休日搞了一次集体野餐活动,活动前购买了丰盛的野餐食品。下面是本次活动经费一览表。

本次活动经费一览表

项目	单价	数量	总价
公园门票	15 元	45 张	元
雪碧	4.5 元	9 瓶	元
面包	7.5 元	25 袋	元
火腿肉	7 元	6.5 千克	元
水果	4 元	9.5 千克	元
合计			元

你能帮助算一算五3班这次活动的经费吗?要用到那些运算呢?

基础知识简要说明

- ◆ 小数乘法的计算法则: 计算小数乘法, 先按照整数乘法的法则算出积, 再看因数中一共有几位小数, 就从积的右边起数出几位, 点上小数点。
- ◆ 小数的性质: 小数的末尾添上“0”或者去掉“0”小数的大小不变。
- ◆ 乘法交换律: $a \times b = b \times a$
- ◆ 乘法结合律: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- ◆ 乘法分配律: $(a + b) \times c = ac + bc$
- ◆ 积不变的性质: 若一个因数扩大或缩小若干倍, 另一个因数缩小或扩大相同倍数, 则积不变。



例题

水平1

例1 计算 56×0.25

$$\begin{aligned}
 \text{解1} \quad & 56 \times 0.25 \\
 &= (40 + 4 \times 4) \times 0.25 \\
 &= (40 \times 0.25) + (4 \times 4 \times 0.25) \\
 &= 10 + 4 \times (4 \times 0.25) \\
 &= 10 + 4 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{解2} \quad & 56 \times 0.25 \\
 &= 14 \times 4 \times 0.25 \\
 &= 14 \times (4 \times 0.25) \\
 &= 14 \times 1 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

还有别的解决方法吗?



思路

将 56 分解为 $40 + 4 \times 4$, 因为 $0.25 \times 40 = 10$, $4 \times 0.25 = 1$ 。最后用乘法分配律



思路

因为 $0.25 \times 4 = 1$, 可以把 56 分解成 14×4 , 然后应用乘法结合律进行计算

**例2** 计算 104×0.25

$$\begin{aligned}
 \text{解1} \quad & 104 \times 0.25 \\
 &= (100 + 4) \times 0.25 \\
 &= 100 \times 0.25 + 4 \times 0.25 \\
 &= 25 + 1 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{解2} \quad & 104 \times 0.25 \\
 &= (104 \div 4) \times (0.25 \times 4) \\
 &= 26 \times 1 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$



思路

因为 $0.25 \times 100 = 25$, $4 \times 0.25 = 1$, 所以可以把 104 转化为 $100 + 4$ 后再计算



思路

因为 $0.25 \times 4 = 1$, 所以可以把 104 转化为 $(104 \div 4) \times (0.25 \times 4)$ 后再计算



上面的两种算法都是化小数为整数。你还有别的解决方法吗？看一看我的算法，你能说一说它的思路吗？

$$\begin{aligned} \text{解3 } 104 \times 0.25 \\ &= 104 \times \frac{1}{4} \\ &= 26 \end{aligned}$$

水平 2

例3 计算 $9.9 \times 6.3 + 0.63$

$$\begin{aligned} \text{解1 } 9.9 \times 6.3 + 0.63 \\ &= 9.9 \times 6.3 + 6.3 \times 0.1 \\ &= 10 \times 6.3 \\ &= 63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解2 } 9.9 \times 6.3 + 0.63 \\ &= 99 \times 0.63 + 0.63 \times 1 \\ &= 0.63 \times 100 \\ &= 63 \end{aligned}$$

还有别的解决方法吗？



思路

观察算式，发现 $0.63 = 6.3 \times 0.1$ ，这样就可以逆用乘法分配律去计算



思路

还可以这样做：把 6.3 看作 0.63×10 再逆用乘法分配律去计算

例4 计算 $64 \times 0.125 \times 0.25 \times 0.5$

$$\begin{aligned} \text{解1 } 64 \times 0.125 \times 0.25 \times 0.5 \\ &= 8 \times 0.25 \times 0.5 \\ &= 2 \times 0.5 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解2 } 64 \times 0.125 \times 0.25 \times 0.5 \\ &= 2 \times 4 \times 8 \times 0.125 \times 0.25 \\ &\quad \times 0.5 \end{aligned}$$



思路

按先后顺序进行计算



思路

把 64 分解为 $2 \times 4 \times 8$ ，然后利用乘法交换律和结合律进行计算比较简便



$$= (2 \times 0.5) \times (4 \times 0.25) \times (8 \times 0.125) = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

还有别的解决方法吗?



例5 计算 $1.25 \times 67 + 125 \times 0.21 + 1250 \times 0.012$

解1

$$\begin{aligned} & 1.25 \times 67 + 125 \times 0.21 + 1250 \times 0.012 \\ &= 83.75 + 26.25 + 15 \\ &= 125 \end{aligned}$$



思路

按先后顺序
进行计算

解2

$$\begin{aligned} & 1.25 \times 67 + 125 \times 0.21 + 1250 \times 0.012 \\ &= 1.25 \times 67 + 1.25 \times 21 + 1.25 \times 12 \\ &= 1.25 \times (67 + 21 + 12) \\ &= 1.25 \times 100 \\ &= 125 \end{aligned}$$



思路

我发现 $125 \times 0.21 = 1.25 \times 21$, $1250 \times 0.012 = 1.25 \times 12$, 可以逆用乘法分配律去计算

还有别的解决方法吗?



水平3

例6 计算 $3.51 \times 0.68 - 1.49 \times 0.68 + 20.2 \times 0.032$

解1

$$\begin{aligned} & 3.51 \times 0.68 - 1.49 \times 0.68 + 20.2 \times 0.032 \\ &= 2.3868 - 1.0132 + 0.6464 \\ &= 1.3736 + 0.6464 = 2.02 \end{aligned}$$



思路

按先后顺序
进行计算

解2

$$\begin{aligned} & 3.51 \times 0.68 - 1.49 \times 0.68 \\ &+ 20.2 \times 0.032 \end{aligned}$$



思路

根据乘法分配律进行简算





$$\begin{aligned}
 &= (3.51 - 1.49) \times 0.68 + 20.2 \times 0.032 \\
 &= 2.02 \times 0.68 + 2.02 \times 0.32 \\
 &= 2.02 \times (0.68 + 0.32) \\
 &= 2.02 \times 1 \\
 &= 2.02
 \end{aligned}$$

想想看，还有别的解决方法吗？



反思

计算小数乘法中的简算，首先要非常熟悉乘法交换律，乘法结合律，乘法分配律，及相关的性质及法则。第二要注意观察算式中数之间的关系和特点，熟记一些特殊数相乘的积。如： $2 \times 5 = 10$ ， $25 \times 4 = 100$ ， $125 \times 8 = 1000$ 。第三灵活运用定律和性质进行简算。

小数乘法中简算的基本方法有如下几种：(1)直接利用乘法交换律，乘法结合律，乘法分配律进行简算。(2)把一个因数分解为几个因数，再逆用乘法交换律，乘法结合律，乘法分配律，进行简算。(3)利用积不变的性质简算。

练一练

水平 1

1. 计算 $1.68 \times 48 + 13.2 \times 4.8$
2. 计算 $1024 \times 2.5 \times 0.0125$
3. 计算 27.6×9.9

水平 2

4. 计算 $11 \times 22 + 0.22 \times 3300 + 4.4 \times 330$



5. 计算 $1.993 \times 1993000 + 199200 \times 19.92 - 19920 \times 199.3 - 1991 \times 1992$

水平 3

6. 计算 $0.9 + 9.9 + 99.9 + 999.9 + 9999.9 + 99999.9$

答案与提示

水平 1

1. 144

2. 32

3. 273.24 提示 $99 = 100 - 1$



水平 2

4. 2420

5. 3985

提示 原式 $= 1993 \times 1993 + 1992 \times 1992 - 1992 \times 1993 - 1991 \times 1992$

水平 3

6. 1111110.4

提示 原式 $= (1 - 0.1) + (10 - 0.1) + (100 - 0.1) + (1000 - 0.1) + (10000 - 0.1) + (100000 - 0.1)$



小数除法和简算

一杯牛奶有多重？

吃早餐时，小明用一盒质量为 1.25 千克的牛奶为爷爷、奶奶、爸爸、妈妈和自己倒一杯，平均每杯有多少千克牛奶？

基础知识简要说明

◆ 小数除法的计算法则

◆ 商不变的性质

◆ 连除式的性质(用字母表示)

$$a \div b \div c = a \div c \div b \quad a \div b \div c = a \div (bc)$$

◆ 乘除混合运算性质

$$a \times (b \div c) = a \times b \div c \quad a \div (bc) = a \div b \div c$$

$$a \div (b \div c) = a \div b \times c$$

$$\begin{aligned} (abc) \div d &= a \div d \times b \times c \\ &= b \div d \times a \times c \\ &= c \div d \times a \times b \end{aligned}$$



水平 1

例题

例 1 计算 $1.25 \div 0.25$

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & 1.25 \div 0.25 \\ &= (1.25 \times 4) \div (0.25 \times 4) \\ &= 5 \div 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$



思路

可以根据除法的性质，把除数 0.25 化为整数 1，被除数和除数同时乘 4，其商不变。



$$\begin{aligned} \text{解2} \quad & 1.25 \div 0.25 \\ &= \frac{5}{4} \div \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{4} \times 4 \\ &= 5 \end{aligned}$$



思路

也可以把 0.25 转化分数计算。

想一想还有更好的方法吗？

例2 计算 $7.2 \div 0.24 \div 3$

$$\begin{aligned} \text{解1} \quad & 7.2 \div 0.24 \div 3 \\ &= 7.2 \div 3 \div 0.24 \\ &= 2.4 \div 0.24 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解2} \quad & 7.2 \div 0.24 \div 3 \\ &= 7.2 \div (0.24 \times 3) \\ &= 7.2 \div 0.72 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解3} \quad & 7.2 \div 0.24 \div 3 \\ &= \frac{7.2}{0.24 \times 3} \\ &= 10 \end{aligned}$$

想一想除法与分数的关系，把除法转化成分数。想想看，还有别的解法吗？



思路

观察除数数字的特点，有整数 3，交换除数的位置再计算比较简便



思路

也可以利用除法的性质 $a \div b \div c = a \div (b \times c)$ 计算

水平 2

例3 计算 $208 \times 0.5 + 19.98 \div 0.04 + 19.97 \div 0.04 + 19.96 \div 0.04 + 16.09 \times 25$

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & \text{原式} \\ &= 208 \div 2 + 19.98 \times 25 + 19.97 \\ &\quad \times 25 + 19.96 \times 25 + 16.09 \times 25 \\ &= 104 + (19.98 + 19.97 + 19.96 \end{aligned}$$



思路

把题目中乘 0.5 看成除以 2，除以 0.04 看成乘以 25。



$$\begin{aligned}
 &+ 16.09) \times 25 \\
 &= 104 + 76 \times 25 \\
 &= 104 + 19 \times 4 \times 25 \\
 &= 104 + 1900 \\
 &= 2004
 \end{aligned}$$

想一想还有别的解法吗？



水平 3

例4 “迎”、“春”、“杯”三个字各表示1个数，而且满足下列各等式：
(选自第17届“迎春杯”队际交流试题)

$$(1) \text{迎} \times \text{春} + \text{杯} = 7$$

$$(5) \text{迎} \times (\text{春} - \text{杯}) = 3$$

$$(2) \text{迎} + \text{春} + \text{杯} = 6$$

$$(6) \text{迎} - \text{春} + \text{杯} = 2$$

$$(3) \text{迎} + \text{春} \times \text{杯} = 5$$

$$(7) \text{迎} - \text{春} \times \text{杯} = 1$$

$$(4) \text{迎} + \text{春} - \text{杯} = 4$$

$$(8) \text{迎} - \text{春} - \text{杯} = 0$$

如果这3个数是连续的自然数，那么“迎”表示()，“春”表示()，“杯”表示()

 用(2)-(6)=2×春，所以“春”=2

用(3)+(7)=2×迎，所以“迎”=3

由(2)得

“杯”=6-“迎”-“春”

=6-3-2=1

经检验，符合题意。



思路

对其中的两个有关算式，用加减的方法消去两个文字，就容易求出各文字表示的数了



想想看，还有别的解法吗？

例5 已知 $0.516 \times 68.6 + 5.16 \times \square = 51.6$ ，求 $\square = ?$

(选自第十六届迎春杯邀请赛题型)





解

$$0.516 \times 68.6 + 5.16 \times \square = 51.6$$

$$5.16 \times 6.86 + 5.16 \times \square = 51.6$$

$$5.16 \times (6.86 + \square) = 51.6$$

$$6.86 + \square = 51.6 \div 5.16$$

$$6.86 + \square = 10$$

$$\square = 3.14$$



想一想还有其它的解法吗?



思路

观察数字特点,先用积的变化规律把 0.516×68.6 转化成 5.16×6.86 ,再利用乘法分配律解

反思

做小数除法,要力求方法简便。为此,首先要非常熟悉除法的性质、法则及相关的乘法算律、法则。第二要注意观察数字和算式的特点,熟记一些特殊数字相乘相除的积商。第三要学会灵活应用算式和性质进行简算。

小数除法简算的基本方法有如下几种:(1)直接利用商不变的性质进行简算。(2)利用连除式的性质进行简算。(3)利用乘除混合运算性质进行简算。(4)利用小数本身的特点。

练一练



水平1

1. 计算 $25 \div 0.125$
2. 计算 $72.072 \div 0.18 \div 0.4$
3. 计算 $7.4 \times (2.6 \div 7.4)$

水平 2

4. 计算 $30.15 \div (30.15 \times 0.125)$
5. 计算 $(4.8 \times 7.5 \times 8.1) \div (2.4 \times 2.5 \times 2.7)$
6. 计算 $5.6 \times 16.5 \div 0.7 \div 1.1$

水平 3

7. 计算 $(1.4 + 3.5 \div 1.25) \div 2.4 - 0.35$
(选自华罗庚学校入学考试题)
8. 已知 $\square + \square + \bigcirc = 7$, $\square - \bigcirc = 0.62$, 那么 $\square = ?$, $\bigcirc = ?$

答案与提示

水平 1

1. $25 \div 0.125$
 $= (25 \times 8) \div (0.125 \times 8)$ (根据商不变的性质)
 $= 200 \times 1$
 $= 200$
2. $72.072 \div 0.18 \div 0.4$
 $= 72.072 \div (0.18 \times 0.4)$
 $= 72.072 \div 0.072$
 $= 72072 \div 72$
 $= 1001$
3. $7.4 \times (2.6 \div 7.4)$
 $= 7.4 \times 2.6 \div 7.4$
 $= 7.4 \div 7.4 \times 2.6$
 $= 1 \times 2.6$
 $= 2.6$



水平 2

$$\begin{aligned} 4. \quad & 30.15 \div (30.15 \times 0.125) \\ &= 30.15 \div 30.15 \div 0.125 \\ &= 1 \div 0.125 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad & (4.8 \times 7.5 \times 8.1) \div (2.4 \times 2.5 \times 2.7) \\ &= 4.8 \times 7.5 \times 8.1 \div 2.4 \div 2.5 \div 2.7 \\ &= (4.8 \div 2.4) \times (7.5 \div 2.5) \times (8.1 \div 2.7) \\ &= 2 \times 3 \times 3 \\ &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad & 5.6 \times 16.5 \div 0.7 \div 1.1 \\ &= (5.6 \div 0.7) \times (16.5 \div 1.1) \\ &= 8 \times 15 \\ &= 120 \end{aligned}$$



水平 3

$$\begin{aligned} 7. \quad & (1.4 + 3.5 \div 1.25) \div 2.4 - 0.35 \\ &= [1.4 + (3.5 \times 8) \div (1.25 \times 8)] \div 2.4 - 0.35 \\ &= [1.4 + (28 \div 10)] \div 2.4 - 0.35 \\ &= [1.4 + 2.8] \div 2.4 - 0.35 \\ &= 4.2 \div 2.4 - 0.35 \\ &= 1.75 - 0.35 = 1.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \quad & \text{由 } \square - \bigcirc = 0.62 \\ & \text{得 } \square = 0.62 + \bigcirc \\ & \square + \square + \bigcirc = 7 \\ & \text{得 } (0.62 + \bigcirc) + (0.62 + \bigcirc) + \bigcirc = 7 \\ & \text{化简得 } \bigcirc = 1.92 \text{ 代入 } \square - \bigcirc = 0.62 \\ & \text{得 } \square = 0.62 + 1.92 = 2.54 \end{aligned}$$