



数学



小学奥数分层训练

· 基础知识 · 数学技巧 · 升学指导 · 竞赛训练 ·

上

篇

中年级用

分层的训练模式

权威的金牌教练

经典的训练题型

创新的知识体系

前沿的竞赛题集

顾问：宋春生 周春莉

主审：李万海 刘红波

主编：原南南 宋子梁 郝庆多 王占兴

副主编：辛建国 张学伟 杜金富 张学民



开启思维的金钥匙
获取成功的新平台



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

小学奥数分层训练

(基础知识,数学技巧,升学指导,竞赛训练)

上篇(中年级用)

主 编 原南南 宋子梁 郝庆多 王占兴

哈尔滨工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学奥数分层训练:基础知识,数学技巧,升学指南,竞赛训练/
原南南等主编.—哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2008.11

ISBN 978-7-5603-2785-3

I.小… II.原… III.数学课-小学-习题 IV.G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 160467 号

责任编辑 郝庆多

封面设计 郝庆多

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 16 字数 400 千字

版 次 2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-2785-3

定 价 30.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

《小学奥数分层训练》编写委员会

顾 问	宋春生	周春莉			
主 审	李万海	刘红波			
主 编	原南南	宋子梁	郝庆多	王占兴	
副主编	辛建国	张学伟	杜金富	张学民	
编 委	陈紫矜	陈丽萍	郭树权	霍 艳	李晶慧
	李冬梅	李嘉波	李 研	马立新	刘 玲
	孟 杰	苗文举	滕春荣	王 冲	魏广森
	王兆力	王锦英	王 娜	闫春晖	杨桂荣
	张志文	张荣贵	张 巍	张兆明	张志强
	赵凤杰	赵 蕊	(按姓氏拼音排序)		

前言

数学是一门基础学科,是学好其他学科的基础。学好数学、用好数学一直是基础教育阶段所关注的问题。学习数学不仅要掌握一般的数学方法、解决一定的数学问题,更重要的是要用数学的眼光、数学的思想去看待、解决生活中的实际问题。英国的思想家、现代实验科学的先驱罗吉尔·培根曾说:“数学是科学的大门和钥匙。”可见,数学在现代教育中所占的重要地位。当今世界,自然科学、社会科学和数学已呈三足鼎立之势,数学的发展着重体现在对物理学、生物学以及社会科学的纵身渗透,作为未来的社会人才是离不开数学的。

学好数学就要从小做起,在完成学校教育的同时还要有计划地涉猎一些有价值的数学书籍,尤其是要进行一些具有基础知识与综合实践应用相结合的数学训练。

这套《小学奥数分层训练》系列丛书正是基于同学们学好数学、用好数学的目标所编写的。丛书作者都是长期从事小学奥林匹克数学教育和研究的人员。全书以通俗的语言、精辟的阐述、严谨的推理、典型的范例对小学奥赛的数学知识进行了系统的归纳和科学的整理。全书具有较强的可读性、实用性和分层训练性,具有以下特点:

★ 基于教材又高于教材。学校教育是学生思维活跃的重要场所。书中大量的基础推理都是源于义务教育的教材,在教材的基础上作者独具匠心地拓展了思维的空间,为读者提供了广阔的学好数学、分层训练的发展领域。

★ 关注现代又注重传统。我国传统数学有着许许多多的精华,是历代学者在长期的教学实践中总结出来的宝贵财富。作者智慧地挖掘了传统数学教学宝藏,并且睿智地同现代数学教育有机地结合起来,使这本丛书既有传统的数学思想又有现代的数学理念。

★ 呈现经典又体现细节。数学学习中的典型解题方式是学好数学的重要基础,但现代人的思维方式也是学好数学不可缺少的重要元素。从书巧妙地将典型化的思维方式加以细化,呈现出一种具体的、可以捕捉到的学习模式。

★ 寓于兴趣又萌发智慧。兴趣是学好数学的重要前提,对数学的学习缺乏兴趣是难以学好数学的。基于这种少年儿童的学习习惯,丛书采用循循善诱、以情激趣、以趣萌思的写作方式,为读者架构了有效的学习场景。

总之,编者的创意是为了使有机会读到这本书的小朋友们,在数学的学习上有一次质的飞跃,为同学们今后的发展奠定坚实的数学理论基础。

宋春生

2008年12月

目 录

数与运算

专题一 整数的计算	1
知识概要	1
基本训练	1
提高训练	4
拓展训练	5
计算训练	6
综合训练	6
专题二 等差数列求和	8
知识概要	8
基本训练	8
提高训练	10
拓展训练	12
计算训练	13
综合训练	13
专题三 定义新运算	15
知识概要	15
基本训练	15
提高训练	16
拓展训练	17
计算训练	17
综合训练	18
专题四 找规律	19
知识概要	19
基本训练	19
提高训练	21
拓展训练	23
计算训练	24
综合训练	24

应用题

专题五 多步复合应用题	26
知识概要	26

基本训练	28
提高训练	30
拓展训练	50
计算训练	53
综合训练	53
专题六 平均数问题	55
知识概要	55
基本训练	55
提高训练	58
拓展训练	60
计算训练	61
综合训练	61
专题七 倍数问题	63
知识概要	63
基本训练	64
提高训练	68
拓展训练	73
计算训练	75
综合训练	75
专题八 置换问题	77
知识概要	77
基本训练	77
提高训练	79
拓展训练	79
计算训练	80
综合训练	80
专题九 盈亏问题	82
知识概要	82
基本训练	82
提高训练	84
拓展训练	86
计算训练	87
综合训练	87
专题十 植树问题	89
知识概要	89
基本训练	89
提高训练	91
拓展训练	92

计算训练	93
综合训练	93
专题十一 还原问题	95
知识概要	95
基本训练	95
提高训练	98
拓展训练	98
计算训练	99
综合训练	99
专题十二 消去问题	101
知识概要	101
基本训练	101
提高训练	103
拓展训练	105
计算训练	106
综合训练	106
专题十三 行程问题——相遇问题	107
知识概要	107
基本训练	107
提高训练	109
拓展训练	111
计算训练	112
综合训练	113
专题十四 行程问题——追及问题	114
知识概要	114
基本训练	114
提高训练	116
拓展训练	117
计算训练	118
综合训练	118
专题十五 行程问题——过桥问题	120
知识概要	120
基本训练	120
提高训练	121
拓展训练	122
计算训练	122
综合训练	123
专题十六 行程问题——行船流水	124

知识概要	124
基本训练	124
提高训练	125
拓展训练	126
计算训练	127
综合训练	127

几何图形

专题十七 正、长方形	129
知识概要	129
基本训练	130
提高训练	130
拓展训练	132
计算训练	133
综合训练	133
专题十八 平行四边形	135
知识概要	135
基本训练	135
提高训练	136
拓展训练	137
计算训练	139
综合训练	139
专题十九 梯形	141
知识概要	141
基本训练	141
提高训练	143
拓展训练	144
计算训练	145
综合训练	146
专题二十 三角形	148
知识概要	148
基本训练	149
提高训练	150
拓展训练	151
计算训练	153
综合训练	153
专题二十一 组合图形面积	155
知识概要	155
基本训练	155

提高训练	156
拓展训练	157
计算训练	159
综合训练	159

代数应用

专题二十二 方程与解方程	161
知识概要	161
基本训练	161
提高训练	165
拓展训练	167
计算训练	168
综合训练	169
专题二十三 列方程解应用题	171
知识概要	171
基本训练	171
提高训练	173
拓展训练	175
计算训练	180
综合训练	180

其 他

专题二十四 逻辑推理	182
知识概要	182
基本训练	182
提高训练	184
拓展训练	185
计算训练	187
综合训练	187
专题二十五 统筹规划	189
知识概要	189
基本训练	189
提高训练	190
拓展训练	192
计算训练	193
综合训练	193
专题二十六 智巧趣题	195
知识概要	195
基本训练	195

提高训练·····	199
拓展训练·····	201
计算训练·····	202
综合训练·····	203
专题二十七 中年级竞赛试卷·····	204
第六届小学“希望杯”全国数学邀请赛(四年组第一试)·····	204
第六届小学“希望杯”全国数学邀请赛(四年组第二试)·····	206
第四届“希望杯”全国青少年数学大赛试卷·····	208
2007年第五届“走进美妙的数学花园”初赛·····	212
2007年第五届“走进美妙的数学花园”决赛·····	214
2007年天津“陈省身杯”国际青少年数学邀请赛·····	216
2007年春·武汉明心奥数挑战赛·····	218
参考答案·····	221



专题一 整数的计算

知识概要

在平时的计算过程中,我们可以通过灵活运用定律和性质,进行简算或巧算。例如:分解或合并、利用特殊数、添括号或取括号、带符号搬家等方式。

速算与巧算大体可以分为两类:一类是运用运算定律、运算性质进行的速算与巧算;一类是运用特殊数据进行的速算与巧算。这就要求同学们熟记以下运算定律、运算性质和一些特殊数,具有敏锐的观察力并灵活运用。

加法交换律: $A + B = B + A$

加法结合律: $A + B + C = A + (B + C)$

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: $(A + B) \times C = A \times C + B \times C$

减法的运算性质: $A - B - C = A - (B + C)$

$A - B + C = A - (B - C)$

除法的运算性质: $A \div B \div C = A \div (B \times C)$

$A \div B \times C = A \div (B \div C)$

积不变定理:在乘法算式中,一个因数扩大、另一个因数缩小相同的倍数(0除外),积不变。

商不变定理:在除法算式中,被除数、除数同时扩大或缩小相同的倍数(0除外),商不变。

分析与解四则运算时,应该注意运用加法、乘法的运算定律,减法、除法的运算性质,以便使某些运算简便。

基本训练

一、填空题

1. 用4个“6”和4个“0”组成一个只读一个“零”的最大十位数是()。
2. 用3个“3”和3个“0”组成一个只读一个“零”的最小的六位数是()。
3. 一个八位数是由2个“8”和6个“0”组成,且2个“8”不能放在一起,读数时一个“零”都不读出来,这个数写作(),读作(),四舍五入到万位约是()。
4. 在□里填上适当的数字。
 - (1) $43\square800 \approx 43$ 万
 - (2) $6\square000 \approx 7$ 万
 - (3) $99\square470 \approx 100$ 万



(4) $4\square0000 = 40 \text{ 万}$

(5) $\square7050 \approx 10 \text{ 万}$

(6) $23\square9300 \div 31 \approx 8 \text{ 万}$

(7) $8\square500 \times 25 \approx 224 \text{ 万}$

5. 一个四位数，个位数字是千位数字的4倍，十位数字是个位数字的一半，百位数字是个位数字与十位数字的和，这个四位数是()。

6. 一个三位数，十位数字比百位数字的2倍多1，个位数字比十位数字的3倍少2，这个三位数是()。

7. 一个自然数各个数位上的数之和是16，而且各数位上的数字均不相同。符合条件的最小数是()，最大数是()。

8. 一个自然数各个数位上的数之和是17，而且各数位上的数字均不相同。符合条件的最小数是()，最大数是()。

9. 在数学竞赛中，张超的座位是一个三位数，个位数字是十位数字的2倍，十位数字是百位数字的2倍，三个数字之和是14，你知道张超的座位号是多少吗？

10. 有一个三位数，数位上三个数字之和是12，十位上的数字和百位上的数字一样大，个位上的数字是十位上的数字的2倍，这个三位数是多少？

二、口算(口述思路)

$56 + 108 + 44 =$

$79 + 199 =$

$7851 + 351 - 5851 =$

$862 - 198 =$

$9 + 99 + 999 =$

$19 + 20 + 21 + 22 + 23 =$

$16 \times 25 =$

$125 \times 88 =$

$2008 \times 2009 \div 2008 =$

$564 - 65 - 135 =$

$101 \times 28 =$

$99 \times 15 =$

三、脱式计算

(1) $156 + 22 + 44$

(2) $67 + (18 + 233)$

(3) $667 + 458 + 345 + 542 + 333$

(4) $327 + 466 + (534 + 173)$

(5) $733 + (415 + 267) + 585$

(6) $14 + 199 + 13 + 74$

(7) $364 + 97 + 636 + 1803$

(8) $87 + 79 + 78 + 80 + 81 + 82 + 76$

(9) $34 + 33 + 30 + 31 + 29 + 27$

(10) $5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13$

(11) $38 + 54 + 72 + 66$

(12) $398 + 671$

(13) $729 + 154 + 371$

(14) $200 - 73 - 27$

(15) $1000 - 90 - 10$

(16) $4723 - (723 + 189)$

(17) $1356 - 159 - 256$

(18) $706 - 397$

(19) $323 - 198$

(20) $987 - 178 - 222 - 387$

(21) $874 - (574 + 42)$

(22) $471 - 36 - 54$

(23) $572 - (372 + 143)$

(24) $2344 - 897$

(25) $8896 - (2234 + 4896)$

(26) $994 - 366 - 134 - 94$

(27) $8700 - 1435 - 863 - 765 - 637$

(28) $6400 - 275 - 400 - 25$

(29) $546 - 54 - 179 - 21$

(30) $472 + (123 - 372)$

(31) $726 - (392 - 174)$

(32) $3275 - (650 + 1275)$



(33) $425 + 46 + 125 + 54$

(34) $578 - 128 + 122 - 72$

(35) $564 - 445 + 99 + 345$

(36) $537 - (543 - 163) - 57$

(37) $464 - 545 + 99 + 345$

(38) $4250 - 294 + 94$

四、巧算下面各题

(1) $43 \times 25 \times 4$

(2) $125 \times (19 \times 8)$

(3) $50 \times 13 \times 2$

(4) $25 \times 32 \times 125$

(5) $9 \times 37 + 9 \times 63$

(6) 102×43

(7) $65 \times 99 + 65$

(8) 125×798

(9) $45 \times 123 - 45 \times 23$

(10) $440 \div 5$

(11) $1100 \div 25$

(12) $33000 \div 125$

(13) $864 \times 27 \div 54$

(14) $13 \div 9 + 14 \div 9$

(15) $21 \div 5 - 6 \div 5$

(16) $187 \div 12 - 63 \div 12 - 52 \div 12$

(17) $160 \times 500 \div 250$

(18) $2000 \div 125 \div 8$

(19) $2800 \div (28 \div 6)$

(20) $495 \div 162 \times 54$

(21) $2997 \times 729 \div (81 \times 81)$

五、在括号里填上合适的数

(1) $(125 + 50) \times 8 = () \times 8 + () \times 8$

(2) $296 \times 6 + 6 \times 104 = 6 \times (+)$

(3) $80 \times 37 \times 25 = (\times) \times 37$

(4) $102 \times 25 = (+) \times$

(5) 如果 $37 \times 3 = 111$, 则

$37 \times 6 = ()$

$37 \times 9 = ()$

$37 \times 15 = ()$

$37 \times () = 666$

$37 \times () = 888$

(6) 如果 $8547 \times 13 = 111111$, 则

$8547 \times 26 = ()$

$8547 \times 78 = ()$

$8547 \times () = 333333$

$8547 \times () = 444444$

(7) $725 \div 25 = (725 \times 4) \div (25 \times)$

(8) $216 \div 24 \times 6 = 216 \div (24 \times 6)$

(9) $1326 \div 39 = 1326 \div 13 \times 3$

(10) $520 \div 5 \div 2 = 520 \div (5 \times 2)$

(11) $(25 + 50) \times 4 = \times 4 + \times 4$

(12) $1000 \div 125 \div 8 = 1000 \div (\times)$

(13) $(19 \div 6 - 13 \div 6) = (-) \times 6 = 1$

(14) $99 \times 75 = (100 -) \times 75$

(15) $125 \times 5 \times 32 = 125 \times \times (5 \times 4)$

六、下面的巧算对吗?

(1) $96 \times 125 = 96 \times (125 \times 8) \div 8 = 96000 \div 8 = 12000$

()

(2) $62 + 38 \times 10 = (62 + 38) \times 10 = 1000$

()

(3) $(18 \div 6 + 18 \div 3) = 18 \div (6 + 3) = 18 \div 9 = 2$

()

(4) $4000 \div 125 \div 8 = 4000 \div (125 \times 8) = 4000 \div 1000 = 4$

()

(5) $65 \times 9 + 65 = 65 \times (9 + 1) = 65 \times 10 = 650$

()

(6) $32 \times 15 \div 8 = 32 \div 8 \times 15 = 4 \times 15 = 60$

()



$$(7) 723 \times 7 + 723 \times 3 = 723 \times (7 + 3) = 723 \times 10 = 7230 \quad ()$$

$$(8) 938 \div 59 - 573 \div 59 + 107 \div 59 = (938 - 573 + 107) \div 59 = 472 \div 59 = 8 \quad ()$$

$$(9) 16 \times 74 \div 37 = 16 \div (74 \div 37) = 16 \div 2 = 8 \quad ()$$

七、速算下列各题

$$(1) 3 \times 61 \times 5 \quad (2) 46 \times 25 \times 4 \quad (3) 32 \times 25 \quad (4) 72 \times 125 \times 6$$

$$(5) 45 \times 25 \times 8 \quad (6) 32 \times 125 \quad (7) 25 \times 8 \times 7 \quad (8) 8 \times 9 + 8$$

$$(9) 75 \times 64 + 75 \times 36 \quad (10) 22 \times 73 + 26 \times 22 + 22$$

$$(11) 7900 \div 25 \quad (12) 15000 \div 125 \quad (13) (3600 + 496) \div 4 \quad (14) 756 \div 63$$

$$(15) 1326 \div 39 \quad (16) 72000 \div 125 \div 8$$

八、下面各题怎样算简便,就怎样算

$$(1) 954 \times 43 \div 86 \quad (2) 2832 \div 27 - 3207 \div 27 + 456 \div 27$$

$$(3) (48 \times 750) \div 125 \times 16 \quad (4) 216 \div 24 \times 6 \quad (5) 240 \div 42 \times 7$$

九、你能很快算出它们的结果吗?

$$(1) 8 \times (72 \times 125 + 28 \times 125) \quad (2) 1600 \times 27 + 16 \times 8300 - 16000$$

$$(3) 21 \div 5 + 67 \div 5 + 53 \div 5 + 44 \div 5$$

十、已知 $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + \cdots + n \times n = (2 \times n + 1) \times (n + 1) \times n \div 6$, 那么 $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + \cdots + 10 \times 10$ 等于多少?

十一、不用计算出结果,用最简单的方法比较下面两个乘积中哪个得数大,大多少?

$$(1) 12345 \times 54321$$

$$(2) 12344 \times 54322$$



提高训练

一、填空题

1. 由 1、2、3、4 组成的没有重复数字的所有四位数中,按从小到大排列,第二个数是()。

2. 由 1、2、3、4、5 五个数字组成的没有重复数字的五位数有 120 个,将它们从大到小排列起来,第 95 个数是()。

3. 一个两位数,个位数字是十位数字的 4 倍,如果这个数加上 5,则两个数字就相同,这个两位数是()。

4. 一个数,十位数字是个位数字的 3 倍,如果这个数减去 7,则两个数字就相同,这个两位数是()。

5. 一个两位数,个位数字比十位数字小 1,把个位数字和十位数字交换位置后得到一个新的两位数。原数与新数相加的和是 77,这个两位数是()。

6. 一个两位数,个位上的数字比十位上的数字大 1,把个位数字和十位数字交换位置后得到一个新的两位数。如果原数与新数的和是 99,这个两位数是()。

7. 有一个两位数,十位上的数字是个位上数字的 4 倍。如果把这两个数字对调位置,组成一个新的两位数,这时新数比原数少 54,原来的两位数是()。

8. 把数字“8”写在一个两位数的左边,所得到的三位数刚好是原两位数的 51 倍,原来



的两位数是()。

9. 把数字“5”写在一个三位数的左边,得到的四位数是原三位数的41倍还多40,原来的三位数是()。

10. 有一个两位数,如果在它的左边添上“6”,就得到甲数;如果在它的右边添上“6”,就得到乙数。已知乙数比甲数少216,这个两位数是()。

二、脱式计算

$$(1) (43 + 173 + 35) + (227 + 25 + 957)$$

$$(2) 147 + 26 + 53 + 39 + 74$$

$$(3) 19 + 199 + 1999 + 2000 + 2001 + 2002$$

$$(4) 65 + 63 + 61 + \cdots + 5 + 3 + 1$$

$$(5) 999999 + 99999 + 9999 + 999 + 99 + 9$$

$$(6) 3995 - (995 - 480)$$

$$(7) 716 - 56 - 64 - 216$$

$$(8) 568 - 185 - 150 - 68$$

$$(9) 3593 - 243 - 164 - 57 - 136$$

$$(10) 200 - (15 - 16) - (14 - 15) - (13 - 14) - (12 - 13)$$

$$(11) 260 - 1 - 2 - 3 - 4 - \cdots - 20$$

$$(12) (200 + 198 + 196 + \cdots + 2) - (1 + 3 + 5 + \cdots + 199)$$

$$(13) 3854 - (26 + 28 + 30 + 32 + 34)$$

$$(14) 899999 + 89999 + 8999 + 899 + 89$$

$$(15) 2 + 22 + 222 + 2222 + 22222 + \cdots + 2222222222$$

$$(16) 124 \times 38 + 65 \times 124 + 76 \times 110 - 76 \times 7$$

$$(17) 4 \times (63 \times 25 + 25 \times 37)$$

拓展训练

$$1. 99999 \times 22222 + 33333 \times 33334 =$$

$$2. 66666 \times 10001 + 66666 \times 6666 =$$

$$3. 9039030 \div 4043 =$$

$$4. 20092009 \times 20092008 - 20092010 \times 20092007 =$$

$$5. (873 \times 477 - 198) \div (476 \times 874 + 199) =$$

$$6. 6273 + 9999 \times 9999 + 3726 =$$

$$7. 123456789^2 - 1234567897 \times 1234567899 =$$

$$8. 654321 \times 123456 - 654322 \times 123455 =$$

$$9. (1911 + 1912 + 1913 + \cdots + 2044 + 2045) \div (1956 + 1957 + 1958 + \cdots + 2000) =$$

$$10. (2 \times 3 \times 4 + 4 \times 6 \times 8 + \cdots + 200 \times 300 \times 400) \div (1 \times 2 \times 3 + 2 \times 4 \times 6 + \cdots + 100 \times 200 \times 300) =$$

$$11. 2772 \div 28 + 34965 \div 35 =$$

$$12. \underbrace{11 \cdots 1}_{100 \text{ 个 } 1} \underbrace{122 \cdots 2}_{100 \text{ 个 } 2} \div \underbrace{33 \cdots 3}_{100 \text{ 个 } 3} =$$

$$13. (123456 + 234561 + 345612 + 456123 + 561234 + 612345) \div 77 =$$

$$14. 2008 \times 2007 - 2007 \times 2006 + 2006 \times 2005 - 2005 \times 2004 + \cdots + 2 \times 1 =$$

$$15. (1000 + 123 + 234) \times (123 + 234 + 345) - (1000 + 123 + 234 + 345) \times (123 + 234) =$$