

小学生数学训练营系列

小学生奥数

训练营

XIAOXUESHENG
AOSHUXUNLIANYING

· 提供最有效的奥数训练 ·

4 年级



居海霞 主编

居海霞，全国优秀畅销书作者，小学高级教师，学科带头人，骨干教师。主编出版的数学、奥数等十余类图书深受广大读者的欢迎。

陕西师范大学出版社

小学生奥数

训练营

XIAOXUESHENG
AOSHUXUNLIANYING

★ 小学生奥数训练营·一年级	12.50元
★ 小学生奥数训练营·二年级	11.50元
★ 小学生奥数训练营·三年级	12.50元
★ 小学生奥数训练营·四年级	12.50元
★ 小学生奥数训练营·五年级	12.80元
★ 小学生奥数训练营·六年级	12.50元

· 提供最有效的奥数训练 ·

ISBN 978-7-5613-4740-9



定价：12.50元

小学生数学训练营系列

小学生奥数

训练营

XIAOXUESHENG
AOSHUXUNLIANYING

· 提供最有效的数学训练 ·

总策划 陈晓冰
执行主编 居海霞
本册主编 陈峰
编委 张晓阳 居海霞 张红明 季丽娟
朱建彬 瞿燕 谢红芳 徐玲玲
杨春 蔡旅宇 张旭娟

4 年级

陕西师范大学出版社

图书代号:JF9N0680

图书在版编目(CIP)数据

小学生奥数训练营·四年级 / 居海霞主编. —西安:陕西师范大学出版社, 2009.7

ISBN 978-7-5613-4740-9

I. 小… II. 居… III. 数学课—小学—习题 IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 108775 号

责任编辑 李 岩

责任校对 任志英

出版发行: 陕西师范大学出版社

(西安市南郊 陕西师大 120 信箱 邮政编码 710062)

<http://www.snnupg.com> E-mail: composition@snnup.net

印 制: 潼关县印刷厂

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 8.5

字数 160 千

版次印次: 2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5613-4740-9

定 价: 12.50 元

开户行: 光大银行西安电子城支行 账号: 0303080-00304001602

读者购书、书店添货或发现印装问题, 请与本社营销中心联系、调换。

电话: (029) 85251157 传真: (029) 85307636

训练营

新阅读·训练营系列

窦桂梅 余映潮·新阅读训练营 (修订版)

窦桂梅·小学生新阅读训练营·一年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·二年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·三年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·四年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·五年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·六年级	12.80
窦桂梅·小学生新阅读训练营·升学总复习	12.80
余映潮·初中生新阅读训练营·七年级	16.50
余映潮·初中生新阅读训练营·八年级	16.50
余映潮·初中生新阅读训练营·九年级	16.50
余映潮·初中生新阅读训练营·中考热身赛	17.50



陈晓冰 杨玉栋·新阅读与作文

陈晓冰·新阅读与作文·一年级	12.50
陈晓冰·新阅读与作文·二年级	12.50
陈晓冰·新阅读与作文·三年级	12.50
陈晓冰·新阅读与作文·四年级	12.50
陈晓冰·新阅读与作文·五年级	13.50
陈晓冰·新阅读与作文·六年级	13.50
杨玉栋·新阅读与作文·七年级	18.00
杨玉栋·新阅读与作文·八年级	18.00
杨玉栋·新阅读与作文·九年级	18.00
杨玉栋·新阅读与作文·中考总复习	18.50



褚嘉耘 余映潮·标准新阅读优化训练

褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·一年级	11.50
褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·二年级	12.50
褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·三年级	12.80
褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·四年级	12.80
褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·五年级	12.80
褚嘉耘·小学生标准新阅读优化训练·六年级	13.50
余映潮·初中生标准新阅读优化训练·七年级	15.80
余映潮·初中生标准新阅读优化训练·八年级	15.80
余映潮·初中生标准新阅读优化训练·九年级	15.80
余映潮·初中生标准新阅读优化训练·中考总复习	18.00



前言



放飞思维的翅膀

“数学是思维的体操。”衡量一个人数学素养的高低，最终的标志就是看他能否用数学的思维方法去解决数学问题以至日常问题。在新课程理念的改革下，同学们平日所学的数学已日趋实用，解决问题的能力也随之越来越强。在这样的基础上，同学们一定渴求有这样的一套课外读物，能适时对课本知识进行补充和拓展，能进行课外知识的同步延伸，在系统的训练中能使自身的思维水平达到一个新的层次。基于这样的需求，我们这套丛书孕育而生。

本套丛书的作者均有着丰富的教学经验和奥数读本的编写经验。在编写过程中，我们结合一线的书本教学内容，把握住同阶段学生的知识结构和思维水平，以“源于课本，螺旋上升，注重训练，启迪思维”为指导思想，力求体现以下特点：

1. 源于课本，优化结构。翻开目录，您可以看到，我们这套丛书的内容和市场上很多奥林匹克读本的编排内容不同，不再是与课堂所学严重脱节的深奥问题，而是源于课本，但在课本知识的基础上略有提高的专题内容。我们很好地将奥数内容进行重新整理和分类，吐故纳新，将同性质的问题归类到学生同步学习的相应单元中，有机结合并开辟出新的专题，真正实现了“从课堂走向奥林匹克一体化”的新体系。

2. 由浅入深，螺旋上升。在每个专题中，我们安排了4至5个例题，这些例题的思维层次均是由浅入深的。在每一个例题中，我们

JUHAIXIA
AOSHUXUNLIANYING
QIANYANFANGFEISIWEIDechibang

分别编排了“思路导航”和“模仿提升”两个栏目。在“思路导航”中，我们会仔细清晰地给您讲解本题乃至本类题型的解题思路，而随后的“模仿提升”很好地帮助您实现了由“牵手做题”到“放手做题”的过程。

3. 注重训练，启迪思维。本丛书在内容上注重新颖和实用，在训练中注重启迪学生的思维。在一些专题中，编者适时地插进了“想一想”“小经验”“老师的话”等，这些既可以培养学生的发散思维和开放思维，还可以适时地帮助学生对已学知识进行回顾和总结。在每个专题后，我们还特意安排了“奥赛传真”，学生既可以巩固所学专题、融会贯通，又可以了解奥赛真题。对学生来说，这些题目既有可读性，又有挑战性。

4. 自学自练，讲学两用。本套丛书中的例题均有详细的分析讲解，习题也附有参考答案，既可以让学生自学自练，也方便于老师、家长的辅导与检查。配套的习题难度呈阶梯性递增，学生可以根据自身的解题能力选择适合自己能力水平的习题。同时，相当一部分学生在“跳一跳，摘到桃”的挑战中，自身的思维能力也在无形中得到了提高！

同学们，真诚地希望我们这套丛书能成为您心灵的挚友，帮助您放飞思维的翅膀，让您的成长充满智慧！



JUHAIXIA
AOSHUXUNLIANYING
QIANYANFANGFEISIWEIDechiBANG

上 学 期



目 录

第一讲 找规律巧填数	001
第二讲 算式中的变化规律(一)	003
第三讲 巧解算式谜	006
第四讲 文字算式谜	010
第五讲 巧数图形	013
第六讲 错中求解	016
第七讲 简单推理	019
第八讲 和差问题	023
第九讲 应用题(一)	026
第十讲 算式中的变化规律(二)	029
第十一讲 找规律定周期	032
第十二讲 简便运算(一)	035
第十三讲 归一求总	038
第十四讲 消去法解题	041
第十五讲 和倍问题	045
第十六讲 差倍问题	048
第十七讲 植树问题	051
第十八讲 趣题巧解(一)	054

下 学 期

第一讲 等差数列	057
第二讲 原理探究	060
第三讲 应用题(二)	063
第四讲 年龄问题	066
第五讲 平均数问题	070
第六讲 容斥原理	073
第七讲 巧求周长	077
第八讲 巧求面积	081
第九讲 相遇问题	085
第十讲 追及问题	089
第十一讲 假设法解题	092
第十二讲 还原法解题	095
第十三讲 简便运算(二)	098
第十四讲 应用题(三)	101
第十五讲 盈亏问题	105
第十六讲 定义新运算	108
第十七讲 趣题巧解(二)	111
第十八讲 数学开放题	114
参考答案	118



上 学 期

第一讲

找规律巧填数

· 知识引领 ·

有些数列、数阵的排列变化中具有一定的规律。这些数列、数阵的规律,可以从相邻两数或间隔两数间的关系入手观察、比较、分析,进而得出猜想、进行验证并填写数据。

· 经典题型 ·

例1 观察、分析下面的各数列,找出规律,然后在括号里填入适当的数。

(1) 1, 4, 7, 10, 13, (), ()

(2) 128, 64, 32, (), 8, ()

思路导航 (1) $4 - 1 = 3$, $7 - 4 = 3$, $10 - 7 = 3$, $13 - 10 = 3$, 由此知相邻的两个数的差都是3, 括号里填 $13 + 3 = 16$, $16 + 3 = 19$ 。

(2) 从相邻的两数的差观察, 前一个数都是后一个数的2倍, 由此推出括号里填 $32 \div 2 = 16$, $8 \div 2 = 4$ 。

模仿提升1

在括号里填上合适的数。

1. 3, 6, 12, 24, 48, (), ()

2. 97, 94, 91, 88, 85, (), ()

例2 观察、分析下面的各数列, 找出规律, 然后在括号里填入适当的数。

(1) 1, 4, 9, 16, 25, 36, (), ()

(2) 200, 160, 125, 95, 70, (), ()

思路导航 (1) $4 - 1 = 3$, $9 - 4 = 5$, $16 - 9 = 7$, $25 - 16 = 9$, $36 - 25 = 11$, 由此推断相邻

两数的差依次是3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 括号里应填49, 64。换一个角度思考, 我们还能发现数列的另一排列规律: 第一项 $1 = 1 \times 1$, 第二项 $4 = 2 \times 2$, 第三项 $9 = 3 \times 3$, 第四项 $16 = 4 \times 4$ ……由此推知第七项是 $7 \times 7 = 49$, 第八项是 $8 \times 8 = 64$ 。

(2) 从相邻的两数的差观察, 每相邻的两个数的差依次是40, 35, 30, 25, 20, 15, 后一个差总是比前一个差少5, 由此算出括号里应填50, 35。

模仿提升2

在括号里填上合适的数。

1. 1, 3, 6, 10, 15, (), ()

2. 100, 97, 91, 82, 70, (), ()

例3 在括号里填上合适的数。

(1) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, (), ()

(2) 2, 3, 5, 9, 17, 33, (), ()

思路导航 (1) 经观察分析, 可以发现: 从第三个数开始, 每一个数都等于它前面两个数的和。根据这一规律, 括号里应填的数为: $8 + 13 = 21$, $13 + 21 = 34$ 。这个数列叫做斐

波那切(意大利古代数学家)数列,也叫做“兔子数列”。

(2)观察这一数列的前后两个数有着倍数关系,即前一个数的2倍再减去1就等于后一个数,据此计算出括号里应填 $33 \times 2 - 1 = 65$, $65 \times 2 - 1 = 129$ 。

模仿提升3

1. 2, 2, 4, 6, 10, 16, (), ()

2. 65, 33, 17, 9, (), ()

例4 在括号里填上合适的数。

(1) 8, 15, 10, 13, 12, 11, (), ()

(2) 1, 3, 2, 9, 4, 27, 8, 81, (), ()

思路导航 (1) 仅从相邻两数间的关系分析,很难发现什么规律。如果比较分析间隔两数间的关系,就能发现:数列中奇数项,后一项比前一项大2;偶数项,后一项比前一项小2。由此推出填 14, 9。

(2) 此题也是从间隔两数的关系入手:数列中奇数项,前一项乘以2的积就等于后

· 奥数传真 ·

1. 在括号里填上合适的数。

(1) 2, 6, 18, (), 162, ()

(2) 61, 55, 49, 43, (), ()

2. 在括号里填上合适的数。

(1) 70, 62, 55, 49, 44, (), ()

(2) 1, 8, 27, 64, (), ()

项;偶数项,前一项乘以3的积就等于后一项。由此推出括号里填 16, 243。

模仿提升4

1. 3, 44, 4, 43, 6, 41, 9, 38, (), ()

2. 1, 2, 5, 6, 13, 14, 25, 26, (), ()

例5 在□里填上合适的数。

(1) (8, 6), (7, 7), (10, 4), (9, □)

(2) (3, 5), (8, 15), (10, 19), (12, □)

思路导航 (1) 经观察分析,发现:每个括号里的两个数相加的和都是14。根据这一规律,□里填的数应为: $14 - 9 = 5$ 。

(2) 数列中每个括号里的两个数中,前一个数乘以2再减去1等于后一个数,根据这一规律,□中应填 $12 \times 2 - 1 = 23$ 。

模仿提升5

1. (1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, □)

2. (18, 10), (10, 6), (20, 11), (□, 4)

3. 在括号里填上合适的数。

(1) 21, 13, 8, 5, 3, (), ()

(2) 127, 63, 31, 15, (), ()

4. 在括号里填上合适的数。

(1) 1, 3, 6, 8, 16, 13, 31, 18, (), ()

(2) 1, 1, 3, 4, 9, 16, 27, 64, (), ()

(3) (), (), (), (), (), (), (), ()

(4) (), (), (), (), (), (), (), ()

(5) (), (), (), (), (), (), (), ()

(6) (), (), (), (), (), (), (), ()

第二讲

算式中的变化规律(一)

· 知识引领 ·

在加、减运算中,和与加数、差与被减数和减数的变化都有一定的规律。和、差的变化规律如下:

1. 在加法中,加数增加(或减少),和也随着增加(或减少)。
2. 在减法中,被减数增加(或减少),差也随着增加(或减少);减数增加(或减少),差反而减少(或增加)。

利用这些变化规律,我们可以解决计算中出现的一些问题。

· 经典题型 ·

例1 两数相加,如果一个加数增加25,另一个加数减少25,和是否会起变化?

思路导航 一个加数增加25,假设另一个加数不变,和就会增加25;假设一个加数不变,另一个加数减少25,和就会减少25;和先增加25,接着又减少25,所以不起什么变化。

模仿提升1

1. 两个数相加,一个加数增加33,另一个加数减少33,和是否会起变化?

2. 两个数相加,一个加数减少30,另一个加数增加9,和是否会起变化?

例2 两个数相加,如果一个加数减少9,要使和增加9,另一个加数应有什么变化?

思路导航 一个加数减少9,假设另一个加数不变,和就减少9,但现在要和增加9,则另一个加数要增加 $9+9=18$ 。

模仿提升2

1. 两个数相加,如果一个加数增加12,要使和增加22,另一个加数应怎样变化?

2. 两个数相加,如果一个加数减少60,要使和增加10,另一个加数应怎样变化?

例3 两个数相减,如果被减数减少3,减数减少3,差是否会起变化?

思路导航 被减数减少3,假设减数不变,差就会减少3;假设被减数不变,减数减少3,差就会增加3;差先减少3,接着又增加3,所以不起变化。

模仿提升3

1. 两个数相减,如果被减数增加33,减数减少33,差起什么变化?

2. 两个数相减,如果被减数减少10,减数增加10,差起什么变化?

例4 两数相减,被减数增加30,要使差减少20,减数应有什么变化?

思路导航 被减数增加30,假设减数不变,差就增加30;现在要使差减少20,被减数就应增加 $30 + 20 = 50$ 。

模仿提升4

1. 两数相减,被减数减少23,要使差增加18,减数要有什么变化?

2. 两数相减,被减数增加45,要使差减少18,减数要有什么变化?

例5 被减数、减数、差相加得600,差是减数的一半。如果被减数不变,差增加5,减数应变为多少?

思路导航 减数与差的和即是被减数。600里有2个被减数,被减数等于 $600 \div 2 = 300$ 。差是减数的一半,也就是减数是差的2倍,差就是 $300 \div (2 + 1) = 100$,减数就是 $300 - 100 = 200$ 。被减数不变,差增加5,减数应减少5,所以减数要变为 $200 - 5 = 195$ 。

模仿提升5

1. 被减数、减数、差相加得120,差是减数的3倍。如果被减数不变,差减少4,减数应变为多少?

2. 被减数、减数、差相加得360,差比减数多4。如果被减数不变,减数减少28,差应变为多少?

· 奥赛传真 ·

1. 两数相加, 一个加数增加 45, 另一个加数减少 45, 和是否会起变化?

6. 两个数相减, 被减数增加 24, 要使差减少 39, 减数要怎样变化?

2. 两个数相加, 如果一个加数减少 20, 要使和减少 5, 另一个加数应起什么变化?

7. 两个数相减, 减数增加 40, 要使差也增加 40, 被减数要怎样变化?

3. 两个数相减, 如果被减数增加 56, 减数也增加 56, 差是否会起变化?

8. 被减数、减数与差的和是 540, 减数是差的 2 倍。如果被减数不变, 差增加 28, 减数应变为多少?

4. 两个数相减, 如果被减数减少 30, 减数增加 30, 差起什么变化?

9. 被减数、减数与差的和是 190, 差比减数多 3。如果被减数不变, 减数增加 20, 差应变为多少?

5. 两个数相减, 被减数减少 54, 要使差减少 30, 减数应起什么变化?

10. 被减数、减数与差的和是 340, 差比减数少 40。如果减数不变, 被减数增加 60, 差应变为多少?

第三讲

巧解算式谜

· 知识引领 ·

“算式谜”一般是指那些含有不知道的数字或者缺少运算符号的算式。在生活中很常见,比如,有一份试卷让小虫子吃得到处是窟窿,有很多数字和运算符号不能看清,我们要把这些搞清楚就需要解开这些算式谜团,这就是算式谜题。

解决算式谜题,关键是找准突破口,推导时要注意以下几点:

1. 认真分析题中所包含的数量关系,找出隐藏条件,先选择有特征的部分作出局部判断。
2. 适当采用列举和筛选相结合的方法,逐步排除不符合的数字。
3. 过程中适当采用估算能大大提高解题效率。
4. 解出算式谜后一定要验算。

· 经典题型 ·

例1 在下面算式的括号里填上合适的数。

$$\begin{array}{r} 6 \ 6 \ (\) \ 5 \\ + \ (\) \ 4 \ 9 \\ \hline (\) \ 2 \ 1 \ (\) \end{array}$$

思路导航 观察题目,个位上: $5+9=14$,在和的个位应填4,并向十位进1;再看十位, $(\)+4+1$ 的和的末尾是1,因此,第一个加数的 $(\)$ 里只能填6,并向百位进1;再看百位, $6+(\)+1$ 的和的末尾是2,第二个加数的 $(\)$ 里只能填5,并向千位进1;最后千位就是 $6+1=7$,和的千位应填7。

模仿提升1

1. 在括号里填上合适的数。

$$\begin{array}{r} 9 \ 2 \ (\) \\ + \ 5 \ (\) \ 8 \ 5 \\ \hline (\) \ 2 \ 1 \ 3 \end{array}$$

2. 在括号里填上合适的数。

$$\begin{array}{r} 9 \ 6 \ (\) \ 5 \\ - \ 5 \ (\) \ 4 \ 6 \\ \hline (\) \ 2 \ 6 \ (\) \end{array}$$

例2 在下面算式的空格里填上合适的数,使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 \square 7 6 \\
 \times \quad \square \square \\
 \hline
 18\square\square \\
 \square\square\square\square \\
 \hline
 31\square\square 0
 \end{array}$$

思路导航 由积的末尾是0,可以推出乘数的个位是5,由乘数的个位是5,并结合被乘数与5相乘所得的积的情况考虑,可推出被乘数的百位是3,由被乘数是376与积为31□□0,可推出乘数的十位是8。其余方框内的数自然就容易填了。

完整的竖式是:

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad 376 \\
 \times \quad \quad 85 \\
 \hline
 \quad 1880 \\
 3008 \\
 \hline
 31960
 \end{array}$$

模仿提升2

在下面算式的空格里填上合适的数,使算式成立。

1.

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square \\
 \times \quad 89 \\
 \hline
 \square\square\square\square \\
 \square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square
 \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad 6\square \\
 \times \quad 35 \\
 \hline
 \quad 33\square \\
 1\square 8 \\
 \hline
 \square\square\square\square
 \end{array}$$

例3 在下面的方框中填上合适的数字。

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad 1\square \\
 \square\square\square \overline{) 1\square 2} \\
 \underline{1\square} \\
 \quad 7\square \\
 \underline{7\square} \\
 \quad \quad 0
 \end{array}$$

思路导航 由商的十位是1,以及1与除数的乘积的最高位是1可推知除数十位上是1。由第一次除后余下的数是7,可推知被除数的十位可能是7、8、9,如果是7,除数的个位是0,那么最后必定有余数,如果被除数是8,除数的个位就是1,也不能除尽;只有当被除数的十位是9时,除数的个位是2时,商的个位为6,正好没有余数。

模仿提升3

1. 在下面的方框中填上合适的数字,使竖式成立。

$$\begin{array}{r}
 \square 6 \overline{) 14 \square \square} \\
 \underline{\square \square 8} \\
 \square \square \\
 \underline{\square 2} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \overline{) 2 \square \square \square} \\
 \underline{\square \square} \\
 \square \square \\
 \underline{2 \square} \\
 \square \square \\
 \underline{\square \square} \\
 0
 \end{array}$$

例4 在下列算式中合适的地方,填入合适的运算符“+、-、×、÷”,使等式成立。

$$8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 990$$

思路导航 由于题中数字的个数有9个,计算的结果较大,因此可采用“凑数法”,先找出与后面数字接近的数 888 , $990 - 888 = 102$,再用剩下的6个数字 $8888 \div 88 = 101$,剩下的2个8正好凑成 $8 \div 8 = 1$,这样算式中可以填入符号为: $8888 \div 88 + 8 \div 8 + 888 = 990$ 。

模仿提升4

1. 在下列算式中合适的地方,填入合适的运算符“+、-、×、÷”,使等式成立。

$$6 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6 = 1110$$

2. 在下列算式中合适的地方,填入合适的运算符“+、-”,使等式成立。

$$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 = 146$$

例5 将1、2、3、4、5填入下面方框中,计算结果的最大值是多少?

$$\square \square \times (\square \square + \square)$$

思路导航 要使乘积最大,就要使两个乘数尽量大,并且两个乘数要越接近越好,这样45和51最接近,所以填为: $51 \times (43 + 2) = 2295$ 。

模仿提升5

1. 将0、1、2、3、4、5、6这七个数字填入下列方框中,每个数字只能用一次,组成一个整数算式。

$$\square \square \div \square = \square \square = \square \times \square$$

2. 将10、12、14分别填入下面的空格内,每个数用三次,使得每行、每列的三个数和相等。

	14	
10		
		12