

小学奥数

# 创新题天天练

XIAOXUE AOSHU CHUANGXINTI TIANLIAN

从知识到能力 孩子数学思维的培养 由我们天天陪伴

主 编/牛俊杰

本册主编/王 秀 田金霞

四年级



东北师范大学出版社

THE DIPPER

小学奥数

# 创新题天天练

XIAOXUE AOSHU CHUANGXINTI TIANTIANLIAN

从知识到能力 孩子数学思维的培养 由我们天天陪伴

主编/牛俊杰  
本册主编/王 秀 田金霞

4年级



东北师范大学出版社 长 春

THE DIPPER  
北斗星系列丛书

- 主 编：牛俊杰  
本册主编：王 秀 田金霞  
编 者：王 秀 沙云飞 乐沛思 张 彤 田金霞 孙金波 李东升  
李 方 裴介夫 牛俊荣

---

### 图书在版编目 (CIP) 数据

小学奥数创新题天天练. 四年级/牛俊杰主编. —长春：  
东北师范大学出版社，2009. 5  
ISBN 978 - 7 - 5602 - 5678 - 8

I. 小... II. 牛... III. 数学课—小学—习题资料  
IV. G624. 505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 073183 号

---

- 责任编辑：万英瑞 封面设计：宋 超  
责任校对：齐 磊 责任印制：张允豪

---

东北师范大学出版社出版发行  
长春市人民大街 5268 号 (邮政编码：130024)  
电话：0431—85695744 85688470  
传真：0431—85695734  
网址：<http://www.nenup.com>  
电子函件：[sdcbcs@mail.jl.cn](mailto:sdcbcs@mail.jl.cn)  
编辑信箱：[nenupbeidouxing@yahoo.com.cn](mailto:nenupbeidouxing@yahoo.com.cn)  
广告经营许可证号：2200006000161  
东北师范大学出版社激光照排中心制版  
黑龙江新华印刷二厂有限责任公司印装  
黑龙江省哈尔滨市阿城区通城街 (邮政编码：150300)  
2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷  
幅面尺寸：170 mm×227 mm 印张：12 字数：135 千

---

定价：15.80 元

如发现印装质量问题，影响阅读，可直接与承印厂联系调换

## 目 录


专题 1	速算与巧算	1
专题 2	算式谜	6
专题 3	数阵图	12
专题 4	幻方	19
专题 5	数字谜	24
专题 6	年龄问题	31
思维训练营一		36
专题 7	平均数问题	40
专题 8	智巧趣题	45
专题 9	火车过桥	50
专题 10	流水行船	55
专题 11	行程问题 (一)	60
专题 12	行程问题 (二)	66
思维训练营二		72
专题 13	巧算面积	76
专题 14	和差倍问题	83
专题 15	还原问题	88
专题 16	鸡兔同笼	95
专题 17	定义新运算	101



专题 18 抽屉原理 .....	107
思维训练营三 .....	113
专题 19 容斥原理 .....	116
专题 20 乘法原理 .....	121
专题 21 加法原理 .....	127
专题 22 图形的剪拼 .....	133
专题 23 竞赛综合 (一) .....	140
专题 24 竞赛综合 (二) .....	146
思维训练营四 .....	151
参考答案 .....	154




## 专题1 速算与巧算



妈妈,老师今天留了  
一道题, $1+2+3+\dots+$   
 $100=?$  好难啊!

牛牛,大数学家高斯小  
的时候也做过这道题,你想  
知道他是怎么做的吗?



□月□日 星期□

**例1** 计算  $9+99+999+9999+99999+999999$ 。

观察这几个加数都有什么特点? 根据加数的特点选择方法。

**[解析]**

$$\begin{aligned}
 & 9+99+999+9999+99999+999999 \\
 &= (10-1)+(100-1)+(1000-1)+(10000-1)+(100000-1)+ \\
 & \quad (1000000-1) \\
 &= 10+100+1000+10000+100000+1000000-6 \\
 &= 1111110-6 \\
 &= 1111104
 \end{aligned}$$

**拨云见日** 在涉及所有数字都是9的计算中,常使用凑整法。例如,将999化成 $(1000-1)$ 去计算。这是小学数学中常用的一种技巧。与整十,整百等接近的其他数字也可以使用凑整法。

**照我做**

1. 计算  $199999+19999+1999+199+19$ 。

2. 计算  $899998+89998+8998+898+88$ 。


**跟我学**

月 日 星期

**例 2** 计算  $(1+3+5+\cdots+2009)-(2+4+6+\cdots+2008)$ 。

算式中的数字是按照什么规律给出的？

**[解析]** 解法一：原式  $=1+(3-2)+(5-4)+\cdots+(2009-2008)=1+1+1+\cdots+1=1005$  [注意求“1”的个数， $(2009-1)\div 2+1=1005$  个]

解法二：先把两个括号内的数分别相加，再相减。第一个括号内的数相加的结果是：

$1+3+5+\cdots+2007+2009=(1+2009)+(3+2007)+\cdots+(1003+1007)+1005=2010\times 502+1005$  从 1 到 2009 共有 1004 个奇数，凑成 502 个 2010，还剩下 1005。

第二个括号内的数相加的结果是： $2+4+6+\cdots+2006+2008=(2+2008)+(4+2006)+\cdots+(1004+1006)=2010\times 502$  从 2 到 2008 共有 1004 个偶数，凑成 502 个 2010。 $2010\times 502+1005-2010\times 502=1005$ 。

**拨云见日** 算式中运算符号的给出和加数、减数的出现都是有规律的，运算中我们只需按照出现的规律去运算就可以了，因此观察算式中的规律是解题关键。另外，解法二的方法可以用来解决牛牛提出的问题，同学们可以自己试着解一下。


**照我做**

3. 计算： $1000+999-998-997+996+995-994-993+\cdots+108+107-106-105+104+193-102-101$ 。

4. 从 1999 这个数里减去 253 以后，再加上 244，然后再减去 253，再加上 244， $\cdots$  这样一直计算下去，算到第多少次，得数恰好等于 0？



## 跟我学

月 日 星期

**例3** 计算  $222222 \times 999999$ 。

算式中的数字一般出现多个9的时候,通常用凑整法处理。

**[解析]** 999999比1000000少1,所以  $999999 = 1000000 - 1$ ,再根据乘法分配律计算就可以了。

$$\begin{aligned} & 222222 \times 999999 \\ &= 222222 \times (1000000 - 1) \\ &= 222222 \times 1000000 - 222222 \times 1 \\ &= 222222000000 - 222222 \\ &= 222221777778 \end{aligned}$$

**拨云见日** 凑整法的应用广泛,解决乘法题同样很适用。



## 照我做

5. 计算  $999999 \times 78053$ 。

6. 求  $\underbrace{99 \cdots 9}_{2009 \text{ 个 } 9} \times \underbrace{99 \cdots 9}_{2009 \text{ 个 } 9} + 1 \underbrace{99 \cdots 9}_{2009 \text{ 个 } 9}$  所得结果末尾有多少个0。



## 跟我学

月 日 星期

**例4** 计算  $54 + 99 \times 99 + 45$ 。

此题从表面上看似乎没有巧妙的算法,但如果先把45和54结合起来计算得到99,就可以运用乘法分配律进行简算了。

**[解析]** 原式  $= (54 + 45) + 99 \times 99$

$$\begin{aligned}
 &= 99 + 99 \times 99 \\
 &= 99 \times (1 + 99) \\
 &= 99 \times 100 \\
 &= 9900
 \end{aligned}$$

**拨云见日** 乘法分配律是速算与巧算中最常用的方法,很多题目都需要用乘法分配律才能巧算,但有时题目中的“相同部分”不明显,需要变形后才能得到。

### 照我做

7. 计算  $1999 + 999 \times 999$ 。

8. 计算  $9999 \times 2222 + 3333 \times 3334$ 。

### 跟我学

月 日 星期

**例 5** 计算  $3333 \times 5555 + 6 \times 4444 \times 2222$ 。

2222, 3333, 4444, 5555, 都能分出来 1111, 试试看是否可以使用乘法分配律。

#### [解析]

$$\begin{aligned}
 \text{原式} &= 3 \times 1111 \times 5 \times 1111 + 6 \times 1111 \times 4 \times 2 \times 1111 \cdots \cdots \text{先把乘数尽量拆分} \\
 &= 15 \times 1111 \times 1111 + 48 \times 1111 \times 1111 \cdots \cdots \text{组合一下出现“相同部分”} \\
 &= 1111 \times 1111 (15 + 48) \cdots \cdots \text{运用乘法分配律} \\
 &= 1111 \times 1111 \times 63 \\
 &= 1111 \times 1111 \times 9 \times 7 \cdots \cdots \text{不好计算,继续拆分} \\
 &= 9999 \times 7777 \cdots \cdots \text{凑整法} \\
 &= (1000 - 1) \times 7777
 \end{aligned}$$



$$=77770000-7777$$

$$=77762223$$

**拨云见日** 此题综合运用了乘法分配律和凑整法两种方法。尤其是在运用乘法分配律的时候将所有的数字都进行了拆分最终找到了“相同部分”，此种方法值得同学们借鉴。

**照我做**

9. 计算  $34 \times 3535 - 35 \times 3434$ 。

10. 计算： $19931993 \times 1993 - 19931992 \times 1992 - 19931992$ 。

**听我讲**

巧算的方法有很多，由于篇幅有限，仅能给同学们介绍这5种类型。另外，巧算题目技巧性很强，因此对题目的特点进行分析很重要，针对不同的特点选择不同的方法，才能提高准确率。

## 专题 2 算 式 迷



妈妈,您知道 4 个 2 怎么能变成 0 吗?

牛牛,你考住妈妈了,你来告诉妈妈答案吧!



跟我学

月 日 星期

**例 1** 在 4 个 2 之间填上“+”、“-”或“( )”号,使等式  $2 \ 2 \ 2 \ 2 = 0$  成立。至少写五个等式。

最后结果是“0”,只需满足被减数、减数相等即可。

**[解析]** 利用相同的两个数相减差为“0”,可得到:

$$(1) 2+2-2-2=0$$

$$(2) 2-2+2-2=0$$

$$(3) (2+2)-(2+2)=0$$

$$(4) (2-2)+(2-2)=0$$

$$(5) 2+(2-2)-2=0$$

**拨云见日** 几个相同的数在相加或相减时会得到 0,例如,  $0+0=0, 0-0=0, 2-2=0, 4-4=0$ 。题目中如果没有要求两个数之间必须填符号,答案还可以是  $22-22=0$ 。如果运算符号增加“ $\times$ ”、“ $\div$ ”,答案还可以是  $(2+2)\times(2-2)=0$  等。



照我做

1. 在下面的数字与数字之间填上“+”、“-”或“( )”,使算式成立。

$$(1) 3 \ 3 \ 3 \ 3 \ 3 \ 3 = 0$$

$$(2) 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 \ 8 = 0$$

2. 在 2, 3, 4, 5, 6 之间填上“+”号(相邻的两个数字可以组成一个数),使它们的和等于 65。

$$2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 = 65$$



跟我学

月 日 星期

**例2** 在方框中填上3个相邻的一位数,使算式成立。

$$50 - \square = \square \times \square$$

减法不容易考虑,我们先把算式变形为加法:  $\square \times \square + \square = 50$ 。

**解析** 要满足算式:  $\square \times \square + \square = 50$  先列出所有的一位数: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。由于得到的结果是50,比较大,所以我们应从较大数开始枚举: 7, 8, 9不符合, 6, 7, 8正好符合:  $6 \times 7 + 8 = 50$ ,所以原式为:  $50 - 8 = 6 \times 7$ 。

**拨云见日** 算式谜一般可以填的数字范围就是0~9这十个数,因此适当根据题意运用枚举法,可以很快得出答案。



照我做

3. 将数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6填入下面的□内,使等式成立,每个空格只填入一个数字,并且所填的数字不能重复。

$$\square \times \square = \square 2 = \square \square \div \square$$

4. 将数字1~9分别填在下面9个方格中,使算式成立。

$$\square + \square = \square \quad \square - \square = \square \quad \square \times \square = \square$$



跟我学

月 日 星期

**例3** 把1~8这八个数字写成两个四位数,使它们的差等于1111。

$$\square \square \square \square - \square \square \square \square = 1111$$

考虑两个数相减得“1”有哪些情况? 这里有借位的情况

出现吗?

**[解析]** 从多位数减法对应位相减入手,只需使被减数、减数同数位上的数字差为“1”即可。如  $2468-1357=1111$ 。

**拨云见日** 由于题目限定没有 0 和 9,结果又出现 1111,所以一定不涉及借位的情况。如  $2-1,4-3,6-5,8-7$ ,就可以出现 4 个 1,需要注意的是答案不唯一,感兴趣的同学可以试试此题一共可以写出 24 种形式的答案。

### 照我做

5. 把 1~8 这八个数字分别填入下面的空格,使算式成立。

$$\square\square\square\square + \square\square\square\square = 9999$$

6. 在方块里填上同一个数字,使等式成立。

$$(1) \square + \square - \square \times \square \div \square = 25$$

$$(2) \square \div 24 \times 4 + (24 \times \square - \square \times 15) \div 6 - 16 = 4$$

### 跟我学

□月□日 星期□

**例 4** 下图是一个乘法竖式,请在其中的 10 个空格内分别填入 0~9 这十个数字,使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \times \quad \square \square \square \\
 \hline
 3 \square 0 8 \\
 \square 5 0 4 \\
 7 \square 2 \\
 \hline
 \square 3 2 4 8
 \end{array}$$

从两个乘数的个位数字入手,列出所有可能情况,找出符合条件的数字。



**[解析]** 两个乘数的个位数相乘尾数是8 两个一位数相乘尾数是8 的有  $2 \times 4 = 8$ ,  $2 \times 9 = 18$ ,  $3 \times 6 = 18$ ,  $4 \times 7 = 28$ ,  $6 \times 8 = 48$ 。分别把这四种情况试乘,可以确定只有第一个乘数尾数是6,第二个乘数尾数是8才符合条件。然后由“ $\square 504$ ”确定第二个乘数的十位数字是4,由“ $7 \square 2$ ”确定第二个乘数的百位数字是2。根据“ $3 \square 08$ ”和“ $\square 504$ ”可以确定第一个乘数的十位数和百位数字分别是7,3。算式为: $376 \times 248 = 93248$ 。

**拨云见日** 数字谜的解题关键就是要找到突破口,切忌瞎试。本题的突破口就是两个乘数的个位数字,通常这两个数字是最难确定的,有时候需要使用枚举法,列举出所有的可能情况。

### 照我做

7. 下面是一个残缺的乘法算式,那么乘积是\_\_\_\_\_。

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \quad \bigcirc \quad \bigcirc \\
 \times \quad \quad \bigcirc \quad \bigcirc \\
 \hline
 \quad \quad \quad 2 \quad \bigcirc \\
 \quad \bigcirc \quad \bigcirc \\
 \hline
 \bigcirc \quad \bigcirc \quad \bigcirc \quad 2
 \end{array}$$

8. 在如图所示算式的各方格内填入适当的数字,使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 \quad \square \quad 4 \quad \square \\
 \times \quad \quad \square \quad 6 \\
 \hline
 1 \quad \square \quad \square \quad 0 \\
 \square \quad \square \quad 5 \\
 \hline
 8 \quad \square \quad \square \quad \square
 \end{array}$$



## 跟我学

月 日 星期

**例 5** 请把如图所示的除法竖式中空缺的数字补上。其中的商是多少?

$$\begin{array}{r}
 \phantom{6} \square \square \\
 6 \square \square \overline{) \square \square \square 1} \\
 \underline{\phantom{6} \square \square 7} \\
 \phantom{6} \square \square \square \phantom{1} \\
 \underline{\phantom{6} \square \square 6 1} \\
 \phantom{6} \phantom{\square \square} 0
 \end{array}$$

题中的数字给的很少,只能从数位开始考虑。

**【解析】** 因为  $6 \square \square \times \square = \square \square 7$ , 因此只能是  $6 \square \square \times 1 = \square \square 7$ , 那么  $6 \square \square = \square \square 7$ , 而  $6 \square 7 \times \square = \square \square 61$ , 只有  $6 \square 7 \times 3 = \square \square 61$ , 因此商为 13。

$$\begin{array}{r}
 \phantom{6} \square \square \square \\
 6 \square \square \overline{) \square \square \square 1} \\
 \underline{\phantom{6} \square \square 7} \\
 \phantom{6} \square \square \square \phantom{1} \\
 \underline{\phantom{6} \square \square 6 1} \\
 \phantom{6} \phantom{\square \square} 0
 \end{array}$$

**拨云见日** 本题的突破口是确定除数的个位数字和商的十位数字, 然后再“顺藤摸瓜”确定商的个位数字, 把整个算式填完整。



## 照我做

9. 在下面除法算式的  $\square$  中填上数字, 使之成为一个完整的式子。



## 专题 3 数 阵 图

妈妈,我越来越喜欢数学了,今天老师教我们用数字“摆阵”了。我做得又快又好。

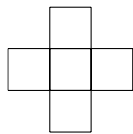
牛牛,你真棒!要知道在神奇的数学王国中,有一类非常有趣的数学问题,它变化多端,引人入胜,奇妙无穷,它就是数阵,是一座真正的数字迷宫,它对喜欢探究数字规律的人有着极大的吸引力,以至有些人流连其中,用毕生的精力来研究它的变化,就连大数学家欧拉对它都有着浓厚的兴趣。



跟我学

□月□日 星期□

**例 1** 把 1~5 这五个数分别填在右图所示的方格中,使横行三个数之和与竖列三个数之和都等于 9。



看看这五个位置哪个位置最特殊?

**[解析]** 观察方格的位置,只有中心位置最特殊,被用了两次,其他位置只被用了 1 次。所以五个数求和再加上中心数应该是两个和。所以中心数为: $9 \times 2 - (1+2+3+4+5) = 3$ 。答案如下。

	2	
1	3	5
	4	

**拨云见日** 此题为辐射型数阵图,一般填辐射型数阵图的关键在于确定中心数  $a$  和每条直线上几个数的和  $k$ 。本题  $k$  已经给出,所以很容易填出所有数字。



照我做

1. 把 1~5 这五个数填入下图中的○里(已填入 5),使两条直线上的三个



12