

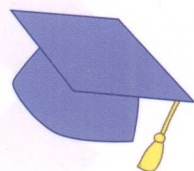
新课程

XIAOXUESHENG

KEWAI XUEXI ZHIDAO CONGSHU

小学生课外学习指导丛书

四年级 奥数



田荣俊 主编

思 汇 编写



新课程小学生
课外学习指导丛书

四年级 奥数



田荣俊 主编
思 汇 编写



YZLI0890141640

上海远东出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课程小学生课外学习指导丛书. 四年级奥数/田荣俊
主编. —上海: 上海远东出版社, 2010
ISBN 978-7-5476-0258-4

I. ①新… II. ①田… III. ①数学课—小学—教学
参考资料 IV. ①G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209000 号

责任编辑: 王 皓
封面设计: 李 廉

新课程小学生课外学习指导丛书 四年级奥数

主编: 田荣俊
编写: 思 汇
出版: 上海世纪出版股份有限公司远东出版社
地址: 中国上海市仙霞路 357 号
邮编: 200336
网址: www.ydbook.com
发行: 新华书店上海发行所 上海远东出版社
制版: 南京前锦排版服务有限公司

印刷: 上海望新印刷厂
装订: 上海望新印刷厂
版次: 2011 年 1 月第 1 版
印次: 2012 年 1 月第 2 次印刷
开本: 787×1092 1/16
字数: 178 千字
印张: 10.25
印数: 5101-8350

ISBN 978-7-5476-0258-4/G·195 定价: 18.00 元

版权所有 盗版必究 (举报电话: 62347733)
如发生质量问题, 读者可向工厂调换。
零售、邮购电话: 021-62347733-8555

前言

课外学习相对于课内学习而言,一是为了巩固课堂学习内容,二是为了扩大知识面,培养能力,发展个性。很多学生认为课外只要完成老师布置的作业就可以了。事实上,课外学习主要是自我吸收、自我消化、自我提高的过程。因此,在完成作业之后,可以有选择地看一些对课内学习有帮助的课外辅导书籍。多读、多听、多看、多思、多练仍然是主要的学习方式。

小学生的课外学习有助于加深对课内知识的理解。学生可以通过在课内学到的方法,自主地去寻找相应的课外书籍,读读练练,说说写写,逐步消化并吸收课内的知识,慢慢地转化为自己的学习能力,这是课内知识学习的升华。

小学生的课外学习有助于培养自己的自学能力。自学能力是指独立获取新知识的本领。我们知道,学生掌握知识大致要经历三个阶段:领会、巩固和应用。下课之后,还会有相当多的学生要通过自己的学习来进一步完成“领会”的任务。至于在知识的巩固和应用阶段,尽管学生从老师那里受益不少,但更多的是要靠自己的摸索来完成。于是,课外学习就为学生的能力提高提供了一条有效的途径。

课外学习的过程是一个提出问题和解决问题的过程。“质疑”就是提出疑问,它是“学—思—疑—问”学习心理规律的重要环节。疑问通常可以分为两种情形:一种是书本上已经提出并且基本上讲清楚的,这只要经过读书就可以解决的。另一种是经过思考才能提出来,还需用多方面的知识或借助于他人帮助才能解决的。这后一种情形对我们的学习更具有直接的意义。

在课外学习中要善于运用自我质疑法。首先,要勇于向自己提出问题。因为只有提出问题,才有可能去进行思考,去读书练习寻求答案。学习中提不出问题或提不出掌握知识的关键问题,都不是好现象。因此,要保证课外学习取得良好的效果,就要学会自我质疑。其次,提出疑问后,还要花大气力去寻求正确的答案。这就需要去认真读书练习。读书练习的过程应该是解疑的过程。为此,我们不能满足于现成的答案,要多角度地进行思考,更深刻地去掌握和理解知识。朱熹曾说过:“读



书,始读,未知有疑;其次,渐渐有疑,中则节节是疑;过了这一番,疑渐渐释,以致融会贯通,都无所疑,方是学。”这个观点表述得很正确,也很值得我们去借鉴。

我们知道,课外学习是课内学习的补充和扩展,两者是相互联系、相互渗透的整体。因此,在课外学习时,学生应根据自己的学习情况,有目的地选择学习内容,原则是有利于巩固基础知识,弥补自己的学习弱点。也可以根据自己的特长和爱好,选择一些有关学科的课外读物学习。课外学习一定要从自己的实际出发,切忌好高骛远、贪多求全,要让兴趣爱好带领我们学习。人的兴趣不仅是在学习与活动中发生和发展起来的,而且还是认识和从事学习与活动的巨大动力。它可以使人的智力得到开发,知识得以丰富,眼界得到开阔,并使人善于适应环境,对生活和学习充满热情。

基于这样的认识,我们组织优秀教师编写了这套《新课程小学生课外学习指导丛书》。本套书按语文、数学学科分类,根据年级的不同,每一学科共分五册。在编写中,我们始终强调知识的弥补性,即编写的内容是对学生课内知识学习的一种有益的补充;强调操作的实效性,即编写的内容讲究了基础性与拓展性的有机结合,讲究了普及与提高的有机结合。同时,在练习的设计上,我们还特别注重循序渐进,讲求一步一个脚印地拾级而上。

《新课程小学生课外学习指导丛书》由著名教育专家田荣俊老师担任主编,由上海思汇教育培训中心组织教师集体编写。限于时间与水平,书中的错误与疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

本书编写组



目 录

四年级奥数

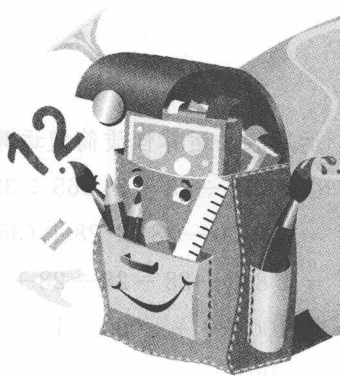
一、整数的简便运算	1
二、数列的应用	5
三、有余数的除法	10
四、乘除法数字谜	14
五、页码问题	21
六、鸡兔同笼	26
七、尾数问题	31
八、方阵问题	36
九、归一问题	40
十、年龄问题	45
十一、游戏与对策	50
十二、奇数偶数	56
十三、数的整除性(一)	61
十四、数的整除性(二)	66
综合训练(一)	71



十五、定义新运算	73
十六、数阵图	78
十七、相遇问题	86
十八、追击问题	91
十九、流水问题	96
二十、火车过桥问题	101
二十一、枚举法	106
二十二、加法原理	110
二十三、乘法原理	115
二十四、盈亏问题	119
二十五、重叠问题	124
二十六、用字母表示数	130
二十七、解方程	135
二十八、列方程解应用题	140
综合训练(二)	144
参考答案	146



一、整数的简便运算



根据已学过的知识,通过一些运算定律、性质和一些技巧性的方法,达到计算正确而迅速的目的。甚至有些题目,不用简便运算很难计算,而用简便方法很容易就计算出结果。

例 1

$$999 + 999 \times 999$$

解 乘除法的简便运算,要熟练运用乘法的运算定律和除法的运算性质。如 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$, $a \div b = (a \times c) \div (b \times c)$, $a \div b \div c = a \div (b \times c)$ 等。

$$\begin{aligned} & 999 + 999 \times 999 \\ &= 999 \times (1 + 999) \\ &= 999 \times 1\,000 \\ &= 999\,000 \end{aligned}$$

例 2

$$9\,039\,030 \div 43\,043$$

解 根据两个数的特点可以把 $9\,039\,030$ 拆成 $903 \times 10\,010$, $43\,043$ 拆成 $43 \times 1\,001$, 运用除法的运算性质,进行简便运算。

$$\begin{aligned} & 9\,039\,030 \div 43\,043 \\ &= (903 \times 10\,010) \div (43 \times 1\,001) \\ &= 903 \times 10\,010 \div 43 \div 1\,001 \\ &= (903 \div 43) \times (10\,010 \div 1\,001) \\ &= 21 \times 10 \\ &= 210 \end{aligned}$$

例 3

$$2\,772 \div 28 + 34\,965 \div 35$$

解 观察发现 $2\,772$ 可以看成 $2\,800 - 28$, $34\,965$ 可以看成 $35\,000 - 35$, 根据数的特点,



运用除法运算性质简便运算。

$$\begin{aligned}& 2\,772 \div 28 + 34\,965 \div 35 \\&= (2\,800 - 28) \div 28 + (35\,000 - 35) \div 35 \\&= 2\,800 \div 28 - 28 \div 28 + 35\,000 \div 35 - 35 \div 35 \\&= 100 - 1 + 1\,000 - 1 \\&= 1\,098\end{aligned}$$

例 4

$$(1 + 23 + 34) \times (23 + 34 + 65) - (1 + 23 + 34 + 65) \times (23 + 34)$$

解 把几个数的运算式子作为整体参与其他运算。把 $23 + 24$ 看作 a , 把 $23 + 34 + 65$ 看作 b , 运用乘法分配律计算。

$$\begin{aligned}& (1 + \frac{23+34}{a}) \times \frac{23+34+65}{b} - (1 + \frac{23+34+65}{b}) \times \frac{23+34}{a} \\&= 1 \times b + a \times b - 1 \times a - b \times a \\&= 1 \times b - 1 \times a \\&= 23 + 34 + 65 - 23 - 34 \\&= 65\end{aligned}$$

练习

A组

1. 140×299

2. $123 \times 456 \div 789 \div 456 \times 789 \div 123$

3. $99\,999 \times 22\,222 + 33\,333 \times 33\,334$

4. $477\ 477 \div 159\ 159$

5. $234 \div 18 + 198 \div 18 + 414 \div 18$

6. $2\ 002 \times 20\ 032\ 003 - 20\ 022\ 002 \times 2\ 003$

7. $28 \times 29 \times 30 - 28 \times 29 \times 5 - 25 \times 28 \times 19$

8. $(1\ 000 + 123 + 234) \times (123 + 234 + 345) - (1\ 000 + 123 + 234 + 345) \times (123 + 234)$

B 组

1. $51 \times 108 + 108 \times 67 - (118 \times 142 - 118 \times 134)$

2. $2\ 000 \times 1\ 999 - 1\ 999 \times 1\ 998 + 1\ 998 \times 1\ 997 - 1\ 997 \times 1\ 996 + \cdots + 2 \times 1$



3. $(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 + 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11) \div (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6)$

4. $9 \div (9 \div 8) \div (8 \div 7) \div (7 \div 6) \div (6 \div 5) \div (5 \div 4) \div (4 \div 3)$

5. $987\ 654\ 321 \times 123\ 456\ 789 - 987\ 654\ 322 \times 123\ 456\ 788$

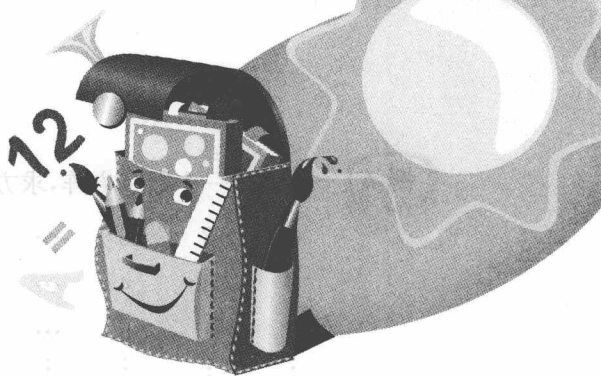
6. $(123\ 456 + 234\ 561 + 345\ 612 + 456\ 123 + 561\ 234 + 612\ 345) \div 77$

7. $(2 \times 3 + 4 \times 6 + 6 \times 9 + \cdots + 200 \times 300 + 202 \times 303) \div (1 \times 2 + 2 \times 4 + 3 \times 6 + \cdots + 100 \times 200 + 101 \times 202)$

8. 已知被乘数是 $\underbrace{88 \cdots 8}_{1\ 993\text{个}}$, 乘数是 $\underbrace{99 \cdots 9}_{1\ 993\text{个}}$, 它们的积是多少?



二、数列的应用



例 1

一盒火柴,第一次从盒里拿出 1 根,第二次拿出 3 根,第三次拿出 5 根,以后每次都比前一次多拿出 2 根,10 次正好拿完。这盒火柴原来一共多少根?

解 第一次从盒里拿出的 1 根就是这个等差数列的首项,而以后,每次都比前一次多拿出 2 根就是其公差,要求这盒火柴一共有多少根(即求等差数列的和)还缺少什么条件呢?最后一次拿了几根,也就是这个等差数列的末项,根据通项公式,第 10 次拿了 $1 + (10 - 1) \times 2 = 19$ (根)

求和: $(1 + 19) \times 10 \div 2 = 100$ (根)

答:这盒火柴原来一共 100 根。

例 2

宝宝家住在—个新建的居民小区里,这个小区的门牌号从 1 号开始,按着顺序排下去,把各家的门牌号数加起来,减去宝宝家的门牌号数,恰好等于 60,那么宝宝家的门牌号是几号?全小区共有几个门牌号?

解 宝宝所在小区的门牌号数加起来应该大于 60,因为门牌号 $1 + 2 + 3 + \cdots + 8 + 9 + 10 = 55$,比 60 小,不符合题意,而 $1 + 2 + 3 + \cdots + 10 + 11 = 66$, $66 - 6 = 60$,与题意相等,如果 $1 + 2 + 3 + \cdots + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 78$, $78 - 18 = 60$,减去的 18 号大于最大的门号,有矛盾,所以,我们可以判断全小区的门牌号应该是 11 个,宝宝家的门牌号是 6 号。

例 3

某杂技场西面的看台有 15 排座位,前面一排总比后面一排少 3 个座位,最后一排有 119 个座位。这个看台总共有多少个座位?

解 题目直接告诉我们项数是 15,末项是 119,必须先求它的首项;

首项 = 末项 - 公差 $\times$ (项数 - 1) = $119 - 3 \times (15 - 1) = 77$,

再用等差数列求和公式计算总共有多少个座位。

$(77 + 119) \times (15 \div 2) = 1470$ (个)

答:这个看台总共有 1470 个座位。

例 4

下面是一个数字方阵,求方阵中所有数之和。

1	2	3	...	98	99	100
2	3	4	...	99	100	101
3	4	5	...	100	101	102
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	101	102	...	197	198	199

解 方阵的第一行(即首项)所有数之和是 $(1+100) \times 100 \div 2 = 5\,050$, 第二行所有数之和是 $(2+101) \times 100 \div 2 = 5\,150$, 第三行所有数之和是 $(3+102) \times 100 \div 2 = 5\,250$, 形成公差是 100 的等差数列。第 100 行(即末项)所有数之和是 $(100+199) \times 100 \div 2 = 14\,950$, 根据等差数列的求和公式, 方阵中所有数之和是 $(5\,050 + 14\,950) \times 100 \div 2 = 1\,000\,000$ 。

练 习

A 组

- 快乐电影院共有 20 排座位, 第一排有 38 个座位, 往后每一排都比前一排多 2 个座位, 快乐电影院一共有多少个座位?

- 丁丁和扬扬赛跑, 规定时间是 10 秒, 谁跑的路程多谁就胜利。丁丁第 1 秒跑了 1 米, 以后每秒都比前面一秒多跑 0.1 米; 扬扬从头到尾每秒都跑 1.5 米。问他们谁能够获得胜利?

3. 贝贝在计算从 1 开始的若干个连续自然数的和时,误把 1 当成了 10 来计算,得到错误的结果是 100,贝贝计算的是哪些自然数的和? 你能帮助贝贝纠正错误吗?

4. 某杂技场东面的看台有 15 排座位,第一排有 80 个座位,后面一排都比前面一排多 3 个座位。这个看台总共有多少个座位?

5. 计算下列方阵中所有数的和。

101	102	103	...	198	199	200
102	103	104	...	199	200	201
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
200	201	202	...	297	298	299

6. 一堆圆木料,最下面一层放 137 根,每往上一层就少放 1 根,最上面一层放 1 根,这堆圆木料共有多少根?



7. 某杂技场南面看台的第一排有 100 个座位,后面一排总比前面一排多 2 个座位,最后一排有 138 个座位。这个看台总共有多少个座位?

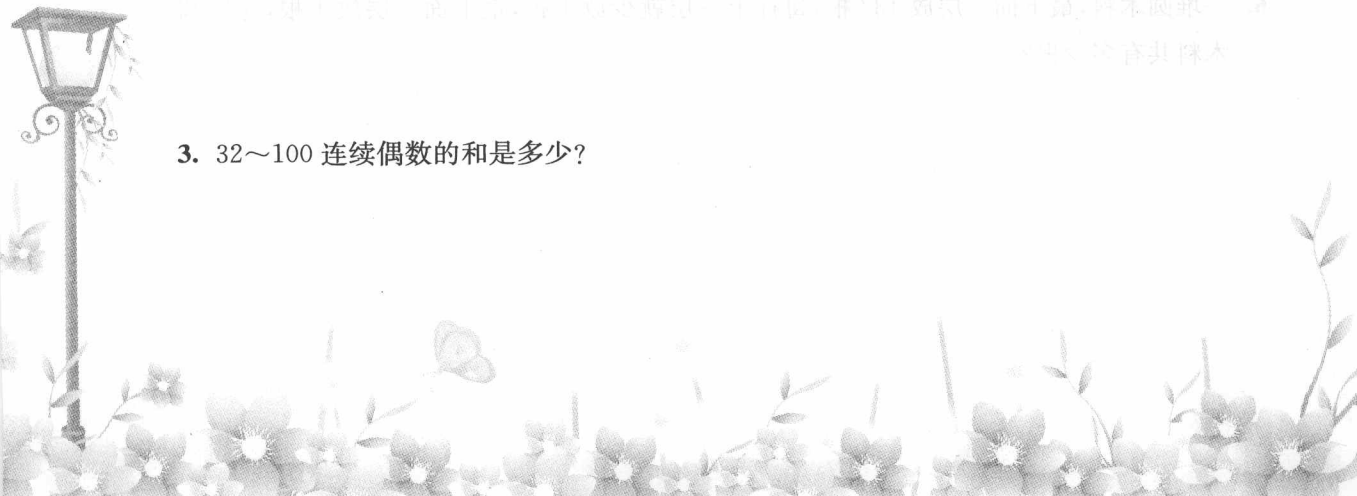
8. 一只蝂蝂沿着笔直的树干往上跳,每次往上跳 5 厘米。它从离地面 3 厘米处开始跳,如果把这一次称为蝂蝂的第一个落脚点,那么,它的第 100 个落脚点正好是树梢。这棵树高多少厘米?

B 组

1. 求所有被 7 除余数为 1 的三位数的和。

2. 一个物体从空中落下,第一秒下落 4.9 米,以后每秒都要多下落 9.8 米,这样经过了 10 秒这个物体落到地面,这个物体原来离地面有多高?

3. 32~100 连续偶数的和是多少?



4. 从最小的两位数加起,一直加到最大的两位数为止,所有这些两位数的和是多少?

5. 某体育馆的主席台有 12 排座位,第一排有 24 个座位,后面一排总比前面一排多 3 个座位。主席台上共有多少个座位?

6. 计算:

$$1+2+3-4+5+6+7-8+9+10+11-12+\cdots+95-96+97+98+99-100$$

7. 计算下列方阵中所有数之和

1	3	5	...	95	97	99
3	5	7	...	97	99	101
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
99	101	103	...	193	195	197

8. 在从 1 开始的自然数列中,第 100 个不能被 3 整除的数是多少?



三、有余数的除法



两个整数相除时(除数不为0),如果它们的商不是整数,例如: $16 \div 3 = 5 \cdots 1$ 即 $16 = 5 \times 3 + 1$ 时,被除数除以除数出现了余数,我们称之为带余数的除法。我们学习有余数的除法,是要了解除法中余数的一些规律性的变化,并且学会利用这种规律性解题。

例 1

哪些数除以7能使商与余数相同?

解 一个数被7除,余数应小于7,所以余数只能是1~6这六种可能。

根据关系式:被除数=除数 $\times$ 商+余数

可求得: $1 \times 7 + 1 = 8$; $2 \times 7 + 2 = 16$

$3 \times 7 + 3 = 24$; $4 \times 7 + 4 = 32$

$5 \times 7 + 5 = 40$; $6 \times 7 + 6 = 48$

答:符合题意的数有:8、16、24、32、40、48。

例 2

一个两位数去除251,得到的余数是41,求这个两位数。

解 这是一道有余数除法,且要求的数是大于41的两位数,解题可从有余数除式入手分析

$\because$ 被除数 $\div$ 除数=商 $\cdots$ 余数

即 被除数=除数 $\times$ 商+余数

$\therefore 251 = \text{除数} \times \text{商} + 41$

$251 - 41 = \text{除数} \times \text{商}$

$210 = \text{除数} \times \text{商}$

$\because 210 = 3 \times 70 = 5 \times 42 = 6 \times 35 = 7 \times 30 = 10 \times 21 = 14 \times 15$

$\therefore 210$ 的两位数的约数有10、14、15、21、30、35、42、70 其中42和70大于余数41,所以除数是42或70。

