

赢在起跑线



沈百军 吴建芳 主编

小学数学 培优教程

三年级

优化学习

挑战奥数

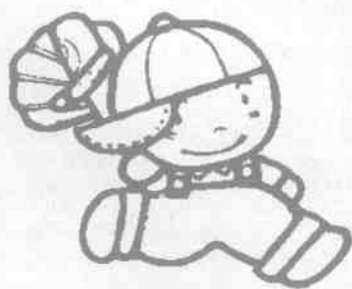


宁波出版社
Ningbo Publishing House

小学数学培优教程

三年 级

沈百军 吴建芳 主 编



宁波出版社
Ningbo Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

小学数学培优教程. 三年级/沈百军, 吴建芳主编. —宁波: 宁波出版社, 2008.7

ISBN 978-7-80743-249-4

I.小…II.①沈…②吴…III.数学课—小学—教学参考资料
IV.G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 071733 号

小学数学培优教程(三年级)

出版发行 宁波出版社

邮编地址 315000 宁波市苍水街 79 号

经 销 全国新华书店

销售热线 0574-87279895 87242865

印 刷 浙江开源印务有限公司

主 编 沈百军 吴建芳

责任编辑 刘伊木

封面设计 周 扬

开 本 787×960 毫米 1/16

字 数 225 千

印 张 12

版 次 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-80743-249-4 定价:16.00 元

如发现缺页或倒装,请与承印厂联系调换

目 录

第一讲	找数的规律(一)	1
第二讲	找数的规律(二)	10
第三讲	找图形的规律	19
第四讲	加减法的巧算	33
第五讲	乘、除法的巧算	38
第六讲	竖式数字谜	46
第七讲	横式数字谜	57
第八讲	巧填运算符号	64
第九讲	火柴棍游戏	75
第十讲	数图形	85

目 录

第十一讲	一笔画	94
第十二讲	图形的分与合	105
第十三讲	巧算周长	117
第十四讲	二进制	128
第十五讲	简单的幻方	134
第十六讲	有趣的数阵图	146
第十七讲	余数妙用	159
第十八讲	合理搭配	166
第十九讲	简单推理	172
第二十讲	趣题巧解	181

第一讲

找数的规律(一)

【知识提要】

按一定次序排列的一列数就叫数列。例如,

(1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

(2) 1, 2, 4, 8, 16, 32;

(3) 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, ...

(4) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13。

一个数列中从左至右的第 n 个数,称为这个数列的第 n 项。如,数列(1)的第3项是3,数列(2)的第3项是4。一般的,我们将数列的第 n 项记作 a_n 。

数列中的数可以是有限多个,如数列(2)(4),也可以是无限多个,如数列(1)(3)。

许多数列中的数是按一定规律排列的,我们这一讲就是讲如何发现这些规律。

数列(1)是按照自然数从小到大的次序排列的,也叫做自然数数列,其规律是:后项=前项+1,或第 n 项 $a_n=n$ 。

数列(2)的规律是:后项=前项 $\times 2$,或第 n 项 $a_n=2^{n-1}$ [表示 $(n-1)$ 个2相乘]。

数列(3)的规律是:“1, 0, 0”周而复始地出现。

数列(4)的规律是:从第三项起,每项等于它前面两项的和,即:

$$a_3=1+1=2, a_4=1+2=3, a_5=2+3=5, a_6=3+5=8, a_7=5+8=13。$$

常见的较简单的数列规律有这样几类:

第一类是数列各项只与它的项数有关,或只与它的前一项有关。例如数列(1)(2)。

第二类是前后几项为一组,以组为单元找关系才可找到规律。例如数列(3)(4)。

第三类是数列本身要与其他数列对比才能发现其规律。这类情形稍为复杂些,我们用后面的例题来作一些说明。

寻找数列的规律,通常从两个方面来考虑:①寻找各项与项数间的关系;②考虑相邻项之间的关系。

【例题精解】

例1 找出下列各数列的规律,并按其规律在()内填上合适的数:

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

(2) 84, 72, 60, (), ();

(3) 2, 6, 18, (), (), ...

(4) 625, 125, 25, (), ()。

分析与解: 通过对已知的几个数的前后两项的观察、分析, 可发现

(1) 的规律是: 前项+3=后项, 所以应填 16。

(2) 的规律是: 前项-12=后项, 所以应填 48, 36。

(3) 的规律是: 前项 $\times$ 3=后项, 所以应填 54, 162。

(4) 的规律是: 前项 $\div$ 5=后项, 所以应填 5, 1。

点拨: 本例中各数列的每一项都只与它的前一项有关, 运用最基本的 +、-、 $\times$ 、 $\div$ 来思考每个数列的规律, 比较容易掌握。

例 2 找出下列各数列的规律, 并按其规律在 () 内填上合适的数:

(1) 18, 20, 24, 30, 38, (), ...

(2) 11, 12, 14, 18, 26, (), ...

(3) 2, 5, 11, 23, 47, (), (), ...

(4) 64, 63, 60, 55, 48, (), (), ...

(5) 3, 6, 18, 72, 360, (), ...

(6) 720, 360, 120, 30, 6, ()。

分析与解: (1) 从第二项开始, 前一项依次加 2, 4, 6, 8, ...=后一项 (因 $20-18=2$, $24-20=4$, $30-24=6$, $38-30=8$; 说明 (后项-前项) 组成一新数列 2, 4, 6, 8, ..., 新数列的规律是“依次加 2”, 因为 8 后面是 10。) 所以, $a_6-a_5=a_6-38=10$, 故 $a_6=10+30=48$ 。

(2) 从第二项开始, 前一项依次加 1, 2, 4, 8, ...=后一项 ($12-11=1$, $14-12=2$, $18-14=4$, $26-18=8$, 组成一新数列 1, 2, 4, 8, ..., 按此规律, 8 后面为 16。) 因此, $a_6-a_5=a_6-26=16$, 故 $a_6=16+26=42$ 。

(3) 方法 A: 从第二项开始, 前一项依次加 3, 6, 12, 24, ...=后一项 ($5-2=3$, $11-5=6$, $23-11=12$, $47-23=24$, 组成一新数列 3, 6, 12, 24, ..., 按此规律, 24 后面是 48。) 因此, $a_6-a_5=a_6-47=48$, 故 $a_6=48+47=95$; 同理: 48 后面是 96, 故 $a_7=95+96=191$ 。

方法 B: 观察数列前、后项的关系, 后项=前项 $\times$ 2+1, 所以 $a_6=2a_5+1=2\times 47+1=95$; $a_7=2a_6+1=2\times 95+1=191$ 。

(4) 从第二项开始, 前一项依次减 1, 3, 5, 7, ...=后一项, 因此 $a_6=48-9=39$; $a_7=39-11=28$ 。

(5) 从第二项开始, 前一项依次乘 2, 3, 4, 5, ...=后一项, 因此 $a_6=360\times 6=2160$ 。

(6) 从第二项开始, 前一项依次除以 2, 3, 4, 5, ...=后一项, 因此 $a_6=6\div 6=1$ 。

点拨:本例中各数列的每一项都只与它的前一项有关,运用最基本的 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 来思考每个数列的规律,与例1的不同在于:例1是 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 同一个数,而例2是 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 一个等差或等比数列。

例3 找出下列各数列的规律,并按其规律在()内填上合适的数:

(1) 3, 7, 10, 17, 27, ();

(2) 1, 2, 2, 4, 8, 32, ();

(3) 1, 4, 9, 16, (), ...

(4) 2, 6, 12, 20, (), (), ...

分析与解:通过对各数列已知的几个数的观察分析可得其规律。

(1)这个数列的规律是:从第三项开始,前面两项的和等于后面一项,故应填 $(17+27)=44$ 。

(2)这个数列的规律是:从第三项开始,前面两项的乘积等于后面一项,故应填 $(8 \times 32)=256$ 。

(3)的规律是:数列各项依次为 $1=1 \times 1$, $4=2 \times 2$, $9=3 \times 3$, $16=4 \times 4$,所以应填 $(5 \times 5)=25$ 。(提示: $a_n=n^2$)

(4)的规律(一)是:从第二项开始,前一项依次加4, 6, 8, ...=后一项,因此 $a_5=20+10=30$; $a_6=30+12=42$ 。

规律(二)是:数列各项依次为 $2=1 \times 2$, $6=2 \times 3$, $12=3 \times 4$, $20=4 \times 5$,所以,应填 $(5 \times 6)=30$, $(6 \times 7)=42$ 。[提示: $a_n=n(n+1)$]

点拨:本例中各数列的每一项都只与它的前两项有关或项数有关,特点一:相邻两项进行 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 的运算,得到后一项;特点二:每一项中的数,本身有明显的特点[如项数的平方, $n(n+1)$]

例4 找出下列各数列的规律,并按其规律在()内填上合适的数:

(1) 12, 15, 17, 30, 22, 45, (), ();

(2) 2, 8, 5, 6, 8, 4, (), ();

(3) 1, 2, 2, 3, 3, 4, (), ();

(4) (), (), 10, 5, 12, 6, 14, 7。

分析与解: (1)数列的第1, 3, 5, ...项组成一个新数列12, 17, 22, ..., 其规律是“依次加5”, 22后面的项就是27;数列的第2, 4, 6, ...项组成一个新数列15, 30, 45, ..., 其规律是“依次加15”, 45后面的项就是60。故应填27, 60。

(2)如(1)分析,由奇数项组成的新数列 2,5,8,⋯中,8 后面的数应为 11;由偶数项组成的新数列 8,6,4,⋯中,4 后面的数应为 2。故应填 11,2。

(3)方法一:由奇数项组成的新数列 1,2,3,⋯中,3 后面的数应为 4;由偶数项组成的新数列 2,3,4,⋯中,4 后面的数应为 5。故应填 4,5。

方法二:把数列每两项分为一组,1,2,2,3,3,4,不难发现其规律是:前一组每个数加 1 得到后一组数,所以应填 4,5。

(4)方法一:由奇数项组成的新数列 10,12,14,⋯中,10 前面的数应为 8;由偶数项组成的新数列 5,6,7,⋯中,5 前面的数应为 4。故应填 8,4。

方法二:把后面已知的六个数分成三组:10,5,12,6,14,7,每组中两数的商都是 2,且由 5,6,7 的次序知,应填 8,4。

点拨:数列的前后项或与项数的关系比较难找到时,我们可以从奇数项、偶数项分别来考虑各自的规律。

例 5 认真观察,找出其中的规律,并根据规律在括号中填上合适的数:

(1) 2,4,8,16,(),(),(),⋯

(2) 1,3,7,15,31,(),127,255;

(3) 1,1,3,7,13,(),31。

分析与解:

(1)规律一:前一项 $\times 2$ =后一项,因此 $a_5=16 \times 2=32$, $a_6=32 \times 2=64$, $a_7=64 \times 2=128$;

规律二:第一项 $2=2^1$,第二项 $4=2 \times 2=2^2$,第三项 $8=2 \times 2 \times 2=2^3$,第四项是 $16=2^4$,因此: $a_5=2^5=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2=32$, $a_6=2^6=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2=64$, $a_7=2^7=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2=128$;所以填(32)(64)(128)。

(2)数列(2)与数列(1)比较,你发现了什么?

规律一:前一项 $\times 2+1$ =后一项,因此 $a_6=31 \times 2+1=63$;

规律二:第一项 $1=2^1-1$,第二项 $3=2^2-1$,第三项 $7=2^3-1$,第四项 $15=2^4-1$,第五项 $31=2^5-1$ ⋯,因此: $a_6=2^6-1=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2-1=63$, $a_7=2^7-1=127$, $a_8=2^8-1=255$,符合规律;所以填(63)。

(3)从第二项开始,前一项依次加 0,2,4,6,⋯=后一项,依此类推, $a_6=13+8=21$, $a_7=21+10=31$,符合规律;所以填(21)。

例 6 发现规律,并根据规律,在括号中填上合适的数:

(1) 1, 4, 9, 16, 25, (), 49, 64;

(2) 0, 3, 8, 15, 24, (), 48, 63;

(3) 1, 2, 2, 4, 3, 8, 4, 16, 5, ()。

分析与解:

(1) 1, 4, 9, 16, 25, (), 49, 64。

第一项 $1=1\times 1$, 第二项 $4=2\times 2$, 第三项 $9=3\times 3$, 第四项 $16=4\times 4$, 第五项 $25=5\times 5$, 第七项 $49=7\times 7$, 第八项 $64=8\times 8$, 即每项都等于自身项数与项数的乘积, 即: $a_n=n^2$ 。括号里要填的是第六项, $a_6=6^2=6\times 6=36$ 。

本题各项只与项数有关, 如果从相邻项关系来考虑问题, 势必要走弯路。

(2) 0, 3, 8, 15, 24, (), 48, 63。

仔细观察, 发现数列(2)的每一项加上 1 正好等于数列(1), 因此, 本数列的规律是项=项数 $\times$ 项数-1 (即: $a_n=n^2-1$)。括号里要填的是第六项, 所以括号中填 35 ($35=6\times 6-1$)。

(3) 1, 2, 2, 4, 3, 8, 4, 16, 5, ()。

在观察的过程中, 可以发现, 本数列中的某些数是很有规律的, 所以不妨把数列分为奇数项 (即第 1, 3, 5, 7, 9 项) 和偶数项 (即第 2, 4, 6, 8 项) 来考虑, 把数列按奇数项和偶数项重新分组排列如下:

奇数项: 1, 2, 3, 4, 5 奇数项构成一等差数列,

偶数项: 2, 4, 8, 16 可以看出, 偶数项构成一等比数列。因此, 括号中的数, 即第 10 项应为 32 ($32=16\times 2$)。

例 7 下面数列的每一项由 3 个数组成的数组表示, 它们依次是:

(1, 3, 5), (2, 6, 10), (3, 9, 15), ..., 问: 第 100 个数组内 3 个数的和是多少?

分析与解: 方法 1: 注意观察, 发现这些数组的第 1 个分量依次是: 1, 2, 3, ... 构成等差数列, 所以第 100 个数组中的第 1 个数为 100; 这些数组的第 2 个分量 3, 6, 9, ... 也构成等差数列, 且 $3=3\times 1$, $6=3\times 2$, $9=3\times 3$, 所以第 100 个数组中的第 2 个数为 $3\times 100=300$; 同理, 第 3 个分量为 $5\times 100=500$, 所以第 100 个数组内三个数的和为 $100+300+500=900$ 。

方法 2: 因为题目中问的只是和, 所以可以不去求组里的三个数而直接求和, 考察各组的三个数之和。

第 1 组: $1+3+5=9$, 第 2 组: $2+6+10=18$,

第 3 组: $3+9+15=27$, 由于 $9=9\times 1$, $18=9\times 2$, $27=9\times 3$, 所以 9, 18, 27, ... 构成一等差数列, 第 100 项为 $9\times 100=900$, 即第 100 个数组内三个数的和为 900。

例8 观察下面的数列,找出其中的规律,并根据规律,在括号中填上合适的数:
(1,1,64),(4,3,32),(7,9,16)(10,27,8)……请问第7组的3个数是()。

分析与解: 注意观察,发现这些数组的第1个分量依次是:1,4,7,10…构成等差数列[依次加3即: $a_n=1+3(n-1)$],所以第7个数组中的第1个数为 $1+3\times6=19$;这些数组的第2个分量1,3,9,27,…依次乘3,且 $1=3^0,3=3^1,9=3^2,27=3^3$, (即: $a_n=3^{n-1}$)所以第7个数组中的第2个数为 $3^6=729$;同理第七组的第3个数是1。即(19, 729,1)

【基础练习】

1. 根据下列各串数的规律,在括号中填入适当的数:

(1)1,4,7,10,(),16,...

(2)2,3,5,8,13,(),34,...

(3)1,2,4,8,16,(),...

(4)3,7,13,21,(),43,...

(5)1,2,6,24,120,(),5040。

2. 观察下列各串数的规律,在括号中填入适当的数:

(1)1,2,2,4,8,32,(),...

(2)2,5,11,23,47,(),...

(3)12,36,108,324,(),()。

3. 观察下面各数列的变化规律,然后在括号内填上合适的数:

(1)8,12,16,20,24,(),(),...

(2)98,89,80,71,(),();

(3)1,3,9,27,(),(),...

4. 观察下列各串数的规律,并在每小题的两个括号内填入适当的数:

(1)1,1,2,4,3,9,4,16,(),25,6,(),...

(2)15,16,13,19,11,22,(),25,7,(),...

(3)1,4,3,6,9,8,27,10,(),...

(4)24,12,36,18,48,24,(),(),...

(5)5,7,5,9,5,11,5,()。

5. 按规律填上第五个数组中的数:

(1){1,5,10},{2,10,20},{3,15,30},{4,20,40},{ };

(2){1,2,3},{2,4,6},{4,8,12},{8,16,24},{ }。

6. 按规律在括号内填入适当的数:

- (1) 64, 32, 16, (), 4, ();
 (2) 1, 4, 9, 16, (), (), ...
 (3) 1000, 1080, 200, 180, 40, 30, (), ();
 (4) 1, 2, 3, 4, 5, 12, 7, 48, (), ()。

【拓展训练】

1. 找出数列中数的排列规律,然后在括号里填上适当的数:

- (1) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, (), ()$;
 (2) 1, 8, 27, 64, (), ()。

2. 按规律在括号内填入合适的数:

- (1) 3, 4, 7, 9, 15, 16, 31, 25, (), ();
 (2) 2, 5, 14, 41, 122, (), ()。

3. 观察下列各串数的规律,并在每小题的括号内填入适当的数:

- (1) 6, 7, 3, 0, 3, 3, 6, 9, 5, (), ...
 (2) 1, 4, 11, 29, 76, 199, 521, ();
 (3) 31, 30, 15, 14, 7, (), ();
 (4) 1, 2, 5, 13, 34, 89, ()。

4. 下面两张数表中的数的排列存在某种规律,你能找出这个规律,并根据这个规律把括号里的数填上吗?

- | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-----|----|-----|---|-----|---|
| (1) | 2 | 6 | 7 | 11 | (2) | 2 | 3 | 1 |
| | 4 | 4 | () | 1 | | 3 | 5 | 2 |
| | 3 | 5 | 5 | 6 | | 4 | () | 3 |

5. 下面各列算式分别按一定规律排列,请分别求出它们的第 40 个算式:

- (1) $1+1, 2+3, 3+5, 1+7, 2+9, 3+11, 1+13, 2+15, \dots$
 (2) $1 \times 3, 2 \times 2, 1 \times 1, 2 \times 3, 1 \times 2, 2 \times 1, 1 \times 3, \dots$

6. 认真观察下列数阵,第 20 行的第一个数字是()。

- 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...
 2, 5, 9, 14, 20, ...
 4, 8, 13, 19, ...
 7, 12, 18, ...
 11, 17, ...
 16, ...

7. 先观察下面各算式的变化情况,找出规律,然后填数。

$$1 \times 9 + 2 = 11$$

$$12 \times 9 + 3 = 111$$

$$123 \times 9 + 4 = 1111$$

$$1234 \times 9 + 5 = (\quad)$$

$$12345 \times 9 + 6 = (\quad)$$

$$123456 \times 9 + 7 = (\quad)$$

$$1234567 \times 9 + 8 = (\quad)$$

参考答案

【基础练习】

1. (1)13; (2)21; (3)32; (4)31; (5)720 2. (1)256; (2)95; (3)972, 2916 3. (1)28, 32; (2)62, 53; (3)81, 243 4. (1)5, 36; (2)9, 28; (3)81; (4)60, 30; (5)13 5. (1){5, 25, 50}; (2){16, 32, 48} 6. (1)8, 2; (2)25, 36; (3)8, 5; (4)9, 240

【拓展训练】

1. (1) $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ 。(提示:这些数横线上面都是1,横线下是后一个比前一个大1) (2) $5 \times 5 \times 5 = 125$, $6 \times 6 \times 6 = 216$ 。
2. (1)间隔有规律。单数位置上 3, 7, 15, 31, ...。后一个数正好是前一个数的 2 倍再加 1, 所以后面应填 63。而双数位置上 4, 9, 16, 25, 正好是完全平方数, 所以下一个应填 36。(2) 计算相邻两个数的差分别是 3, 9, 27, 81, 正好都是 3 的倍数, 因此下面一个应增加 243, 所以应填 365。再下一个用同样的方法可以计算出是 1094。
3. (1)4; (2)1364; (3)6, 3; (4)233。[提示:(1)后项是前两项之和的个位数。(2)(4)的规律是一样的, 比较隐蔽。从第 2 项开始, 每一项的前面一项与后面一项的和, 正好等于这一项的 3 倍: $1+11=4 \times 3$; $4+29=11 \times 3$; $11+76=29 \times 3$; $29+199=76 \times 3$; ... 所以第(2)题括号里为: $521 \times 3 - 199 = 1364$ 。同理, 数列(4)的括号里为: $89 \times 3 - 34 = 233$ 。(3)第一个数减 1 等于第二个数, 第二个数除以 2 等于第三个数; 第三个数减 1 等于第四个数, 第四个数除以 2 等于第五个数; 依此类推分别填 6, 3]
4. (1)3; (2)7。[提示:(1)第二行等于第三行的 2 倍减去第一行; (2)第二列等于第一、三列之和或第二行的 2 倍等于第一行、第三行的和]
5. (1)1+79; (2)2×3。[提示:(1)第一个加数三个算式一循环, 第二个加数是奇数列; (2)被乘数两个算式一循环, 乘数三个算式一循环]
6. 191。[提示:第 20 行的第一个数字, 其实就是数列 1, 2, 4, 7, 11, 16, ... 第 20 项是()。从第二项开始, 每项依次加 1, 2, 3, 4, 5, ... 因此第 20 项就是 $1+2+3+4+5+\dots+19+1=191$]
7. 11111, 111111, 1111111, 11111111。每一个算式都比前一个算式多一个 1。可以通过计算器进行检验。

第二讲

找数的规律(二)

【知识提要】

在我们的生活中,有许多表格中的数列,它们也是有规律的。我们可以从表格的方向、表格的每一个元素,表格的左右、上下、内外寻找数字的规律,也可以从和、差、积、商的角度寻找数字在表格里的规律。

有规律的表格数字,充分体现了图形美、数字美。

【例题精解】

例1 根据规律填数。

(1)

3	12
5	20

1	4
3	12

4	16
6	24

7	

(2)

4	12
36	24

6	18
54	36

1	3
9	6

9	

分析与解:

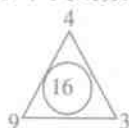
(1)竖看:先分析每张表格的第一列:相差2(3,5;1,3;4,6;),因此第四张表格的第一列: $7+2=9$ 。

横看:第一列的数字乘4得第二列。因此第四张表格的第二列: $7 \times 4 = 28$, $9 \times 4 = 36$ 。(竖看第二列上下相差8)

(2)分析第一张表格,发现是以左上角的4为中心,分别乘以3,6,9;第二、三张表格都是以左上角的数字为中心,分别乘以3,6,9。因此第四张表格从右上角到左下角的三格,分别是 $9 \times 3 = 27$, $9 \times 6 = 54$, $9 \times 9 = 81$ 。

例2 在下面各图形中找到数的变化规律,然后在?处填上合适的数。

(1)



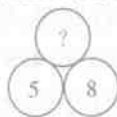
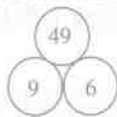
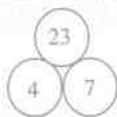
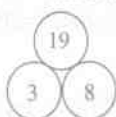
(2)



分析与解: (1)通过观察与尝试:第一幅图可以 $1+2+4=7$ 或 $2 \times 4 - 1 = 7$, 经验证:外面 3 个数连加的和等于中心圆里的数。因此: $60+20-3=37$ 。

(2)通过观察与尝试:第一幅图可以 $1+2+4=7$ 或 $2 \times 4 - 1 = 7$, 经验证:外面 2 个较大的数相乘,再减去最小的数,等于中心圆里的数。因此: $8 \times 9 - 5 = 67$ 。

例 3 根据前面三幅图中三个数之间的关系,在第四幅图里填上合适的数。



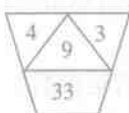
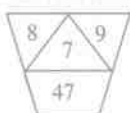
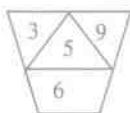
分析与解: 仔细观察,下面两个圆的数字比较小,可以考虑下面两个圆中的数进行加或乘再看是否与上面圆中的数有关系。下面两个圆相加的和与上面圆找关系(没有);下面两个圆相乘的积与上面圆找关系:相差 5。因此,下面两个圆相乘的积减 5,即: $5 \times 8 - 5 = 35$ 。所以第四幅图的圆中应填 35。

例 4 认真观察,找到规律,填上合适的数;

7	9	15	11	9	35	
8	12	13	10		20	

分析与解: 本题的规律比较隐蔽,不能从每一行单独去找,也不能斜线单独找,经过反复尝试,上行相邻两格的和除以 2 等于第二行两格中间的数: $(7+9) \div 2 = 8$, $(9+15) \div 2 = 12$; $(15+11) \div 2 = 13$; $(11+9) \div 2 = 10$; 所以: $(9+35) \div 2 = 22$, $(35+?) \div 2 = 20$ 或 $20 \times 2 - 35 = 5$; 因此第一行的空格填 5,第二行的空格填 22。

例 5 根据已知数之间的相互关系,推算出?表示的数。



分析与解：本题每幅图中数字比较多，要一下找到规律不容易，我们可以不断的假设与尝试，最后发现：前三幅图有一个共同的规律：左上角的数字与中间三角形中的数字相乘的积，正好等于右上角的数字与正下方的数字之和： $3 \times 5 = 9 + 6$ ； $8 \times 7 = 9 + 47$ ； $4 \times 9 = 33 + 3$ ；所以 $23 \times 4 = 72 + ?$ ， $? = 23 \times 4 - 72 = 20$ ，因此？处填 20。

例 6 在空白格里填上合适的数。

(1)

2	6	12
4	9	
8	25	200

(2)

4	10	5
6		7
8	24	6

分析与解：表格(1)的规律比较简单：竖看每一列，规律不明显(没有规律)，横看每一行，可以发现：每行的前两个数相乘等于第三个数： $2 \times 6 = 12$ ； $8 \times 25 = 200$ 所以表(1)的空格填 36($4 \times 9 = 36$)。

表格(2)的规律：竖看每一列，没有规律，横看每一行，根据数字的大小，进行+、-、 $\times$ 、 $\div$ 的尝试，发现：每一行的第一个数与第三个数相乘的积，正好是第二个数的 2 倍： $4 \times 5 = 10 \times 2$ ； $8 \times 6 = 24 \times 2$ ；所以，中间空格的数填 21($6 \times 7 \div 2 = 21$)。

例 7 根据已知数之间的相互关系，推算出？表示的数。

	16	40	?	36	
4	8	10	12	6	
	6	?	11	9	

分析与解：根据前面的经验：我们用中间最长的方格中的数来做+、-、 $\times$ 、 $\div$ 的运算，用计算的结果与上下两行对应的数进行比较，规律如下：

(1)中间一行每相邻两个数相乘的积，正好等于第一行正对的数的 2 倍： $4 \times 8 = 16 \times 2$ ； $8 \times 10 = 40 \times 2$ ， $12 \times 6 = 36 \times 2$ ，所以第一行的？ $= 10 \times 12 \div 2 = 60$ (填 60)；

(2)中间一行每相邻两个数相加的和，正好等于第三行正对的数的 2 倍： $4 + 8 = 6 \times 2$ ； $10 + 12 = 11 \times 2$ ； $12 + 6 = 9 \times 2$ ；所以第三行的？ $= (8 + 10) \div 2 = 9$ (填 9)。

例 8 在空白格里填上合适的数。