

全国优秀畅销书（文教类）

小学数学 奥林匹克 训练指导

第4版
(三年级)



顾汝佐 顾问

周鸿兴 俞仁杰 主编

上海科学普及出版社

全国优秀畅销书(文教类)

小学数学奥林匹克训练指导

(三年级)

第4版

顾汝佐 顾 问
周鸿兴 主 编
俞仁杰

适 者 生 存

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学奥林匹克训练指导. 三年级/周鸿兴,俞仁杰主编. —上海:上海科学普及出版社,2011.7
ISBN 978-7-5427-4960-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 090895 号

策 划 郭子安
责任编辑 郭子安

小学数学奥林匹克训练指导

(三年级)

第 4 版

顾汝佐 顾问

周鸿兴 主编
俞仁杰

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 常熟市新骅印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 267000

2011 年 7 月第 4 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4960-4

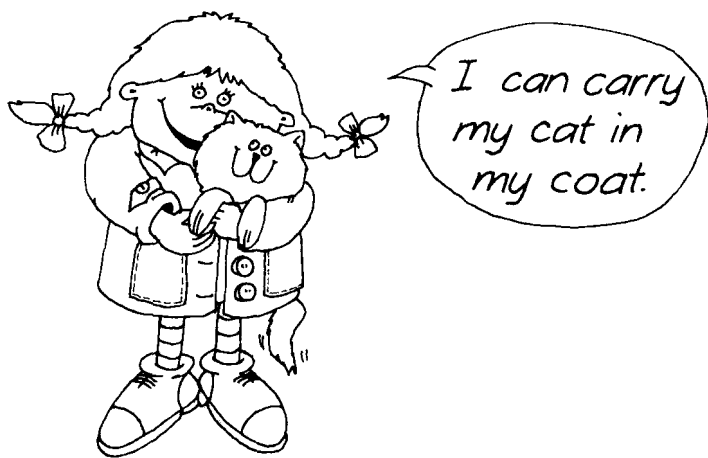
定价: 16.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题
请向出版社联系调换

内 容 提 要

本丛书是为数学爱好者所编写,并按数学分类方法从三年级至六年级分为四册。每一册的内容由浅入深,语言通俗易懂,对于比较难理解的内容,配以图表说明。其特点是每章节前均有知识点导读,对新的定理与知识都给予详细介绍,并有例题剖析,能尽快了解新的知识点。书中的习题,从易到难,有利于培养学生学习数学的兴趣和自信心,书后附有解答提示和参考答案,所以本书可以作为数学爱好者的自学用书。

本册为小学三年级用书,主要讲述的内容是:找规律、速算与巧算、上楼梯问题、算式谜、比较复杂的找规律、归一、平均数、和倍、差倍、和差、年龄和行程等问题。最后还有综合练习及自测题,以及竞赛试卷汇编,可供读者进行自我考查。



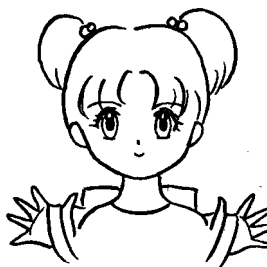
爱护小动物关心小朋友

小学数学奥林匹克训练指导

(三年级)

编委会名单

顾	问:	顾汝佐		
主	编:	周鸿兴	俞仁杰	
书	主	编:	张若雪	邱咏梅 包 靛
审	核:	张蓓君	夏剑明	
编	委:	张若雪	邱咏梅	包 靛
		张 诚	柴常龙	张蓓君
		郭妙蓉	章芳瑾	周鸿兴
		俞仁杰	陆耀君	王臻珩
		陈国虞	蔡莉华	贾迪新
		夏剑明	赵伟然	邱应芳
		蕙 兰		



序

——向小读者说几句话



小读者们，你们一定很喜欢数学吧！可是你们不一定知道学习数学对自己的一生有多大作用。也许你们会说数学的用途很广泛，能够帮助人们解决生活、工作中的实际问题，又是学习科学技术必要的基础知识。这当然是对的，但是还不是最主要的作用。学习数学对人的一生最重要的作用是学会科学的思考方法，使自己的头脑更聪明，智力更高。尤其是21世纪，整个世界是一个智力竞争的时代，谁的智慧高，创造发明多，谁就能取得优胜。哲人说：“数学是思维的体操。”你们可知道，人的大脑是十分神奇的，大约有1000亿个活动的神经细胞，平常人只用了其中很少一部分，还有大量的神经细胞没有被开发利用，这说明我们的思维能力还有很大的潜力。这种潜力如果不去开发利用它，久而久之就会逐渐地退化，而有针对性地对大脑进行训练，则有可能挖掘出那无与伦比的潜力，俗话说：“脑子越动越灵”就是这个道理。

你们在学校数学课学习数学知识和技能，是学会科学思考方法的重要途径，一定要认真学好。只是学校的数学课程是面向全民族的义务教育，仅仅是数学中最基础的内容，对于学有余力的学生，或者从小爱好数学的学生，难以满足自己学习的需求，总希望多学一点，学好一点。新修订的《小学数学奥林匹克训练指导》丛书，就是为学有余力的数学爱好者所编著，它完全能够满足你们智力快速发展的需求。

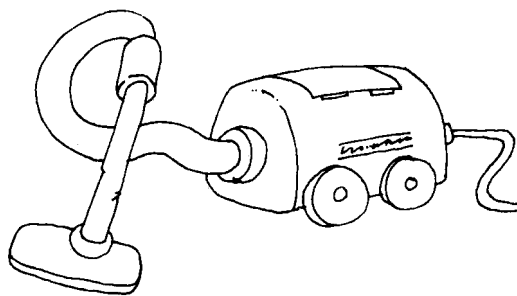
这一套丛书原按数学分类方法从三年级至六年级分为四册，现应读者一再要求，增加小学一、二年级两册，作为思维训练和奥数的启蒙教育。本丛书每一册的内容由浅入深，语言通俗易懂，对于比较难理解的内容，配以图表说明，的确是一套图文并茂的好材料。其编写的特点是每章节前均有知识点导读，对新的定理与知识都给予详细介绍，并有大量的例题分析，通过对例题的剖析，能尽快了解新的知识点。书中配置了适量的习题，内容从易到难、逐步深入，有利于培养学生学习数学的兴趣和自信心，书后附有解答提示和参考答案。你们可以将学到的思考方法，独立进行操作训练。只要认真踏实坚持学习，一定会有所收益。

小读者们,你们学习这套丛书的内容,目的是学会科学的思考方法,而不是仅仅为了数学竞赛。各种数学竞赛只是培养竞争意识和衡量自己的思考能力,以及锻炼自己的意志和毅力。通过数学竞赛,自己评价自己的数学素养,既要看到自己的成绩而感到高兴,又要找到自己的不足之处,吸取教训,努力进取。

最后,还要提醒小读者们,要科学合理地支配学习时间,切忌废寝忘食。要德、智、体全面发展,而且是持续地全面发展,才能把自己锻炼成高素质的公民。

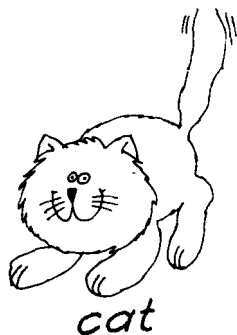
本丛书自出版以来,得到了广大读者的欢迎,并有不少学校及数学课外活动小组选用了本书作为思维训练指导用书。在全国广大读者的支持下,本丛书被评为全国优秀畅销书。现在,我们对本丛书再次进行修订,调整了部分题目,修正了失误之处,并增补了一些最新的试题,以适应新形势的发展。希望本丛书能得到广大读者的支持和帮助,希望关心我们的读者能提出宝贵的意见和建议。

教育部小学数学教材审查委员
特级教师 顾汝佐



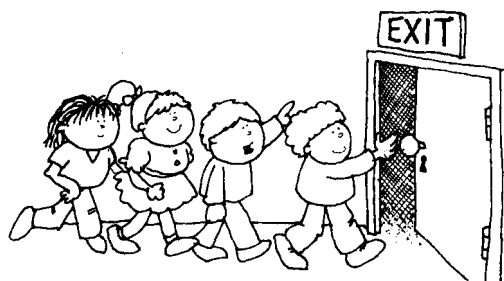
对知识的渴望要像吸尘器一样

目 录



一、找规律	1
(一) 找几何图形的规律	1
(二) 找规律填数	5
(三) 找规律	7
(四) 比较复杂的找规律	10
二、速算与巧算	15
(一) 速算与巧算(1)	15
(二) 速算与巧算(2)	19
(三) 速算与巧算(3)	23
三、算式谜	28
(一) 算式谜	28
(二) 数字谜	33
四、定义新运算	37
五、植树问题	41
六、上楼梯问题	46
七、平均数问题	49
八、和倍问题	57
九、差倍问题	62
十、和差问题	67
十一、年龄问题	72
十二、归一问题	76
(一) 归一问题(1)	76
(二) 归一问题(2)	81
十三、巧算周长	84
十四、综合练习	89
(一) 综合练习(1)	89
(二) 综合练习(2)	92
(三) 综合练习(3)	95
(四) 综合练习(4)	99
(五) 综合练习(5)	102
(六) 综合练习(6)	105

(七) 综合练习(7)	108
十五、自测题汇编	112
(一) 自测题(1)	112
(二) 自测题(2)	115
(三) 自测题(3)	118
(四) 自测题(4)	120
(五) 自测题(5)	124
(六) 自测题(6)	127
(七) 自测题(7)	130
(八) 自测题(8)	133
十六、竞赛试卷汇编	137
(一) 竞赛试卷(1)	137
(二) 竞赛试卷(2)	140
(三) 竞赛试卷(3)	143
(四) 竞赛试卷(4)	145
(五) 竞赛试卷(5)	148
(六) 竞赛试卷(6)	150
答案与提示	152



一、找规律

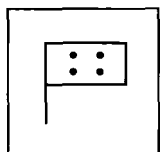


see-saw

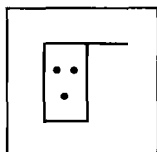
(一) 找几何图形的规律

小朋友,几何图形是很有趣的,我们一起来看看,看它们是按照什么规律,一幅接一幅画的。

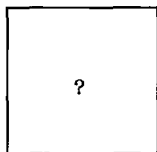
例 1: 下图是按照一定规律排列起来的,请按照这一规律在“?”处画出适当的图形。



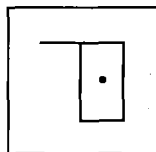
(1)



(2)



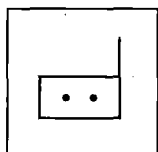
(3)



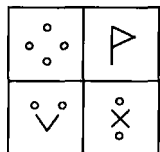
(4)

分析: 仔细看图不难发现,从图(1)开始里面的小红旗是按照逆时针方向旋转,而且旗

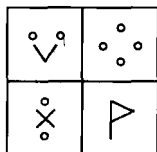
中的小圆点依次减少。所以图(3)应该是



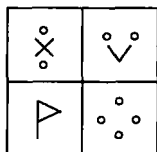
例 2: 按图形的变化规律,接着画。



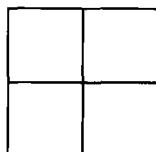
(1)



(2)

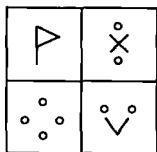


(3)

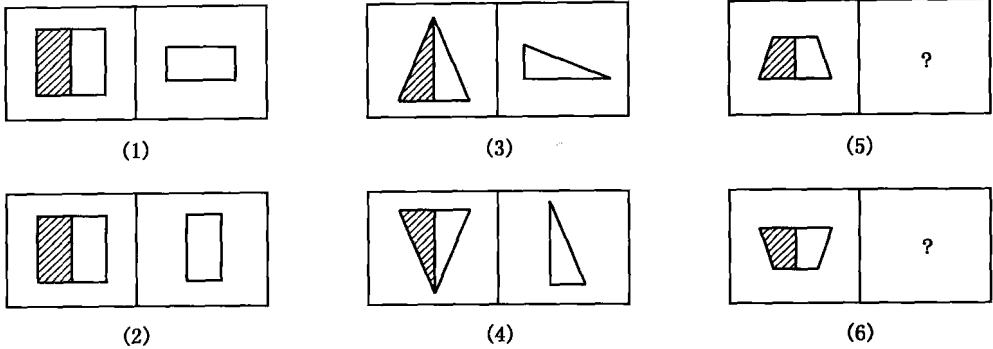


(4)

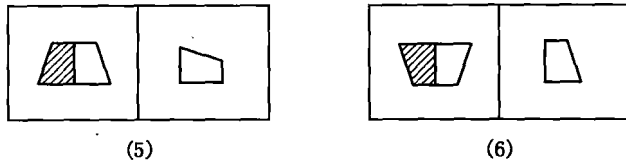
分析: 从图(1)开始,三幅画中的小图形是按顺时针方向旋转,根据这样的规律,点在图(1)左上,在图(2)的右上,在图(3)右下,那么在图(4)应在左下。与点子相邻的图形 $\rightarrow$ 与 $\downarrow$, 一个前一个后,也可以定位了。



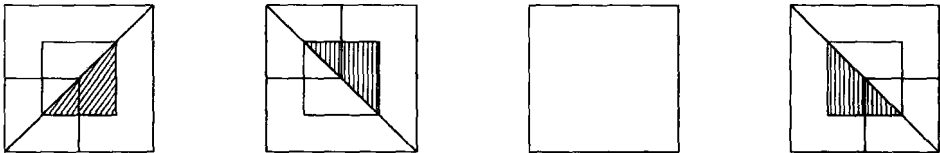
例 3：观察下图，并按规律在“？”处填上合适的图形。



分析：图中(1)与(2)成一组，(3)与(4)也成一组，那么(5)与(6)也应该成一组，所以，在(5)中“？”处应该是一个梯形，在(6)中“？”处应该是半个梯形，其次，(1)、(3)中后一个图形是前一个没有颜色的部分顺时针旋转 90 度后上下翻转得到的，由此，知道(5)中的图形；同理，(2)、(4)中后一个图形是前一个图形没有颜色的部分向上翻转得到的，所以，(6)中的图形也能知道了。



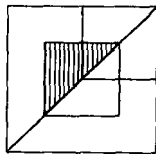
例 4：观察下图的变化规律，在空白处填上适当的图形。



分析：先观察第一幅→第二幅是怎样变化的，看到角落中的那个小正方形先是在左下角；到第二幅时在左上角→？→第四幅中又到了右下角，缺了右上角那个，所以第三幅图中小正方形应画在右上角。

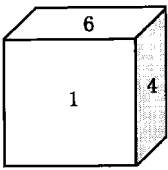
再看对角线的变化规律，不难看出应是从右上往左下的。

最后看中间正方形中阴影部分的变化特点：右下角→右上角→？→左下角，少了左上角。

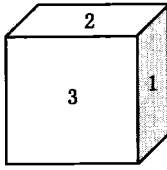


例 5：有个立方体，每个面上分别写上数字 1、2、3、4、5、6，有 3 个人从不同的角度观

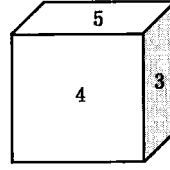
察的结果如下图所示,这个立方体的每一个数字的对面各是什么数字?



(1)



(2)



(3)

分析: 从(1)可以知道,1 的对面不是 6,也不是 4;从(2)可以知道,1 的对面不是 2,也不是 3;那么,1 的对面一定是 5;同样从(1)可以知道,4 的对面不是 6,也不是 1;

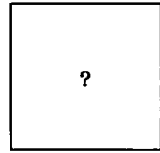
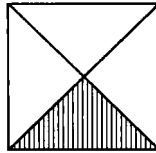
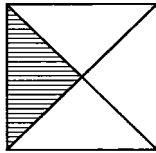
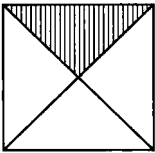
从(3)可以知道,4 的对面不是 5,也不是 3,那么 4 的对面一定是 2;

从(2)可以知道,3 的对面不是 2,也不是 1;从(3)可以知道,3 的对面不是 4,也不是 5;那么只能是 6。

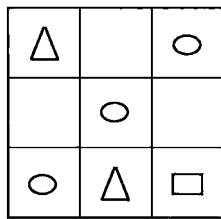
1→5 2→4 3→6

练习一 (1)

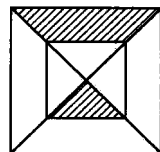
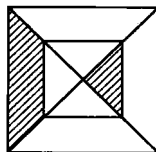
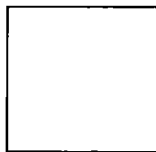
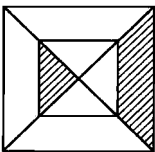
1. 按照图形的变化规律,在“?”处画出相符的图形。



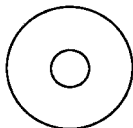
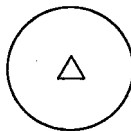
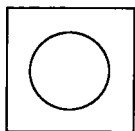
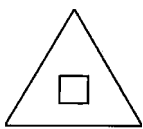
2. 请观察下图中已有的规律,并按这一规律在空白处填图形。

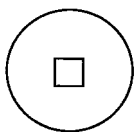


3. 下图看似复杂,实际上只要你找到合适的方法,就能马上解答出来,试一试,好吗?



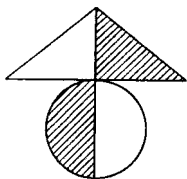
4. 观察下面这组图形的变化规律,在画线的上方处画出相应的图形。



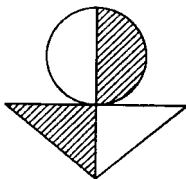


5. 按规律填图:

若下面的图形,

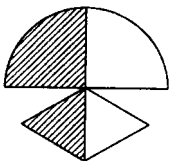


变成以下图形:

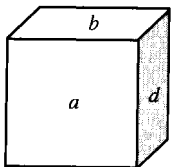


那么下面的图形,

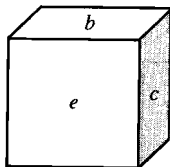
应变为以下的图形:



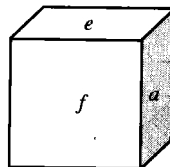
6. 一个正方体六个面分别标有 a, b, c, d, e, f 六个字母,如下图所示,这个正方体 a, b 的对面是什么字母?



(1)



(2)



(3)

(二) 找规律填数

我们先来学习数列,那么什么叫数列呢?

数列,就是按一定次序排列的一系列数。例如:

(1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...

(2) 2, 4, 6, 8, ...

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

(4) 64, 32, 16, 8



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 6。一般地,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(4);也可以是无限多个,如数列(1)(2)(3)。

很多数列中的数是按一定规律排列的,那么什么是规律呢? 如何找规律呢?

规律,就是数字或图形等合乎一定的方式,按一定规则排列。

我们发现: 数列(1)中它们相邻的两个数之间相差 1,也就是每一项减去它前面一项所得的差都是 1(即公差),规律: 后项 = 前项 + 1;

数列(2)中每相邻两个数相差 2,即公差是 2;

数列(3)中“1, 0”周而复始地出现;

数列(4)中前一项是后一项的 2 倍。

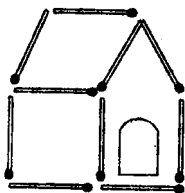
例 1: 找出下列数列的规律,并按其规律在 _____ 上填数:

(1) 2, 5, 8, 11 _____ 17, 20

(2) 64, 32, 16, 8 _____ 2

(3) 1, 4, 9, 16, 25 _____ 49, 64

(4) 1, 3, 7, 15, 31 _____ 127, 255



分析: 通过观察可以发现:

(1) 从第 2 项开始,每一项减去它前面一项所得的差都是 3,所以应该填 $11 + 3 = 14$ 。

(2) 从第 1 项开始,前一项是后一项的 2 倍,即: 64 是 32 的 2 倍,32 是 16 的 2 倍……所以应该填 4。

(3) 仔细观察可以发现,第 1 项是 1 的平方;第 2 项是 2 的平方;第 3 项是 3 的平方……;第 7 项是 7 的平方;第 8 项是 8 的平方。因此,可以归纳出: 第 n 项是 n 的平方,所以第 6 项是 6 的平方,应填 36。

(4) 第 1 项 $1 = 1$

第 2 项 $3 = 1 + 2$

第 3 项 $7 = 3 + 4$

第 4 项 $15 = 7 + 8$

第 5 项 $31 = 15 + 16$

每一项等于前一项的 2 倍加 1,所以第 6 项 $31 + 32 = 63$ 。

例 2: 找出下列数列的规律,并按其规律在()里填数:

- (1) 1, 2, 2, 3, 3, 4, (), ()
- (2) (), (), 8, 4, 10, 5, 12, 6
- (3) 2, 7, 9, 16, 25, ()
- (4) 1, 2, 2, 4, 8, 32, ()

分析: 通过对各数列已知的几个数的观察分析可得其规律:

(1) 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。

(2) 把后面已知的六个数分成三组: 8, 4, 10, 5, 12, 6, 每组中两数的商都是 2, 且由 6, 5, 4 的次序得知, 应填 6, 3。

(3) 这个数列的规律是: 前面两项的和等于后面一项, 故应填 $16 + 25 = 41$ 。

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

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) 16, 18, 22, 28, 36, ()
- (2) 2, 7, 4, 5, 6, 3, (), ()
- (3) 2, 5, 11, 23, 47, (), ()

分析: 通过观察

(1) $18 - 16 = 2$, $22 - 18 = 4$, $28 - 22 = 6$, $36 - 28 = 8$ 发现后一项减前一项所得的差组成了一列新的数列 2, 4, 6, 8... 由此可以知道应填 $36 + 10 = 46$ 。

(2) 由奇数项组成一个新的数列 2, 4, 6, 公差是 2; 由偶数项组成的数列是 7, 5, 3, 公差是 2; 所以应填 8, 1。

(3) 观察数列发现后项 = 前项 $\times 2 + 1$, 所以

$$\text{第 6 项} = 47 \times 2 + 1 = 95,$$

$$\text{第 7 项} = 95 \times 2 + 1 = 191.$$

例 4: 下题中有一个数是错的, 请你从后面的三个数中选出一个来代替它, 使排列正确。

25, 21, 18, 13, 9, 5

(A) 14; (B) 17; (C) 24。

分析: 通过观察发现这列数列是按每个数减 4 的规律排列的, 所以应该把 18 拿走, 用 17 来代替。选 B。

练习一 (2)

1. 按规律填数:

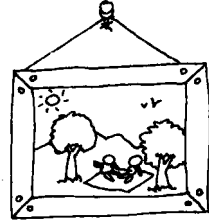
(1) 2, 4, 6, 8, _____, 12, _____

(2) 1, 4, 9, 16, _____, _____

(3) 35, _____, 29, 26, _____, _____

2. 找规律：

- (1) 2, 5, 8, 11, _____, _____, 20
 (2) 1, 3, 7, 15, 31, _____, _____
 (3) 2, 5, 9, 14, _____, _____, 35, 44
 (4) 3, 5, 9, 17, 33, 65, _____
 (5) 1536, _____, 96, 24, 6
 (6) 21, 20, 18, 15, 11, _____



3. 找规律填数：

- (1) 1, 3, 9, 27, _____, 243
 (2) 1, 3, 6, 10, _____, 21, 28, 36, _____
 (3) 3, 7, 15, _____, 63, _____
 (4) 1, 2, 6, 24, 120, _____, 5040

4. 找出下列各数列的规律,并按其规律填上合适的数：

- (1) 12, 15, 17, 30, 22, 45, _____, _____
 (2) 2, 8, 5, 6, 8, 4, _____, _____

5. 每一题中有一个数是错的,请从后面的三个数中选出一个来代替它,使排列正确：

- (1) 4, 6, 8, 10, 14, 14 (A) 11; (B) 12; (C) 13.
 (2) 7, 17, 37, 67, 317 (A) 17; (B) 157; (C) 107.
 (3) 0, 10, 30, 60, 90, 150 (A) 15; (B) 40; (C) 100.

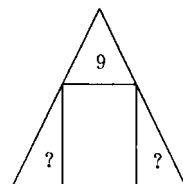
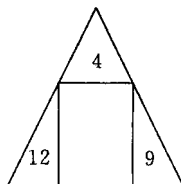
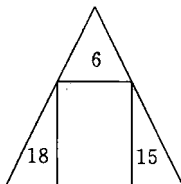


* 6. 一组数,第一个数是 46,后面每一个数比前面一个数大 8。那么请你按要求写出这列数中后 9 个数：

46, (), (), (), (), (), (), (), (), ()。

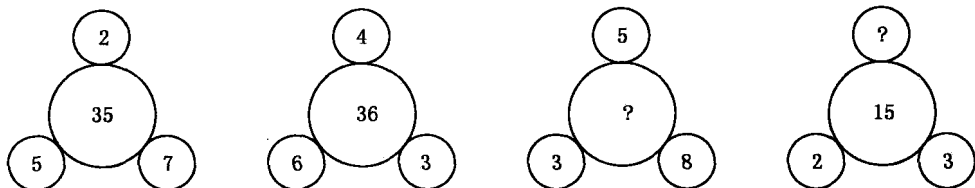
(三) 找 规 律

例 1: 根据前两个三角形里的三个数想一想,在第三个三角形的“?”处应填什么数?



分析：先观察第一个三角形中的三个数之间的关系：18 是 6 的 3 倍，18 与 15 相差 3，再看第二个三角形：12 是 4 的 3 倍，12 与 9 相差 3，所以第三个三角形中三个数分别是 9，27，24。

例 2：在下列各组图形中找规律，并按此规律在“？”处填上适当的数：



分析：观察前两个图形中的数可以知道，大圆圈里的数等于三个小圆圈里的数的乘积的一半，所以：

第三个图形中的“？”是 $5 \times 3 \times 8 \div 2 = 60$ ；

第四个图形中的“？”是 $15 \times 2 \div 2 \div 3 = 5$ 。

例 3：找规律后填上适当的数：

3	5
6	11

7	10
21	31

10	14
40	54

15	20

分析：

4	1
3	2

设右上角为第 1 格，按顺时针方向依次为第 2、3、4 格，第 1、3 格数的和等于第 2 格，即 $5 + 6 = 11$ ，第 3 格的数是第 4 格的 2 倍，即 $6 \div 3 = 2$ ；第二个图中，第 1、3 格数的和等于第 2 格，即 $21 + 10 = 31$ ，第 3 格的数是第 4 格的 3 倍，即 $21 \div 3 = 7$ ，第三个图中，第 1、3 格数的和等于第 2 格，即 $40 + 14 = 54$ ，第 3 格的数是第 4 格的 4 倍，即 $40 \div 10 = 4$ ，找到规律后不难求出第四个图的数了。

$15 \times 5 = 75$ ， $75 + 20 = 95$ ，所以：

15	20
75	95

例 4：先观察下面各算式，找出规律，然后填空。

$$52 - 25 = 27 \rightarrow (5 - 2) \times 9 = 27 \quad (1)$$

$$83 - 38 = 45 \rightarrow (8 - 3) \times 9 = 45 \quad (2)$$

$$92 - 29 = 63 \rightarrow (9 - 2) \times 9 = 63 \quad (3)$$

$$54 - 45 = 9 \rightarrow (\square - \square) \times \square = \square \quad (4)$$

$$72 - \square = \square \rightarrow (\square - \square) \times \square = \square \quad (5)$$

分析：观察第一横行的(1)式，第二横行的(2)式，第三横行的(3)式，后面一个算式的被减数和减数总是前面一个算式中的被减数的十位和个位上的数字相减，而乘数始终是 9。

解： $54 - 45 = 9 \rightarrow (5 - 4) \times 9 = 9$

$72 - 27 = 45 \rightarrow (7 - 2) \times 9 = 45$