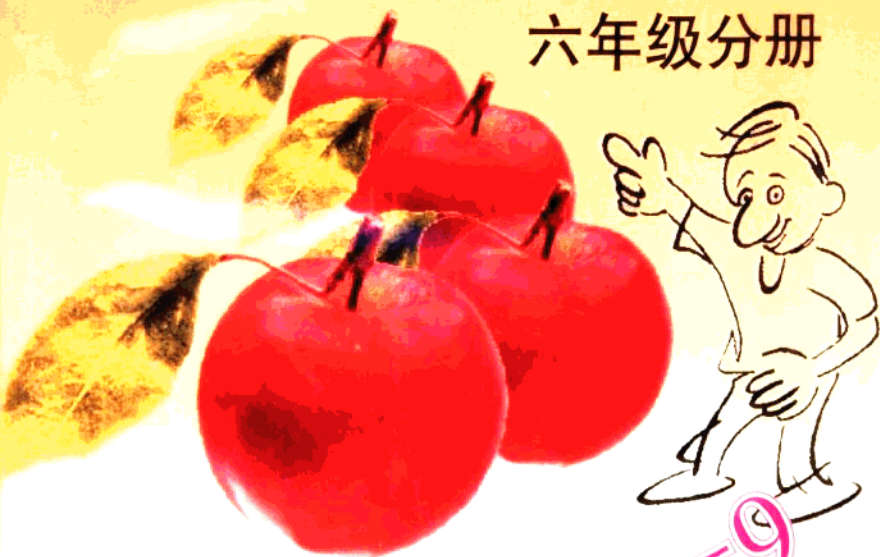


常克敏 等编著

小学数学素质 同步训练题库

六年级分册



$$? + X = 2$$

$$x + y = 9$$

中国友谊出版公司

小学数学素质同步训练题库

六年级分册

中国友谊出版公司

(京) 新登字 191 号

图书在版编目(CIP)数据

小学数学素质同步训练题库：六年级分册/常克敏等编著.

—北京：中国友谊出版公司，1996.12

ISBN 7-5057-1330-2

I. 小… II. 常… III. 数学课—小学—习题

IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 21993 号

- | | |
|----|--------------------------|
| 书名 | 小学数学素质同步训练题库 |
| 作者 | 常克敏等编著 |
| 发行 | 中国友谊出版公司 |
| 出版 | 中国友谊出版公司 |
| 经销 | 新华书店 |
| 排版 | 华旗图文中心 |
| 印刷 | 北京金特印刷厂 |
| 规格 | 787×1092 毫米 32 开本 7.5 印张 |
| 版次 | 1997 年 2 月第 1 版 |
| 印次 | 1997 年 2 月第 1 次印刷 |
| 印数 | 1—8000 册 |
| 书号 | ISBN 7-5057-1330-2/G·103 |
| 定价 | 4.80 元 |
| 地址 | 北京市西单手帕胡同 55 号 |
| 邮编 | 100053 |

《小学数学素质同步训练题库》

编 委 会

主 编 赵 桢

副主编 陈通鑫 余炯沛 顾伟章

编 委 (按姓氏笔划为序)

王人伟 王建明 余炯沛 罗小伟

陈通鑫 赵 桢 顾伟章 章勇为

梁楚材

六年级分册

主 编 常克敏
撰 稿 宋志敏 林方域 常克敏 谢 宇
曾昭著 程秀成

前 言

本书是由一批中老年教育工作者专门为小学生编写的数学问题和训练题的汇集,旨在配合九年义务教育小学数学教学,为开发学生智力尽一份力量。同时适合小学生课外自学和训练之用,也可供家长和教师参考。

本书的特点之一是突出素质教育。本书紧密结合新教材,充分体现大纲的要求,对现行的新教材中的重点和难点有透彻的了解。书中通过各种趣味的数学问题来激发小读者们对数学的兴趣,使他们有发自内心的学习要求。通过一些典型的数学问题来启发思维、拓宽解题思路,掌握新的解题方法。使学生逐步吸收一些重要的数学思想,掌握有用的方法和技巧。书中的习题是为配合各类问题而精心选择的,进行训练以后,将会进一步优化思维品质,提高分析解决问题的能力,并有助于提高学生实际应用能力。

另一个特点是贴近学校教学,本书按小学三、四、五、六年级不同程度相应地分为四个分册,与教学同步。各分册的取材不与课本内容重复,但所涉及的基础知识却不超过相应年级的课本,这就便于不同年级的学生使用本书。

本书各分册的内容在编排上按专题集中,在每一专题里,选择了一些有代表性的例题,分析思路,讲述解法。然后出一批练习题,作为训练之用。在每册书末给出练习题的答案或提示,有些专题在一册中或不同册中多次重复出现,这是为了使这类内容适当地分散,便于逐步加深。这些题无论从题型,还

是从思路上来看,都比较新颖独特,不落俗套,能够培养学生的数学素质。

本分册由常克敏主编,参加编写的老师有宋志敏、林方域、谢宇、曾昭著、程秀成。

本书编写时间仓促,不妥之处,恳请读者提出宝贵意见。

目 录

第一讲	数字谜.....	(1)
第二讲	循环小数化分数	(12)
第三讲	拆分求和	(17)
第四讲	细观察,找规律.....	(24)
第五讲	分数和小数四则混合运算	(32)
第六讲	简算	(39)
第七讲	分数和百分数的应用题	(46)
第八讲	包含与排除	(56)
✓第九讲	工程问题	(63)
✓第十讲	行程问题	(70)
✓第十一讲	综合应用题	(77)
✓第十二讲	列方程解应用题	(84)
✓第十三讲	列方程组解应用题	(91)
✓第十四讲	应用题的算术与代数解法	(97)
第十五讲	圆和扇形.....	(105)
第十六讲	对称图形.....	(115)
第十七讲	长方体和正方体的表面积与体积.....	(124)
第十八讲	圆柱体的表面积与体积.....	(133)
第十九讲	圆锥的表面积与体积.....	(140)
✓第二十讲	枚举法.....	(147)

第二十一讲	最大最小问题	(153)
第二十二讲	比和比例	(160)
第二十三讲	比例应用题	(167)
第二十四讲	不定方程	(172)
第二十五讲	孙子定理	(179)
第二十六讲	逆推	(184)
第二十七讲	抽屉原则	(190)
第二十八讲	逻辑推理(二)	(196)
第二十九讲	整数的性质	(203)
习题答案		(209)

第一讲 数字谜

在三、四、五年级各分册中,我们已经解过不少数字谜问题,大家知道,解这类问题须要开动脑筋,多想办法。现在用方程的知识来研究一类数字谜问题。着重讲怎样突破问题中的难点。我们从讲过的九宫图说起。

例1 把1~9九个自然数填入三行三列的方格内,使每行每列和每条对角线上三个数的和都一样,问:中心格应填什么数?

分析与解 我们在四年级分册中讲过应填5,是因为5是九个数中排在中间的一个,填在中心容易入手,没有讲更多的道理,也没有说是否可以填其他的数。现在来深入解决这个问题。

设中心格应填的数为 x ,其余八个方格上符合要求的数分别记作 $A、B、C、……$ 等,如图1-1。

由于1~9九个数的和等于45,可以推知,每行每列以及每条对角线上三个数的和是15。

取正方形的中行、中列和两条对角线上四组数的和,得

$$\begin{aligned} & (E + x + G) + (H + x + F) \\ & + (A + x + C) + (B + x + D) = 15 \times 4, \text{即} (A + B + C \\ & + D + E + F + G + H + x) + 3x = 60 \end{aligned}$$

因为括号内九个数的和是45,所以

$$45 + 3x = 60$$

A	H	D
E	x	G
B	F	C

图 1-1

这是一个含未知数 X 的方程

解方程得 $x = 5$

可见,要想成功地填满九宫图,中心的方格必须填 5,不可填其他数。

至于周围八个方格的数,是容易填好的,这里不细讲了。

例2 能不能把 1~9 九个自然数填入图 1-2 中,使每条直线上的三个数的和都相等?

分析与解 因为四条线值都通过中心,所以求中心的数是解题的关键。设中心填 x

每条直线上三个数的和等于多少?从本题的条件不能确定。设每三个数的和等于 y

把四条直线上四组数相加,注意 x 被加了四次,其他数只加一次,得

$$45 + 3x = 4y$$

这是一个含有未知数 x 和 y 的方程。它有没有符合题目要求的正整数解呢?

把方程变形为

$$x = \frac{4y}{3} - 15$$

因为 x 是整数,所以 y 必须能被 3 整除,又因为 x 不小于 1,且不超过 9,所以 y 不小于 12,而且不超过 18。这样, y 只能是 12, 15 或 18,相应的 x 如下表

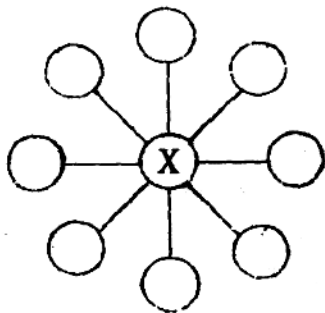


图 1-2

y	12	15	18
x	1	5	9

这就是说：中心填 1 时，和为 12；中心填 5 时，和为 15；中心填 9 时，和为 18。只有这三种情况。而每一种情况下都有解，如图 1-3。

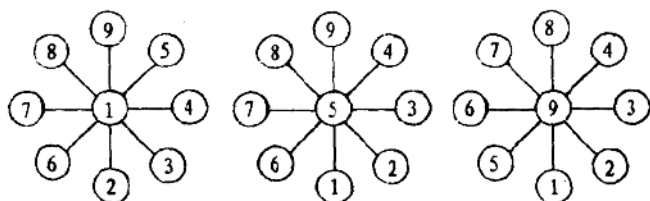


图 1-3

例3 把 1~13 这些自然数填入图 1-4 中，使每条直线上的五个数的和都相等。

分析与解 设中心位置上填 x ，每条直线上五个数的和为 y 。

把三条直线上的三组数相加，注意 x 比其他各数多加了 2 次，得

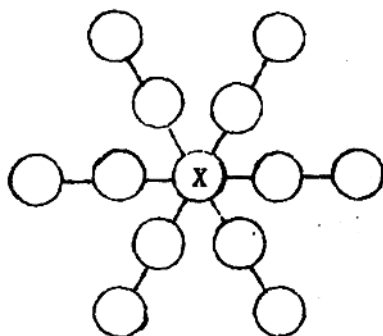


图 1-4

$$(1 + 2 + 3 + \cdots + 13) + 2x = 3y$$

$$\text{即 } 91 + 2x = 3y$$

$$\text{变形为 } x = \frac{3y-1}{2} - 45$$

由于 x 是整数, $3y-1$ 必须能被 2 整除, 所以 y 必是奇数。又因为 x 是 1 到 13 中的数, y 只能是 31, 33, ..., 39 这样的奇数, 对应的 x 如下表。

y	31	33	35	37	39
x	1	4	7	10	13

五组解表明: 中心填 1 时, 和为 31; 中心填 4 时, 和为 33; 中心填 7 时, 和为 35……

中心填好后, 填其他位置就不难, 只要把所剩的 12 个数适当搭配, 分成三组, 每组四个, 且每组的和相等就可以了。

图 1-5 是 $x=7$, $y=35$ 这组解下的一种填法。其他四组解下的填法留作练习。

例 4 图 1-6 中有两个正方形。把 1~6 六个自然数填入各顶点处, 使每个正方形上的四个数的和相等。有多少种基本填法?

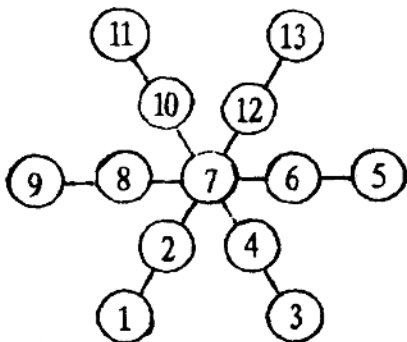


图 1-5

分析与解 如果

只求随便一种填法, 这道题很容易解决。因为中间两个数是两个正方形共用的, 要使两组和数相等, 图中左边两个数的和与右边两个数的和就必须相等。这样, 只须在六个数中, 找出两对这样的数, 分别填入左右两边, 譬如 (1, 6)、(2, 5), 然后把剩

下的两个数(3,4)填入中间,就完成了。

为了得到更深刻的认识,我们设中间应填的两个数的和为 x ,每个正方形上四个数的和为 y ,把两个正方形的两组顶点上的数相加,注意中间的两个数被多加了一次,便得到

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + x = 2y$$

即 $21 + x = 2y$

把这个方程变形为

$$y = \frac{x + 21}{2}$$

因为 y 是整数, $x + 21$ 必须能被2整除,所以 x 只能是奇数。又因为 x 表示六个数中两个数的和,它只能是3到11中的数,这样我们得到方程的五组解。

y	3	5	7	9	11
x	12	13	14	15	16

对于每一组解,经过实践,都能找到具体填入方法。五种基本填法如表。图1-7显示表中第一种填法。

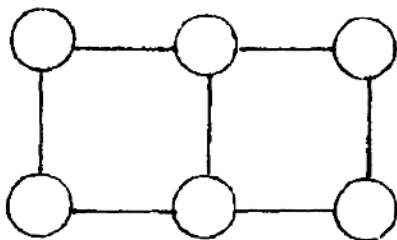


图 1-6

	左	中	右
1	3,6	1,2	4,5
2	2,6	1,4	3,5
3	2,5	1,6	3,4
4	1,5	3,6	2,4
5	1,4	5,6	2,3

例5 图1-8

中有一个三角形和四个正方形。要把1~9九个自然数分别填入各顶点处,使每个正方形顶点上四个数的和都等于三角形顶点上三个数的和,能做到吗?

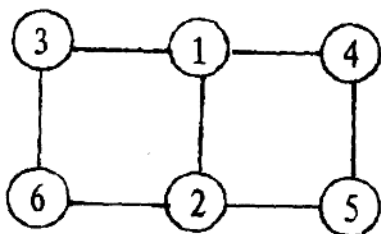


图1-7

分析与解 如果确实地找到一种合要求的填法,就可以肯定地回答:能。而要说不能,我们就要知道为什么不能,说出道理。

设三角形的顶点上三个数的和为 x ,那么每个正方形顶点上四个数的和也是 x 。

把三个正方形的

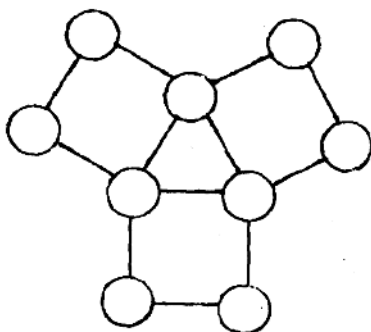


图1-8

三组顶点上的数相加,注意相加时作为公共顶点的三个数(恰好是三角形的各顶点),比其余六个数多加了一次,得

$$(1 + 2 + 3 + \cdots + 9) + x = 3x$$

即 $45 + x = 3x$

化简为 $45 = 2x$

这个方程的左端45是奇数,右端 $2x$ 无论 x 取什么整数都得到偶数,因此,这个方程在整数里没有解,这就是说,无论三角形顶点上三个数的和是什么样的数,都不可能使各正方形上四个数的和与它相等。题目的要求是做不到的。

思考题 上例中如果只要求每个正方形顶点上四个数的和都相等,不要求等于三角形顶点上三个数的和,那么能做得到吗?

例6 图1~9中有两个大的正方形和四个小的正方形,把1~9九个自然数填入图中,使每个正方形顶点上四个数的和都相等。

分析与解 图形的中心是四个小正方形的公共顶点,设填入 x 。每个正方形顶点四个数的和设为 y 。其他顶点处的数暂用不同字母代表(如图1-9)。

把两个大正方形顶点上所有数相加,再添上 x ,恰好等于1~9九个数的和,得

$$2y + x = 45$$

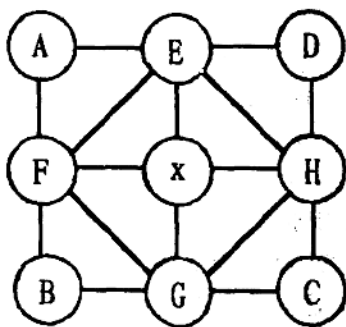


图 1-9

化为 $x = 45 - 2y \cdots \cdots ①$

把四个小正方形四组顶点上的数相加,得

$$(A + F + x + E) + (F + B + G + x) + (x + G + C + H) + (E + x + H + D) = 4y$$

即 $(A + B + C + D + E + F + G + H + x) + (E + F + G + H) + 3x = 4y$

$$45 + y + 3x = 4y$$

再化简: $y = x + 15 \cdots \cdots ②$

把 ② 式代入 ① 式,得

$$x = 45 - 2(x + 15)$$

解得 $x = 5$

再把 $x = 5$ 代入 ② 式,得 $y = 20$

结果 $\begin{cases} x = 5 \\ y = 20 \end{cases}$

这说明中心必须填 5,而四个顶点数的和只能是 20。

把 5 填入中心以后,怎样把其余八个数填在四周呢?

注意到这八个数分布在四个小三角形上,而这种小三角形每三个顶点数的和都是 $20 - 5 = 15$,这就可以把 1,2,3,4,6,7,8,9 这八个数按每三个之和为 15 来组合,有

$$1 + 6 + 8, 2 + 4 + 9, 2 + 6 + 7, 3 + 4 + 8$$

四组中,1,3,7,9 各属于一个组合,这些数不

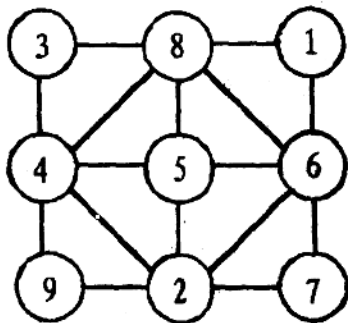


图 1-10