

潜能开发丛书

小学数学奥林匹克

经典试题详解

杨家乔 编著

XIAOXUE SHUXUE AOLINPIKE

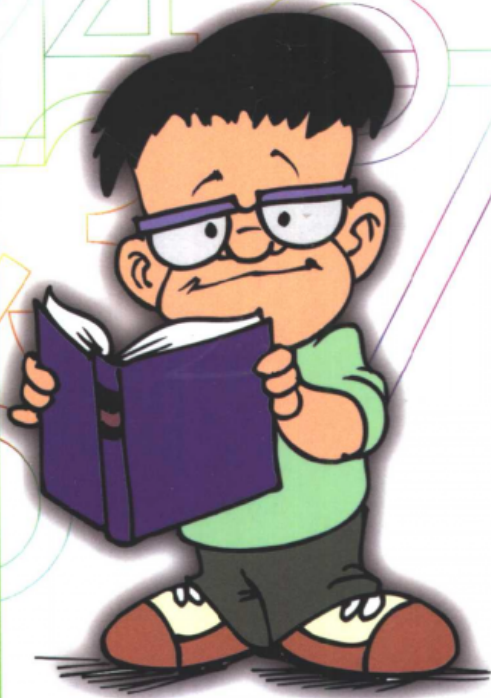
$$0 + \text{?} - A \times 4 = ?$$

六年级

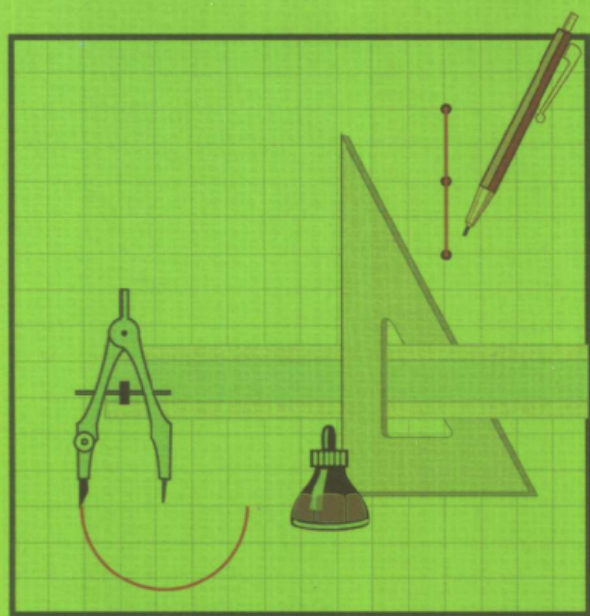


学生自学 一看就会
家长辅导 无师自通

石油工业出版社



责任编辑：刘 玮 杜彦珩
封面设计：中子画艺术设计



ISBN 7-5021-3851-X



9 787502 138516 >

ISBN 7-5021-3851-X/G·408

定价 6.00 元

替能开发丛书

小学数学奥林匹克

经典试题详解

杨家乔 编著

XIAOXUE SHUXUE AOLINPIKE

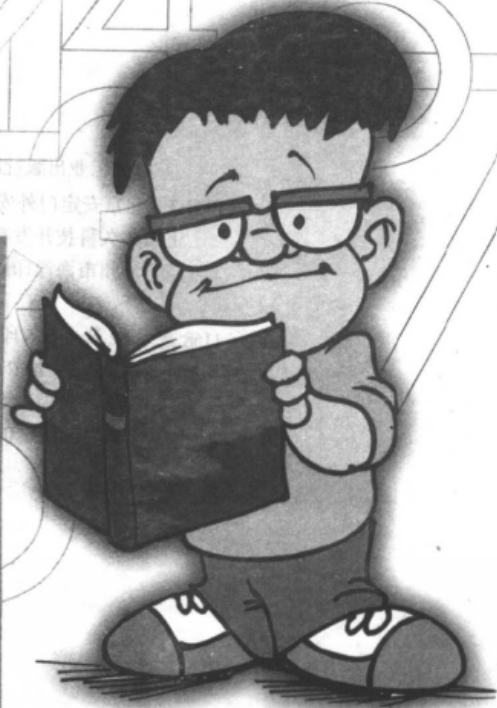
$$0 + \text{（手比划）} - A \times \text{（手比划）} = \text{（手比划）}$$

六年级



学生自学 一看就会
家长辅导 无师自通

石油工业出版社



图书在版编目(CIP)数据

小学数学奥林匹克经典试题详解·六年级 / 杨家乔编著.
北京:石油工业出版社,2002.8
(潜能开发丛书)
ISBN 7-5021-3851-X

I. 小…

II. 杨…

III. 数学课—小学—解题

IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 051227 号

石油工业出版社出版发行
(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)
正阳久久科技发展有限公司排版
涿州市海洋印刷厂印刷

*
850×1168 毫米 32 开本 5.5 印张 71 千字 印 1—10000
2002 年 8 月北京第 1 版 2002 年 8 月河北第 1 次印刷
ISBN 7-5021-3851-X/G·408
定价:6.00 元

编 委 会

主 编	郑 彪	陈勇大	
编 委	王 伟	李 文	张京生
	陈 东	赵 力	史书伟
	左永江	张沪宁	高铁林
	孙 烨	周 彤	邢 聪
	郑 彪	章 进	冯 哲
	蒋林祥	彭 樱	司马台
	欧丽丽	魏 兵	

从此奥数不再难!

(代前言)

为什么要学奥数

奥林匹克是关于灵活、力量与美的竞赛,数学是关于现实世界“数”和“形”的科学。揉合两者于其中的奥林匹克数学,展示的就是你在解题过程中的灵活机智、力量和美。

奥林匹克数学虽然在国际上还只有100多年(在我国不到50年)的历史,可是如今在我国各类中小学已经如火如荼,特别是一部分学有余力的同学学习奥数的积极性十分高涨。

奥林匹克数学是基础数学知识的拓展和综合应用。奥数学得好,至少可以证明这部分同学有数学天分。各种各样的数学竞赛以及名牌学校招生考试都热衷于奥数,就证明了这个道理。

奥数其实不难学

奥林匹克数学并不难学,更不神秘和古怪。为什么有许多小朋友对它感到头疼呢?究其原因就在于,他们所选用的教材过于深奥,令学生产生一种由畏难情绪而造成的抵触情绪。

试想，如果小朋友们在听老师讲解以后还无法消化，这样的知识又怎么能够学得好呢！

由于小学生的文化基础比较薄弱，理解能力还不够强，如何做到既启迪思维、掌握方法，又不至于增加小朋友过重的学习负担，并能够让小朋友从中咀嚼到学习的乐趣，实际上就是学习奥数能否成功的关键之一。

本书的最大特点

本书是从便于小朋友们自学以及家长辅导的角度编写的。

学习奥数的一个基本规律是，一定要能够理解例题并从中掌握解题方法，否则就很可能一筹莫展。本书讲义曾经作为部分小学奥数培训班的课堂教材，效果出奇的好。小朋友们普遍反映一学就懂，学到哪里就能掌握到哪里。

本书在搜集例题时力求覆盖面广、信息量大、题型新颖、难度适中。书中每个例题的解答都力求浅显通畅，通过从基本功入手，搀扶小学生一步一个脚印、扎扎实实打好基础，让他们看得懂、记得住、用得上。

目 录

上 学 期

第 1 课 复杂推理 (3)

复杂推理的最大特点是层次多、条件复杂。解题关键是要选准突破口,把原本复杂的问题简单化

第 2 课 整数性质 (30)

整数的奇数偶数、质数合数、倍数约数、完全平方数、整除性质等,可以用来解决多种方程问题

第 3 课 带余除法 (40)

观察余数问题是研究整数问题的最常用方法之一,要求了解孙子定理的原理并会进行简单运用

第 4 课 同余除法 (50)

同余表示两个或多个整数除以一个自

然数所得余数相同,利用同余的性质可以
解决许多实际问题

第5课 尾数性质 (59)

尾数是指自然数的个位数字,研究和
探讨尾数的各种性质,可以解决现实生活
中的许多有趣问题

第6课 定义运算 (68)

一定要在理解新运算的基础上按照要
求进行计算,不随便改变运算顺序,慎用交
换律和结合律

第7课 指定变换 (81)

对一个或一组数连续进行某种指定变
换,需要透过表面现象、在纷乱多样的变化
中揭示某种规律

下学期

第1课 宏观把握 (95)

宏观把握要求不拘泥于具体细节,而
是着重于从整体上理解问题的实质,“只见
森林、不看树木”

第2课 反弹琵琶 (106)

有些问题从正面不容易证明、从反面
却很容易攻破,这时候就可以考虑通过反
弹琵琶来加以求证

第3课 收放自如 (112)

根据题目提供的条件,适当放大或缩小考察范围,有利于把模糊数值具体化,从而得到确切结果

第4课 构造原理 (123)

构造原理是指组织内部的安排和相互关系,这里是指根据要求构造出具体对象、判断所提出的结论

第5课 对应问题 (133)

这是利用两者存在的某种对应关系而进行的间接计算,尤其适用于直接计算遇到麻烦的时候

第6课 时钟问题 (144)

时钟问题变化多端,其中不乏深奥的学问。解题关键在于要把握住时针与分针、秒针转速的关系

第7课 老牛吃草 (154)

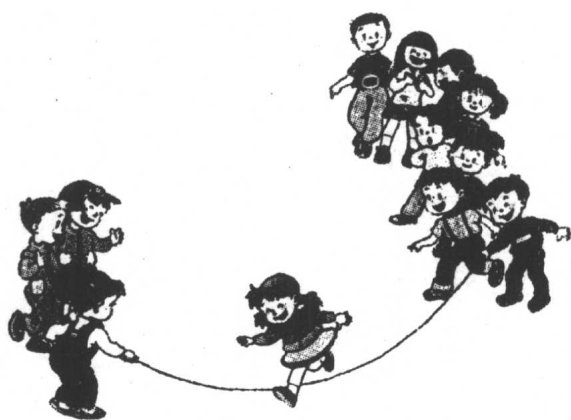
此类问题有许多变形,最主要的是紧紧抓住“原有的草”和“每天新长出来的草”这两个“牛鼻子”



数据加载失败，请稍后重试！

六年级

上学期



第 1 课 复杂推理

复杂推理的最大特点是层次多、条件复杂。解题关键是要选准突破口,把原本复杂的问题简单化

【例 1】 如图 1-1-1 所示,4 张卡片上分别写着“奥、林、匹、克”4 个字,随意取出 3 张卡片覆盖在桌面上让 3 位同学猜,分别得到以下结果:

	第 1 张卡片	第 2 张卡片	第 3 张卡片
甲	林	奥	克
乙	林	匹	克
丙	匹	奥	林

图 1-1-1

已知这3位同学中有1人1个字也没猜中、有1人猜中了2个字、有1人猜中了其中的3个字。请根据以上提供的情况进行分析,这3张卡片上依次分别是什么字?



龙得到 已知在甲、乙、丙3位同学中,其中有1人猜中了3个字,这一点非常重要,非常有利于帮助我们着手进行分析。问题是,现在不知道甲、乙、丙3个人中究竟是哪个人“运气”这么好。

在没有其他办法可以确定哪位同学全部猜中的话,我们只好按照甲、乙、丙的顺序来进行推理。

首先假定甲3个字全部猜中了。那么乙的确有2个字(第1张卡片和第3张卡片)是和甲完全相同的,符合猜中2个字的条件。

接下来看丙有1个字(第2张卡片)和甲完全相同,不符合其中有1人1个字也没猜中的条件。

所以可以判定,甲没有全部猜中3个字。

按照同样的方法进行推理,假定乙3个字全部猜中了。

如果是这样,那么甲确实有2个字(第1张卡片和第3张卡片)猜得和乙完全一样,符合有1个人猜中2个字的条件。

再看丙。每个字的顺序都和乙完全不一样,符合有1个人1个字也没有猜中的条件。



这样看来,这种结果就是我们要求的答案。

为了谨慎起见,这里有必要再来假定丙猜中了3个字的情况。

这时候,甲有1个字(第2张卡片)和丙完全一样,不符合其中有1个人猜中2个字的情况。由此可以推断,这种情形与题目的条件是不符合的。

综合以上推理可以得知,乙所猜中的3个字是完全正确的。



你得河

本题的正确结果是:这3张卡片上的字分别是“林、匹、克”。

【例2】 如图1-1-2所示,4张卡片上分别写着“奥、林、匹、克”4个字,取出这4张卡片覆盖在桌面上让4位同学猜,分别得到以下结果:

	第1张卡片	第2张卡片	第3张卡片	第4张卡片
甲	克	克	奥	匹
乙	林	克	匹	匹
丙	匹	克	匹	克
丁	奥	匹	克	林

图1-1-2

已知这4位同学中每人猜中的次数都相同,每张卡



片至少有1人猜中。请问,根据以上提供的情况进行分析,这4张卡片上依次分别是什么字?



龙得到

这个题目和上面的题目有些相似,但是由于条件不同所以最后的结果也应该不同。

在这里进行推理时,我们换个角度从4张卡片来分别研究。

从第1张卡片中可以看出,甲、乙、丙、丁4个人猜的结果都不相同,所以,可以肯定其中必定有1个人是正确的。但是究竟是谁并不清楚,还要继续下面的推理。

从第2张卡片中可以看出,甲、乙、丙3个人都是猜的“克”,所以这张卡片有可能3个人猜中、也可能1个猜中,当然也可能1个人也没有猜中。

从第3张卡片和第4张卡片中可以看出,它们最多合计有3个人猜中。

至此可以计算出,这4张卡片中一共猜中的次数最多有

$$1+3+3=7$$

但是请不要忘记,题目告诉我们每个人猜中的次数都相同。这就表明,合计猜中的次数应当是4的倍数!

而现在合计猜中的次数最多是7次,这就是说,合计猜中的次数一定是4。由于每个人猜中的次数都相同,换句话说也就是每个人都猜中了1次!