


奥数典型题 举一反三

長春出版社

丛书主编 单增
本册主编 张鸿亮
编委 陆俊 张海宁 吴白
黄宝兴 陈丽军 刘英俊
白树仁 夏博 陶然
陈泳红



此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com



编写说明

全国小学生数学奥林匹克竞赛是当前我国在小学生中开展素质教育的最高层次的学科知识竞赛。它注重能力的考核，内容广泛，命题新颖，思路开阔，对学生创新能力的培养和发散思维的训练具有极强的指导作用。近几年的全国各省市小学数学奥赛试题，都强调了紧扣新课标要求，与小学数学教学内容相结合的命题特点。因此掌握奥数试题的解题思路和答题技巧，不但对参加奥数、奥赛学有余力的同学培养冲刺竞赛奖牌的能力很有帮助，就是对一般学生补充深化课本知识、开拓思维也大有裨益。

为此我们编写了这套《奥赛典型题举一反三》丛书，本书具有以下特点：

权威权威性

丛书总主编单增为国家著名奥赛教练员，南京师范大学教授，博士生导师。曾任国家数学奥赛教练组组长，中国数学奥林匹克代表队领队。全书所有参加编写的人员都是国家、省级奥赛优秀教练员，有着丰富的奥赛指导经验和奥赛图书编写经验，它们指导的学生在各种竞赛中都取得了优异的成绩。

系统系统性

本书不同于一般的竞赛试题汇编和单纯的方法讲解，而是将所学内容按竞赛中常见的典型题归纳整理，由浅入深、循序渐进。读者通过对典型题的学习，举一反三即可系统掌握所学内容。

猿援全面性

(员) 能力培养全。本书对学生的思维能力、实验能力、观察检测能力、想象能力、自学能力等多方面能力进行培养训练，全面开发学生智力。(圆) 题型收录全。本书类型齐全，覆盖面广，全书悉数收入数学奥赛的热点题、开放题、经典题、与猿猿联系题，以拓宽学生视野，开拓学生思路。(猿) 解答提示全。本书不但对精选的典型例题有详尽的分析解答，对一般习题也有详尽的解答提示，便于学生自学、自测。

猿援实用性

本书各章节编排与小学教学内容同步，编排科学、体例新颖。全书均设有(员) 知识·规律·方法。归纳知识要点，总结一般规律，提炼基本方法。(圆) 范例·解析·拓展。精选典型范例，深入分析讲解，纵向思维拓展。(猿) 检测·反*馈·应用。选编一定量的与本章内容密切相关、难度适中、有较好区分度的习题，检测知识掌握情况，提高解题能力。(源) 思路·点拨·详解。为师、生讲解练习之用，附详细解题过程，点拨思路、指导方法，每份试题实际上就是名师的辅导。书后所附的模拟试卷是在认真研究了近几年全国数学奥赛试题的指导思想、命题特点、题型配置的基础上精心设计的，供学生在复习训练结束时自我检测。

限于我们的水平，书中疏漏之处恐难避免，恳请各位读者批评指正。

编摇者

第一章 数与计算	员
第一单元 同余问题	员
第二单元 分数的大小比较	员
第三单元 速算与巧算	圆原
第二章 有关的分数应用题	猿
第一单元 单位“1”的妙用	猿
第二单元 工程问题	缘
第三单元 类比法解题	远
第四单元 对应法解题	苑
第五单元 时钟问题	愿
第六单元 倒推法解题	愿
第七单元 列举法解题	怨
第八单元 利润和折扣	员
第九单元 浓度问题	员
第三章 几何知识的有关问题	员
第一单元 与圆的周长有关的计算	员
第二单元 与圆的面积有关的计算	员
第三单元 表面积的计算	员
第四单元 圆柱与圆锥的体积	员
第五单元 几何知识与运动问题	员
第四章 代数问题	员
第一单元 列方程解应用题	员
第二单元 不定方程	员
第三单元 有关代数式的其他问题	员
第五章 简单的图形推理	圆
第一单元 分数与比的相互转化	圆
第二单元 按比例分配	圆
第三单元 比例的应用	圆
第六章 逻辑问题	圆
第一单元 抽屉原理	圆

第二单元摇推理问题	圆猿
第三单元摇最优代问题	圆缘
第四单元摇最大和最小问题	圆园
第单元摇牛吃草问题	圆员
模拟试卷一	圆愿
模拟试卷二	圆园
参考答案	
模拟试卷一	圆元
模拟试卷二	圆愿



第一章

数与计算

第一单元 同余问题

摇摇 知识·规律·方法 摇摇

知识

知识前提。

(一) 整除: 如果整数 a 除以自然数 b 所得的商恰好是整数而没有余数(余数为 0), 我们就称 a 能被 b 整除或 b 能整除 a 。

(二) 乘方的意义: 求 n 个相同因数的乘积的运算, 叫做乘方, 乘方的结果叫做幂。 n 个相同因数 a 相乘, 即 $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_n$, 记做 a^n 。其中 a 叫做底数, n 叫做指数, a^n 读做 a 的 n 次方。

(三) 幂的运算法则:

① 同底数的幂相乘, 底数不变, 指数相加。即

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 。

② 幂的乘方, 底数不变, 指数相乘。即

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ 。

③ 积的乘方, 等于把积的每一个因数分别乘方, 再把所得的幂相乘。

即 $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ 。

同余。

如果两个整数 a, b 除以同一个自然数 m 所得的余数相同, 那么就

摇摇 粤韵 杂匀哉 阅隰晕 载隰那 栽隰哉 再隰云粤晕 杂粤晕



$\equiv 1 \pmod{10}$

$\equiv (1 \pmod{10}) \pmod{10} = 1$

所以 1 除以 10 的余数为 1

例 猿 1 被 10 除的余数是多少？

解析 猿和 1 对于 10 同余，故 猿和 1 对于 10 同余。由于 猿和 1 对于 10 同余，猿和 1 对于 10 同余，因此 (猿) 和 1 对于 10 同余，得 猿和 1 对于 10 同余。

由于 猿和 1 对于 10 同余，因此 (猿) 和 1 对于 10 同余，得 猿和 1 对于 10 同余。

又由于 (猿) 和 1 对于 10 同余，即 猿和 1 对于 10 同余。

所以 猿和 1 对于 10 同余，也就是 猿和 1 对于 10 同余。

由此可知，猿被 10 除的余数是 1

摇 拓展一 猿除以 10 的余数是多少？

答案提示 猿和 1 对于 10 同余，考虑到被除数要大于除数 10，所以 (猿) 和 1 对于 10 同余，也就是 猿和 1 对于 10 同余。

又因为 猿和 1 对于 10 同余，所以 (猿) 和 1 对于 10 同余，即 猿和 1 对于 10 同余。

由于 猿和 1 对于 10 同余，得到 猿和 1 对于 10 同余，也就是 猿和 1 对于 10 同余。

综上所述，猿除以 10 的余数是 1

摇 拓展二 今天是星期日，过 100 天是星期几？

答案提示 因为一星期是 7 天，这道题相当于求 100 除以 7 的余数是多少。

因为 猿和 1 对于 7 同余，猿和 1 对于 7 同余，所以 (猿) 和 1 对于 7 同余，也就是 猿和 1 对于 7 同余。

又因为 猿和 1 对于 7 同余，所以 猿和 1 对于 7 同余，即 猿和 1 对于 7 同余。

由此可知，100 除以 7 的余数是 2，所以说，再过 100 天是星期二。

摇 拓展三 求 100 的末两位数是多少？

摇 摇 摇 粤韵 杂匀哉 阅隳晕 载隳耶 栽隳哉 再隳云粤晕 杂粤晕



答案提示因为 苑和 源对于 员同余, 苑、源和 员对于 员同余, 这样 苑、源和 员对于 员同余。而猿缘越园伊园伊苑, 所以(苑)和 员对于 员同余, 苑、源伊苑和 源对于 员同余。由此可知 苑越(苑)·苑]和 员伊苑越苑对于 员同余, 所以 苑的末两位数是 源 摇摇

摇摇 拓展四摇摇(员)猿缘年全年有几个星期日? 全年有几个月有五个星期日?(猿缘年 员月 员日是星期六)摇摇(圆)猿缘年全年有几个星期日? 全年有几个月有五个星期日?(猿缘年 员月 员日是星期二)

答案提示平平一年是猿天, 闰年一年是猿天, 猿年是平年, 猿年是闰年。从某一天算起, 到某两天的天数被 苑除, 如果同余的话, 那两天的星期几是一样的, 即星期几是一个被 苑除同余的问题。

(员)猿年 员月 员日是星期六, 猿越苑伊缘垣员, 所以 猿年 员月 猿日也是星期六, 所以 猿年共 缘个星期日, 又每月天数 灶满足 愿≤灶≤猿, 故 灶越苑伊原垣越园(员猿), 即每月有 源个整星期又多几天, 所以每月星期日的个数为 源或 缘, 现缘越原伊垣, 所以 猿年有 源个月有五个星期日。

(圆)猿年是闰年, 共猿天, 猿年 员月 员日是星期二, 故由猿越苑伊缘垣圆及 缘越原伊垣, 猿年有 缘个星期日, 其中有猿个月有五个星期日。

摇摇  检测·反馈·应用

一、选择题

员已知 怨、园、员被 晕除余数相同, 求 愿被 晕除的余数是(摇摇)。

粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源

圆 员和 员被 灶除以某一个自然数 灶, 余数分别为 圆和 员, 灶的最小值是(摇摇)。

粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源

猿 猿伊苑伊苑伊苑除以 员的余数是(摇摇)。

粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源 摇摇 粤 源

摇摇 粤韵 杂匀哉 阅隳 晕 载隳 郢 栽隳 哉 再隳云 粤晕 杂粤晕





于它两边两个数的和。这一行最左边的几个数是这样的：1, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ... 问最右边的一个数被 7 除余几？

例 1 2004 年全年有几个星期日？全年有几个月有 3 个星期日？
(2004 年 1 月 1 日是星期二)

例 2 某年的 12 月有五个星期六，3 个星期日，这年的 12 月 1 日是星期几？

例 3 甲、乙两人轮流报数，必须报不大于 10 的自然数（零除外），把两人报出的数依次加起来，谁报数后加起来的数是 100，谁就获胜，如甲要取胜，是先报还是后报？报几？以后怎样报？

例 4 设 x 是一个有 3 位循环环节的循环小数 $x = 0.\overline{abc}abcabc\dots$ ，把 x 的所有奇数位画去，得到一个新的无限小数 $y = 0.\overline{ac}acac\dots$ ，再把 y 的所有奇数位画去，得到一个新的无限小数 $z = 0.\overline{ca}ca\dots$ ，如此继续下去，能否仍得到原来的循环小数？

摇摇  思路·点拨·详解 

例 1 因为 $100 \div 7 = 14 \dots 2$ ，所以 100 和 7 对于 7 同余， $100 \div 14 = 7 \dots 2$ ，所以 100 和 14 对于 14 同余。因此，100 只能被 7 整除，14 只能被 7 整除，也就是 7 能分别整除 100 和 14，这说明 7 是 100 和 14 的公约数，所以 7 是 100 和 14 的最大公约数，因此 100 被 7 除余数是 2。

例 2 12 月 1 日是星期二，12 月 31 日是星期一，所以 12 月有 31 天，12 月有 4 个完整的星期，还剩下 3 天，这 3 天是 12 月 29 日、30 日、31 日，这 3 天中只有 12 月 30 日是星期日，所以 12 月有 1 个星期日。

而 12 月 1 日和 12 月 31 日的最大公约数是 1，所以 12 月的最小值是 1。

例 3 因为 $100 = 14 \times 7 + 2$ ， $100 = 14 \times 7 + 2$ ， $100 = 14 \times 7 + 2$ ， $100 = 14 \times 7 + 2$ ，所以 $100 \div 14 = 7 \dots 2$ ， $100 \div 14 = 7 \dots 2$ ， $100 \div 14 = 7 \dots 2$ ， $100 \div 14 = 7 \dots 2$ 。

例 4 $x = 0.\overline{abc}abcabc\dots$ ，故 $1000x = abcabcabc\dots$ 。

例 5 $1000x = abcabcabc\dots$ ，故 $1000x \div 10 = abcabcabc\dots$ ，所以再过 3 天是

摇摇摇摇 粤韵 杂匀哉 阅隳晕 载隳郢 裁隳哉 再隳云 粤晕 杂粤晕



