

打造数学头脑

开启智慧之门



新理念 新方法

小学金牌奥数

4

XIAO XUE JIN PAI AO SHU

年级第二学期

主 编 黄启林

吴跃忠

副主编 王乐华

达 放

周应斌

周 峰

梁仲明



广东教育出版社



总策划：陈兵

责任编辑：梁耀凤 责任技编：袁 佟 装帧设计：陈国梁

源于基础 高于课本

每周一讲 同步提高

循序渐进 步步深入

举一反三 化难为易

轻轻松松 伴你成功

ISBN 7-5406-5652-2



9 787540 656522 >

定价：7.70 元

新理念



新方法

小学

金牌奥数

四年级第二学期

主 编	黄启林	吴跃忠
副主编	王乐华	达 放
	周应斌	周 峰
	梁仲明	

 广东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

金牌奥数. 四年级. 第二学期/黄启林, 吴跃忠主编.
广州: 广东教育出版社, 2005.1
(新理念·新方法)
ISBN 7-5406-5652-2

I. 金… II. ①黄… 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(2004)第 113072 号

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路 472 号 12-15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东新华发行集团股份有限公司经销

中山新华商务印刷有限公司印刷

(中山市火炬开发区逸仙大道)

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7 印张 140 000 字

2005 年 1 月第 1 版 2006 年 12 月第 3 次印刷

ISBN 7-5406-5652-2/G·5012

定价: 7.70 元

质量监督电话: 020-87613102 购书咨询电话: 020-34120440



编写



说明

奥林匹克数学（奥数）活动是一项效果很好的“思维体操”，它非常有利于少年儿童创新思维的培养，有利于少年儿童对数学知识的深入理解和灵活运用，有利于少年儿童提高运用基础知识分析问题和解决问题的能力。奥数活动是一种独特、高效的教育载体，对训练学生的数学思维，开发学生的智力潜能，激发学生学习数学的兴趣以及提高数学素养等，有着不可替代的作用。

长期以来，有些人把奥林匹克数学学习活动简单地等同于数学奥林匹克竞赛前的训练，以培养该竞赛的获奖者为目标，以致众多学生没有机会参加奥数学习活动，或由于梯度过大及训练题量过多造成学生厌学、畏学奥数。这套书的主编们长期从事数学教育理论和数学学习心理研究，并长期从事青少年奥林匹克数学教育研究，力求使奥数活动成为广大学生获得扎实的数学基础，掌握解题方法与技巧，增长智慧，激发学习兴趣和创新意识的高素质教育活动。这套书是他们在在这方面作多年研究的结晶。

这套书的内容以义务教育课程标准的基础知识和技能为基础，但适当高于新课标的教学要求，尝试把新课标的新理念、新方法有机地应用到奥数的教学中去，并充分考虑到小学生的认知特点，注意以兴趣为先导，也关注学生在奥数学习中将会遇到的困难，从而循序渐进地逐步渗透奥数的知识和方法，力求做到深

入浅出，生动活泼，使孩子学得轻松，学得快乐。

这是一套适合广大小学生使用的大众奥数学习读物，供小学各年级学生在第三课堂的奥数班（数学兴趣小组）开展活动或课外自学奥数使用，也可作为奥林匹克学校普及奥数教育的辅助教材。

这套书分年级编写，每年级第一、第二学期各一册，共12册。第一学期的各册书包括“从课堂走向奥数”和“走进奥数冬令营”两部分；第二学期的各册书包括“从课堂走向奥数”和“走进奥数夏令营”两部分。“从课堂走向奥数”部分与教学基本同步，每周一讲；“走进奥数冬令营”及“走进奥数夏令营”部分分别供小学生在寒暑假时使用。

这套书由黄启林、吴跃忠任主编，由王乐华、达放、周峰、梁仲明任副主编，参加编写的还有廖梅桂、韩伟、欧晓雯等。本套书所选的材料皆经华南师范大学宏达教育培训中心奥林匹克学校多年在广州、佛山等地试用，并提供了不少可供参考的反馈信息，特在此致谢。



目



录

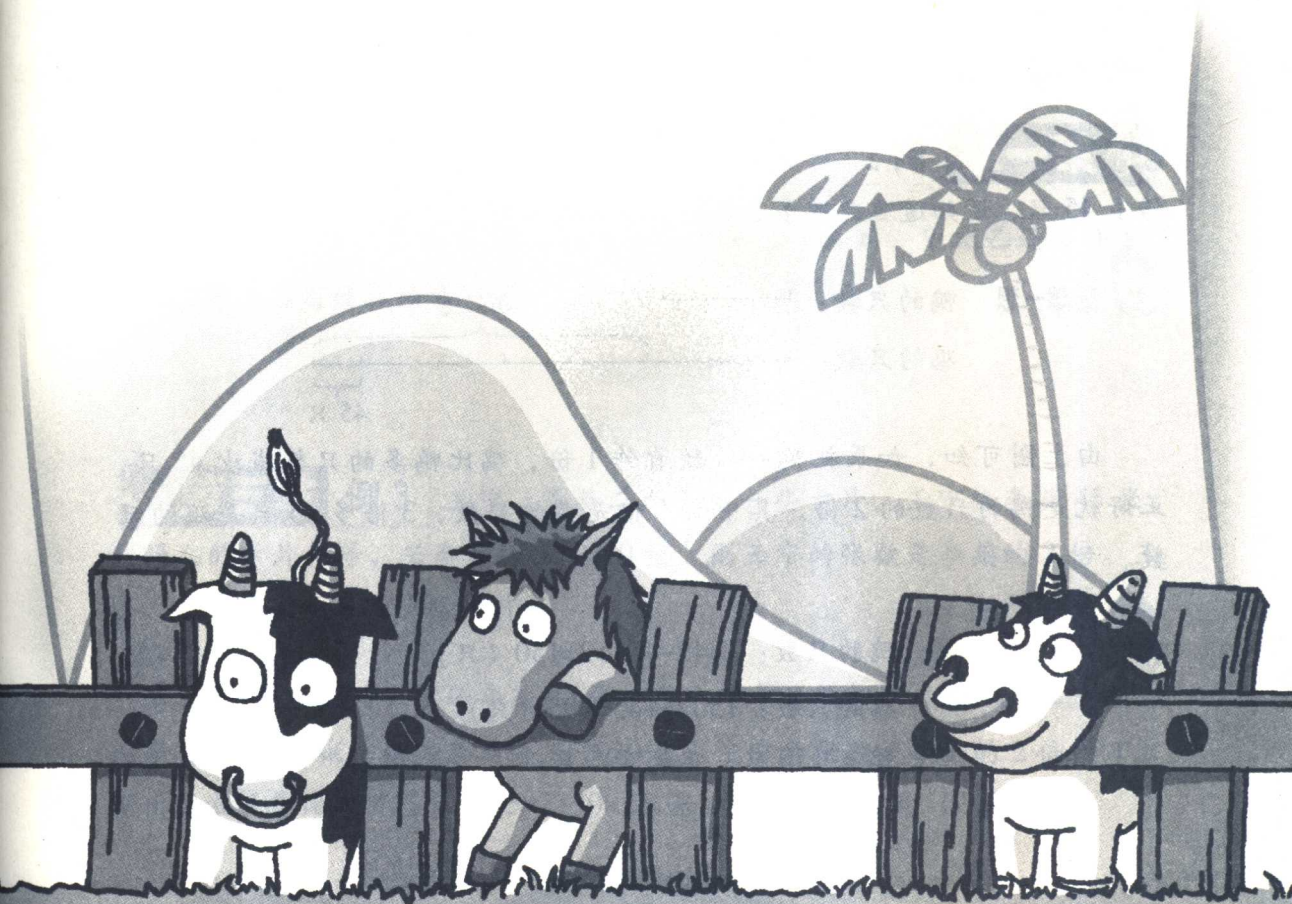
从课堂走向奥数

第1讲	应用题（一）	2
第2讲	填运算符号	6
第3讲	应用题（二）	10
第4讲	平均数	14
第5讲	加、减法简便运算	18
第6讲	高斯算法	22
第7讲	乘、除法简便运算（二）	25
第8讲	倒推法	29
第9讲	小数的认识	33
第10讲	小数的简便运算	37
第11讲	角和线	41
第12讲	三角形	45
第13讲	平行四边形和梯形	49
第二学期奥数期中检测		53
第二学期奥数期末检测		55

走进奥数夏令营

第1讲	消元问题	58
第2讲	周期问题	62
第3讲	盈亏问题	66
第4讲	定义新运算	70
第5讲	数阵图	74
第6讲	鸡兔同笼问题	80
第7讲	巧填幻方	84
第8讲	合理安排	89
第9讲	智巧问题	93
夏令营奥数竞赛题		97
参考答案		99

从课堂走向奥数





第1讲 应用题 (一)



有备而来



已知几个数的差以及它们之间的倍数关系，求这几个数的应用题叫做差倍问题。解答差倍问题也要先假定较小数是1倍数，再据大、小数的倍数关系，确定差是1倍数的多少倍，然后求出小数，算出其他各数。

数量关系式是：差 $\div$ (倍数-1)=小数 小数 $\times$ 倍数=大数

预备练习：

小英与小伟共有玻璃球30个，已知小伟的玻璃球是小英的2倍，求小英、小伟各有多少个玻璃球？



奥数之旅



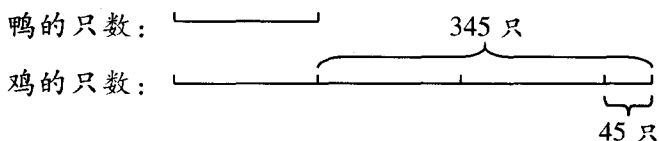
第一站

例1

李大伯家养了一些鸡和鸭，已知鸡的只数比鸭的3倍多45只，还知道鸡比鸭多345只，鸡和鸭各有多少只？



想一想



由上图可知，如果把鸭的只数看作1份，鸡比鸭多的只数减少45只，正好就是鸭的只数的2倍，其中的1倍是鸭的只数，3倍多45只是鸡的只数。



看一看

解：鸭的只数： $(345-45)\div 2=150$ (只)

鸡的只数： $150\times 3+45=495$ (只)

答：鸭有150只，鸡有495只。



第1讲 应用题 (一)



做一做

少年宫科技小组的人数比参加电脑小组的3倍多15人，两个兴趣小组的人数差是65人，两个兴趣小组各有多少人？



第二站

例2

甲、乙两车间共有393名工人，把甲车间的16名工人调到乙车间后，甲车间比乙车间还多5名。甲、乙车间原有工人多少名？



想一想

甲、乙两车间人数的和是393人，“把甲车间的16名工人调到乙车间后，甲车间比乙车间还多5名”说明甲车间比乙车间多 $5+16\times 2=37$ （人）。



看一看

解：原来甲车间比乙车间多： $5+16\times 2=37$ （人）

甲车间有： $(393+37)\div 2=215$ （人）

乙车间有： $(393-37)\div 2=178$ （人）

答：甲车间有215人，乙车间有178人。



做一做

甲、乙共有58本连环画，甲给乙5本后，甲比乙还多4本，甲、乙原来各有连环画多少本？



第三站

例3

王宁、李英二人各有一些卡片，王宁给李英45张，则两人的卡片相等，若李英给王宁30张，则王宁的张数是李英的2倍。王宁、李英原来各有多少张卡片？



想一想

因为王宁给李英45张，两人的卡片数相等，可知，王宁本来比李英多 45×2 张；根据李英给王宁30张，王宁的张数是李英的2倍，可以求出现在王宁比李英多了 $(45\times 2+30\times 2)$ 张，相当于李英的 $(2-1)$ 倍。



第1讲 应用题 (一)



看一看

解：李英给王宁 45 张后剩下： $(45 \times 2 + 30 \times 2) \div (2 - 1) = 150$ (张)

李英原有： $150 + 30 = 180$ (张)

王宁原有： $180 + 45 \times 2 = 270$ (张)

答：王宁原有 270 张，李英原有 180 张。



再做一做

有两个车间，甲车间比乙车间的人数少 530 人，若从甲车间调 500 人到乙车间，乙车间人数恰好是甲车间人数的 4 倍。甲、乙车间原各有多少人？



第四站

例 4

师傅生产零件的个数是徒弟的 6 倍，如果徒弟再生产 20 个，那么师傅生产零件的个数是徒弟的 4 倍，师、徒原来各生产零件多少个？



想一想

解：设徒弟再生产 20 个，师傅也将再生产 $20 \times 6 = 120$ (个)，师傅后来生产的零件个数是徒弟后来生产的 4 倍，可见，师傅比徒弟后来多生产的 $(120 - 20)$ 个，相当于徒弟的 $(6 - 4)$ 倍。根据差倍问题的数量关系，可以求出徒弟生产的零件数，进而求出师徒原来各生产多少个零件。



看一看

解：徒弟现在生产： $(20 \times 6 - 20) \div (6 - 4) = 50$ (个)

徒弟原来生产： $50 - 20 = 30$ (个)

师傅原来生产： $30 \times 6 = 180$ (个)

答：师傅原来生产 180 个，徒弟原来生产 30 个。



再做一做

仓库存有面粉和大米两种粮食，面粉比大米多 4500 千克，面粉的重量比大米的 3 倍多 700 千克，问：大米和面粉各存多少千克？



第1讲

应用题 (一)



奥园采摘

习题 1. 有甲、乙两个粮库，甲库存大米是乙库的 4 倍，若从甲库运 600 吨到乙库，则乙库的大米是甲库的 4 倍。甲、乙两库原来各有大米多少吨？

习题 2. 在参加庆“六一”文艺会的同学中，女生比男生多 45 人，女生比男生的 4 倍少 15 人，男、女生各有多少人？

习题 3. 一家饭店有 94 千克面粉，138 千克大米，每天用面粉和大米各 9 千克，几天后剩下的大米是面粉的 3 倍？

习题 4. 有 A、B、C 三辆车，C 车装的货物是 B 车的一半，B 车比 A 车少 160 千克，A 车装的是 C 车的 4 倍，A、B、C 三辆车共装货物多少千克？



快乐天地



小妹过生日，姐姐请了许多人来助兴，主客一共 15 人，姐姐在桌上摆了一圈 15 个大小形状都一样的盒子，其中只有一个里面装有生日礼物。有人建议，由姐姐第一个拿盒子，然后每人沿顺时针方向隔一个拿一个，到最后剩下的给小妹。姐姐虽然知道哪一个盒内有生日礼物，但不知道要从哪一个盒开始拿，才能让小妹“幸运”地拿到生日礼物。聪明的小朋友，你能告诉她吗？



第2讲 填运算符号



有备而来



解填运算符号的问题，常用的思考方法有两种。一种是从后面开始思考的逆推法，适用于数字少、结果小的式子；另一种是从前面开始思考的尝试法，适用于数字多、结果大的式子。

预备练习：给下式填上合适的运算符号，使等式成立。

$$9 \quad 9 \quad 9 = 10$$



奥数之旅



例1 在数字间填上适当的运算符号，使等式成立。

$$4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 = 0$$



想一想 要使等式成立，第三个4与第四个4间只能填 $\times$ 、 $-$ 、 $\div$ ，这里假设填“ $-$ ”号，则必需保证 $4 \quad 4 \quad 4 = 4$ 。



看一看 解： $4 - 4 + 4 = 4 \rightarrow 4 - 4 + 4 - 4 = 0$

$$4 \div 4 \times 4 = 4 \rightarrow 4 \div 4 \times 4 - 4 = 0$$

假设第三个4与第四个4间填 $\times$ 或 $\div$ ，则必需 $4 \quad 4 \quad 4 = 0$ ，具体解答请同学们自行思考。



再做一做 巧填运算符号： $3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 = 3$



例2 将 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 分别填入下面的 $\bigcirc$ 里（不许重复），并在 $\square$ 中填上合适的数，使等式成立。

$$9 \bigcirc 13 \bigcirc 7 = 100$$

$$14 \bigcirc 2 \bigcirc 5 = \square$$



第2讲

填运算符



想一想 解此题要考虑两个等式成立，应当用尝试法来思考。



看一看 解：因第一个式子里 9、13、7 都比 100 小得多，所以必要有“ $\times$ ”号且一定没有“ $\div$ ”号。这样，除号要用在第二个式子中，能整除，只有 $14 \div 2$ 。

尝试第一个式子： $9 + 13 \times 7 = 100$

尝试第二个式子： $14 \div 2 - 5 = 2$



做一做 将 +、-、 $\times$ 、 $\div$ 分别填入下面的数字间，不许重复，使等式成立。

$$48 \quad 6 \quad 5 = 3$$

$$1 \quad 2 \quad 7 = 9$$



第三站 例3

在下面的式子里加上括号，使等式成立。

(1) $7 \times 9 + 12 \div 3 - 2 = 23$

(2) $7 \times 9 + 12 \div 3 - 2 = 75$

(3) $7 \times 9 + 12 \div 3 - 2 = 47$

(4) $7 \times 9 + 12 \div 3 - 2 = 35$



想一想 括号用来表示四则运算需要先算的部分，而四则运算中规定“先乘除、后加减”，所以填括号时，着重在含有加减号的各数之间考虑。



看一看 解：(1) 用逆推法考虑，最后一步是 -2 ，则前面的 $7 \times 9 + 12 \div 3$ 应等于 25。 25×3 等于 75，必须使 $7 \times 9 + 12 = 75$ ，而 $7 \times 9 + 12$ 正好等于 75，于是得

$$(7 \times 9 + 12) \div 3 - 2 = 23$$

(2) 已知 $7 \times 9 + 12 = 75$ ，所以只要后面部分为 1，于是得

$$(7 \times 9 + 12) \div (3 - 2) = 75$$

(3) $7 \times 9 + 12 \div 3 - 2 = 47$ 请同学们自行分析。

(4) 从前面想：因 $7 \times 5 = 35$ ，故 $9 + 12 \div 3 - 2$ 要等于 5，最后得

$$7 \times [(9 + 12) \div 3 - 2] = 35$$



第2讲

巧运算符号



用做一做 在下面的式子里加上括号，使等式成立。

(1) $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7=51$

(2) $2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 1=51$

(3) $3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 1\ 2=51$

(4) $4\ 5\ 6\ 7\ 1\ 2\ 3=51$



第四站

例4

在十六个8的某些数之间填上+、-、 $\times$ 、 $\div$ 号，使结果分别等于：(1) 1998；(2) 1999；(3) 2000。



想一想

对于这样数字多、结果大的题，显然不宜用倒推法。我们先凑一个与1998相近或相等的数，根据这数与结果的差再对其余的数进行组合、调整。先试出 $8888 \div 8 + 888 = 1999$ ，接下来只要用其余的8个8凑成1或0即可。不难想到 $8888 \div 8888 = 1$ 及 $8888 - 8888 = 0$ 。



看一看

解：据上分析，此题的一个答案是：

$$8888 \div 8 + 888 - 8888 \div 8888 = 1998$$

$$8888 \div 8 + 888 + 8888 - 8888 = 1999$$

$$8888 \div 8 + 888 + 8888 \div 8888 = 2000$$



用做一做

在123456789的某些数之间分别添上加号或减号，使所得的式子的值等于100。



奥园采摘

习题1. 填上+、-、 $\times$ 、 $\div$ 号，使下列等式成立。

(1) $1\ 2\ 3\ 4\ 5=10$

(2) $3\ 3\ 3\ 3\ 3=1$

(3) $3\ 3\ 3\ 3\ 3=2$

习题2. 填上+、-、 $\times$ 、 $\div$ 和括号，使下列等式成立。

(1) $1\ 2\ 3=1$

(2) $1\ 2\ 3\ 4=1$

(3) $1\ 2\ 3\ 4\ 5=1$

(4) $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6=1$



第2讲

巧运算

习题 3. 在下面的□中填入+、-、×、÷号各一次，使等式成立。

$$1991 \square 1 \square 9 \square 9 \square 1 = 1991$$

习题 4. 填上+、-、×、÷和括号，使下列等式成立。

(1) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=0$

(2) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=1$

(3) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=2$

(4) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=3$

(5) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=4$

(6) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=5$

(7) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=6$

(8) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=7$

(9) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=8$

(10) $2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2=9$



快乐天地



有 10 袋零件，每袋 10 个，其中 9 袋中每个都是 50 克，仅 1 袋中每个零件是 49 克。如果只准称一次，你能把较轻的这袋找出来吗？