

4

年级

JUYIFANSAN
XUEAOSHU



举一反三



奥数

主编：张玉妹

培优版



东南大学出版社

责任编辑：李成思
封面设计：孔 磊



4 年级

ISBN 978-7-5641-1672-9



9 787564 116729 >

定价：16.80元

4 年级



举一反三

奥数

主 编：张玉妹

副主编：杭福军 许银珠

杨宏权

培优版

东南大学出版社

· 南京 ·

图书在版编目(CIP)数据

举一反三学奥数:培优版. 四年级/张玉妹主编. —南京:东南大学出版社, 2009. 6

ISBN 978-7-5641-1672-9

I. 举… II. 张… 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(2009)第 078680 号

举一反三学奥数 培优版 四年级

主 编 张玉妹
责任编辑 李成思

出版发行 东南大学出版社
经 销 各地新华书店
出 版 人 江 汉
社 址 南京市四牌楼 2 号
邮 编 210096

印 刷 者 南京新洲印刷有限公司
开 本 880mm×1230mm 1/32
印 张 8
字 数 228 千字
版 次 2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-1672-9
定 价 16.80 元

东大版图书若有印装质量问题,请直接联系读者服务部,电话:025-83793906。

选择《举一反三学奥数》的三理由

1980年，美国著名心理学家H. A. 奥托指出：“一个人所发挥的能力，只占他全部能力的4%”。这被称之为20世纪十大科学发现之一。如何进一步开发孩子的学习潜能，如何让孩子更优秀，学奥数成为一种自然的选择，因为奥数将让孩子得到最好的数学启蒙，得到最好的思维训练。针对目前奥数教与学中存在的主要问题，编者力邀多位奥数资深教练员策划编写了《举一反三学奥数》丛书。

理由一：本书将让孩子对奥数更有兴趣！

兴趣是最好的老师，保持良好的学习兴趣是学好奥数的保证。本书采取多种方法来激发孩子们的兴趣。第一，让导语更“生活”。每讲的导语都尽可能链接少年儿童感兴趣的生活话题，体现走进生活的新课程思想。第二，让内容更“简易”。适当降低内容的难度，努力链接数学课程标准和不同版本的数学教材，让孩子“跳一跳，够得到”。第三，让题目更“鲜活”。题目尽可能多地联系现代生活实际，让孩子感到更加亲切、更加自然。

理由二：本书将让孩子学奥数更有效率！

本丛书由十多位长期从事奥数教学的名师编写，先进的编写理念，科学的编写体例，将让孩子获得更清晰的知识、更扎实的技能、更全面的素养。每讲安排五道例题，要点明确，层次清晰。每



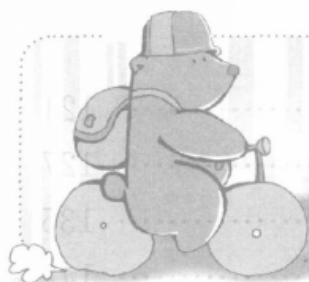
题讲解清楚，训练到位。本丛书每个年级分培优版和升级版两分册，培优版用于课堂教学辅导，升级版开展练习巩固，层层递进，螺旋上升，充分调动孩子的主体精神，发挥他们参与学习的积极性和主动性，让其接受丰富的数学文化的熏陶，获得更加全面的数学素养。

理由三：本书将让孩子练奥数更有劲头！

本书训练设计独具匠心。“一题一练”采用举一反三的方式，帮助孩子建立范式、拓展思维；“一讲一练”分“基础篇”、“提高篇”，循序渐进，螺旋上升；“一段一练”则以滚动复习的形式，强化基础，积淀内功。全新的训练模式如同铺设马路，层层叠加，层层压实，层层粘连，让孩子走上快乐、幸福的奥数学习的高速公路！

“新生活教育的理论与实践研究”课题组



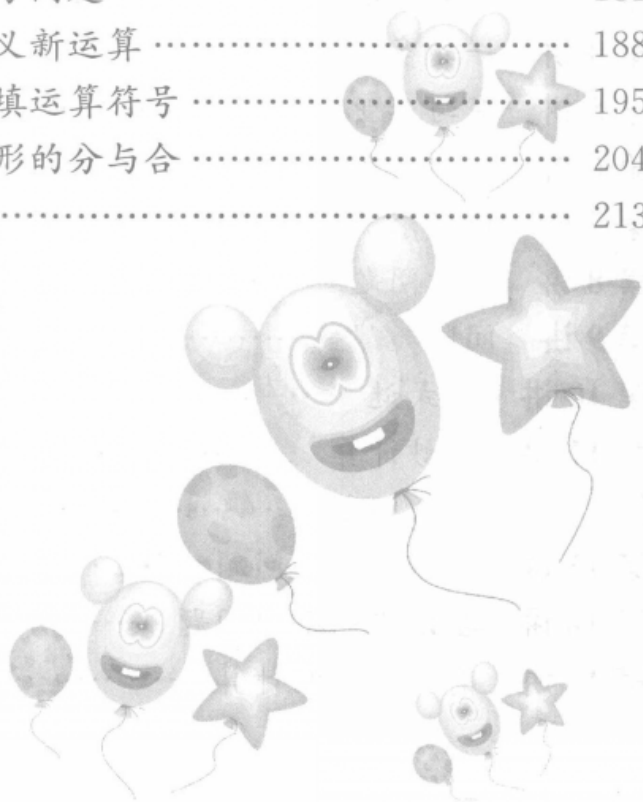


目 录



第 1 讲	奇思巧解	1
第 2 讲	合理安排	8
第 3 讲	最短路线	16
第 4 讲	一题多解	28
第 5 讲	变与不变	37
第 6 讲	平均数问题	44
第 7 讲	错中求解	52
第 8 讲	容斥问题	60
第 9 讲	间隔趣谈	68
第 10 讲	算式谜	75
第 11 讲	巧妙计算	85
第 12 讲	开放问题	92
第 13 讲	有趣的方阵问题	100
第 14 讲	生活中的搭配问题	107
第 15 讲	有关度数的计算	114

第 16 讲	乘除法的巧算	121
第 17 讲	画图解决问题	127
第 18 讲	简单的行程问题	135
第 19 讲	和差问题	142
第 20 讲	和倍问题	151
第 21 讲	差倍问题	159
第 22 讲	最大和最小	167
第 23 讲	游戏中的数学	174
第 24 讲	盈亏问题	181
第 25 讲	定义新运算	188
第 26 讲	巧填运算符	195
第 27 讲	图形的分与合	204
参考答案	213





同学们,数学里有很多有趣的题目。如,怎样将一个大正方形分成6个小正方形?看到这个题目,不少同学一定会拿笔在纸上画起来,怎么分呢?画来画去好像都没有答案。我们换一个角度去思考,一个大正方形可以平均分成9个小正方形,将其中相邻的4个小正方形合成一个正方形,加上另外的5个小正方形,是不是分成了6个正方形?看,有时候我们换一个角度,换一种方法,问题就会迎刃而解!



演练篇

经典例题

()月()日

有一堆垃圾,规定要由甲、乙、丙三人清理。甲因外出没能参加,留下45元钱作代劳费。乙上午起早干了5小时,丙下午接着干了4小时刚好干完。已知甲、乙、丙三人清理垃圾的效率相同,问乙和丙应怎样分配这45元钱?

【思路点拨】

- ★
- ★ 不能简单地认为乙应得25元,丙应得20元。
- ★ 乙、丙两人所做的工作中,除帮甲外,还有他们自己
- ★



4 年 级

举 一 反 三 学 奥 数

的任务。清理垃圾一个人干需要 9 小时，三个人每个人的工作量为 3 小时。甲拿出 45 元，帮甲干 1 小时可得 $45 \div 3 = 15$ (元)。乙帮甲干了 2 小时，丙帮甲干了 1 小时，因此，乙应得 $15 \times 2 = 30$ (元)，丙应得 15 元。

解： $(5+4) \div 3 = 3$ (小时) $45 \div 3 = 15$ (元)
 $15 \times (5-3) = 30$ (元) $15 \times (4-3) = 15$ (元)

答：乙应该分得 30 元，丙应该分得 15 元。

好题练功(一)

1. 甲、乙两人去江边钓鱼，甲钓了 7 条鱼，乙钓了 11 条鱼。中午，来了一位游客，甲、乙两人把钓得的鱼烧熟了平均分成 3 份。用餐后，游客付了 12 元钱给甲、乙两人，甲、乙两人各应得多少元？

2. 甲、乙、丙三人一起买了 15 张卡片，甲付了 9 张卡片的钱，乙付了 6 张卡片的钱，丙没有带钱，回来一算，丙应该拿出 15 元钱。甲、乙两人各应拿回多少元？

3. 甲买了 7 个面包，乙买了 5 个面包，回来和丙、丁平均分着吃。丙和丁各拿出 6 元给甲、乙，甲、乙各应得多少钱？

教你一招

要根据条件，认真分析，合理分配费用。



经典例题 2

() 月 () 日

某商店出售汽水，为了回收空瓶，店里规定：每 3 个空瓶可以换一瓶汽水。小虎买了 18 瓶汽水，他最多可以喝多少瓶汽水？



【思路点拨】

★
★ 小虎先喝光 18 瓶；然后拿 18 个空瓶可换 $18 \div 3 = 6$ (瓶) 汽水，又可以喝 6 瓶；再拿 6 个空瓶可换 $6 \div 3 = 2$ (瓶) 汽水，又可以喝 2 瓶；只有 2 个空瓶，可以跟商店借 1 个空瓶，换 1 瓶汽水，喝完后将 1 个空瓶还给商店。最多可以喝 $18 + 6 + 2 + 1 = 27$ (瓶) 汽水。
★
★

解： $18 \div 3 = 6$ (瓶) $6 \div 3 = 2$ (瓶)

$(2 + 1) \div 3 = 1$ (瓶)

$18 + 6 + 2 + 1 = 27$ (瓶)

答：最多可以喝 27 瓶汽水。

好题练功(二)

1. 1 元钱一瓶水，喝完后 2 个空瓶换一瓶水，有 6 元，最多喝几瓶？
2. 欢欢买了 24 瓶汽水，每 4 个空瓶可以换 1 瓶汽水，欢欢共能喝到几瓶汽水？
3. 已知 4 个矿泉水空瓶可以换矿泉水一瓶，现有 15 个矿泉水空瓶，若不交钱，最多可以喝多少瓶矿泉水？

教你一招

这类题“巧”在可以借瓶换水。



经典例题 3

() 月 () 日

现在要栽 7 棵树，要求栽成 6 行，每行都有 3 棵，应该怎样栽？



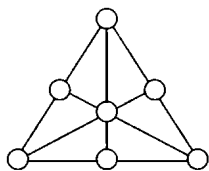
4 年 级

举一反三学奥数

【思路点拨】

这是一道有关栽树的趣题,显然不能按常规的方法思考。做这类题目,要多动笔画画,有时要把树栽在横行、竖行或斜行的交叉点上,这样统计横行、竖行或斜行的树的棵数时,都要统计到这一棵,这叫做“一树多用”。从树的棵数少,行数多来看,可以考虑栽成三角形:在三角形三个顶点处各栽1棵,每边中点各栽1棵,在三角形的中心栽1棵,这样一共栽了7棵树,共6行,每行都有3棵。

解:栽的方法如图:



好题练功(三)

1. 在一个正方形的场地上插彩旗,每边插4面彩旗,至少要插多少面?
2. 小明遇到一个难题:有6颗棋子,要排成4行,每行排3颗。你能帮助他吗?
3. 森林爷爷把9棵小树栽成了8行,而且每行都有3棵小树,你知道森林爷爷是怎么栽的吗?

教你一招

将树栽在交叉点上,就可以做到“一树多用”。



经典例题4

()月()日

现有8升果汁一瓶,只有5升和3升的两种容器,且都没有刻度,要把果汁平均分成两份,怎么分?

【思路点拨】

要充分利用8升、5升、3升这三种不同容量之间的和与差。可以倒过来想,把8升果汁平均分成2份,就是要倒出4升,因为3升加上1升就是4升,所以关键要倒出1升;因为6升减去5升就得到1升,所以需要倒出6升;用3升的容器很容易就倒出6升。可以用列表的形式表示出来。

解:用列表表示:

倒的次数	8升	5升	3升
开始	8	0	0
1	3	5	0
2	3	2	3
3	6	2	0
4	6	0	2
5	1	5	2
6	1	4	3
7	4	4	0

好题练习(四)

1. 大杯子能装50克水,小杯子能装30克水。你能用这两只杯子量出70克水吗?

2. 两个容器,一个容量为7升,另一个容量为5升,但都没有刻度,



4 年 级

举一反三学奥数

如何利用它们从一桶水中倒出 1 升水？

3. 三个空桶，它们的容量分别为 3 升、7 升和 10 升，但都没有刻度，怎样利用这三个空桶从一个大油桶中倒出 5 升油来？

教你一招

巧妙地利用不同容器之间的容量的和与差。



经典例题 5

() 月 () 日

有 9 颗外形完全相同的珠子，其中 8 颗是珍珠，另一颗是假珍珠，且假珍珠比珍珠轻。用天平（无砝码）称，至少称几次就能把假珍珠找出来？

〔思路点拨〕

把 9 颗珠子编上号，并分成三组：①②③，④⑤⑥，⑦⑧⑨。取出①②③和④⑤⑥这两组，分别放在天平两边，称第一次。

(1) 如果一样重，那么假珍珠必在⑦⑧⑨中。取出⑦和⑧，称第二次。如果一样重，⑨是假珍珠。如果不一样重，轻的是假珍珠。

(2) 如果不一样重，取出轻的一组。按(1)的方法称第二次，就能找出假珍珠。

所以至少称 2 次，就一定能找出假珍珠。

解：至少称 2 次，就能把假珍珠找出来。

好题练功(五)

1. 有 6 条外形完全相同的手链，其中 5 条是金手链，另一条是仿金手链，且比金手链轻。用天平（无砝码）称，至少称几次可把假手链找



出来?

2. 有 12 个形状、大小完全一样的零件,其中有一个质量较轻的不合格品。你能用天平(无砝码)只称三次就找出这个不合格品吗?

3. 有 27 个形状、大小完全一样的乒乓球,其中有一个较轻的不合格品。用天平(无砝码)称,至少称几次就能把这个假乒乓球找出来?

教你一招

巧妙的分组,充分利用天平,可以减少称的次数。



拓展篇

巧分耕牛

“巧分耕牛”是一道古代数学名题。

古代有一位老人,在临终前嘱咐他的三个儿子:“我将不久于人世了,家里没有什么东西给你们留下,只有畜牧场里的 19 头耕牛,你们三人分了吧!老大分得总数的 $\frac{1}{2}$,老二分得总数的 $\frac{1}{4}$,老三分得总数的 $\frac{1}{5}$ 。”按照老人的要求,老大应得 $19 \div 2$,老二应得 $19 \div 4$,老三应得 $19 \div 5$,可结果都不是整数。又不能把牛杀了分牛肉,这可让三个儿子犯了愁。

经过一番周折,来了一个老农民,想出一个巧妙的办法:向邻居家借一头牛过来,现在就有 20 头牛,那么老大占 $\frac{1}{2}$ (10 头),老二占 $\frac{1}{4}$ (5 头),老三占 $\frac{1}{5}$ (4 头),共分牛 $10 + 5 + 4 = 19$ (头),剩下的一头牛还给邻居。



4 年 级

举一反三学奥数

第 2 讲 合理安排



在生活和生产实践中,我们会经常碰到这样一些问题:这件事怎样做用的时间最少,怎样安排最节省费用,这类问题在数学上统称为统筹问题。解决这类问题需要我们积极开动脑筋,进行合理安排,选择最优方案。



演 练 篇

经典例题 1

() 月 () 日

大宝和小宝的妈妈准备煎 3 只饼,作为母子三人的午餐。家里有一只平底锅,每次只能煎两只饼。用它煎 1 只饼需要 2 分钟(正面、反面各 1 分钟)。要想尽快煎好饼,应该怎样煎?

【思路点拨】

因为这只平底锅上可同时煎两只饼,所以容易想到:先把两只饼一起煎,需 2 分钟;再煎第三只,仍需 2 分钟,共需 4 分钟。但这不是最省时间的办法。因为每只饼都有正反两面,3 只饼共 6 面,1 分钟可煎 2 面,煎 6 面只需要 3 分钟。

解：给 3 只饼编上号①②③，具体煎饼程序是：①正、②正，1 分钟；①反、③正，1 分钟；②反、③反，1 分钟。需要 3 分钟。

好题练功(一)

1. 用一只平底锅煎饼，每次只能同时煎 2 只饼。如果煎一只饼需要 4 分钟(正、反两面各需 2 分钟)，煎 7 只饼至少需要多少分钟？

2. 烤面包片的时候，正面要烤 2 分钟，反面只要烤 1 分钟就可以了，即烤 1 片面包需要 3 分钟。小莉用的烤面包的架子，一次只能放 2 片面包，她每天早上吃 3 片面包，至少需要烤多少分钟？

3. 李军用平底锅烙饼。这只锅每次只能放 4 只饼，烙熟一只饼要 4 分钟(正、反两面各需 2 分钟)，可李军烙 6 只饼只用了 6 分钟，他是怎样做的？

教你一招

这几题都是烙饼问题，在烙饼时要合理安排，尽量每次让锅里铺满。



经典例题 2

()月()日

小芳为家里做饭，她择菜需要 8 分钟，洗菜需要 5 分钟，烧水需要 3 分钟，洗米需要 3 分钟，煮饭需要 10 分钟，切菜需要 4 分钟，炒菜需要 6 分钟。若小芳家使用的是双火眼煤气灶，你认为经过最合理的安排后，只要多少分钟就能做好饭菜？

【思路点拨】

★ 最合理的安排，应该最节省时间，要争取在同一时间内完成更多的工作。在小芳要做的事情中，应抓住烧水和煮饭这两个环节，尽量在这两个环节的过程中同时安排其他的工作。