

奥数冠军的家教秘笈

数学资优生 思维能力提升教程

3 年级

陆 霞 / 编著

第**2**版



据传说，大约四千多年以前，大禹治理洪水的时候，有一只神龟从洛水里浮出水面，背上驮着的图形就是一个幻方。

奥数冠军的家教秘笈

数学资优生 思维能力提升教程



年级

第2版

陆霞 / 编著



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

奥数冠军的家教秘笈——数学资优生思维能力提升教程 . 3 年级 / 陆霞编著 . — 2 版 . — 上海 : 华东理工大学出版社 , 2018.4
ISBN 978-7-5628-5306-0

I . ① 奥… II . ① 陆… III . ① 小学数学课—教学参考资料
IV . ① G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 321674 号

项目统筹 / 郭 艳

责任编辑 / 赵子艳 张丽丽

装帧设计 / 肖祥德 徐 蓉

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地址 : 上海市梅陇路 130 号 , 200237

电话 : 021-64250306

网址 : www.ecustpress.cn

邮箱 : zongbianban@ecustpress.cn

印 刷 / 常熟市华顺印刷有限公司

开 本 / 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张 / 15.75

字 数 / 359 千字

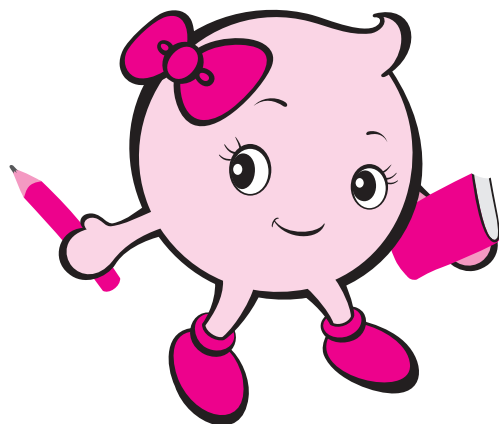
版 次 / 2018 年 4 月第 2 版

印 次 / 2018 年 4 月第 1 次

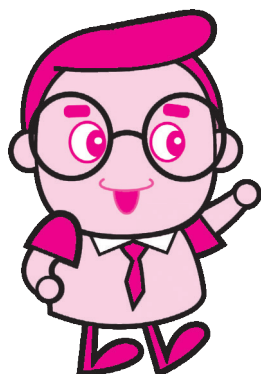
定 价 / 39.80 元

版权所有 侵权必究

“理思”与她的朋友们



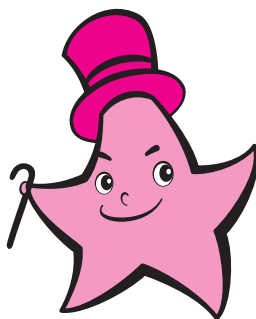
小朋友，你们好，我叫“理思”。
我是一个有理想、乐思考的小女孩，很高兴能跟你交朋友！



我的好爸爸



我的好伙伴：
阿笨猫



我的军师：
智多星

前言

数学是一门重要的基础学科，记得 20 世纪 80 年代曾经流行过一句非常响亮的口号：学好数理化，走遍天下都不怕。数学，显然是数理化的领头羊。这句话也从某个侧面告诉我们，数学是其他学科的基础。在科技飞速发展的 21 世纪，数学的重要性更是毋庸置疑的。

数学，是锻炼思维的体操。思维的锻炼，要从小开始抓起。通过科学、严格、系统的训练，为今后进一步深造学习打好坚实的基础。

这套奥数教程有三大特点。

第一，遵循孩子学习的特点设置栏目。本书作者长期从事数学竞赛的培训工作，深知孩子的特点是喜欢听故事，因此本书每讲的切入点是“故事堡”，用一个个有趣的小故事把孩子们吸引到数学学习中来，孩子们不知不觉地就会喜欢上数学。

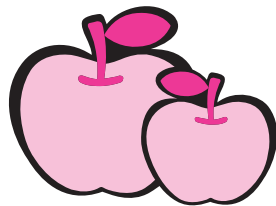
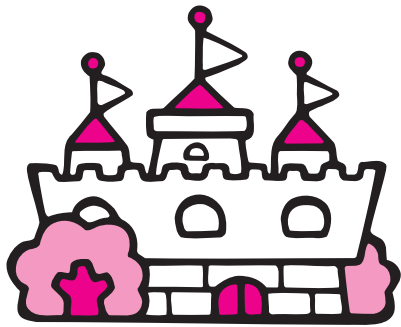
第二，把发展孩子对数学的兴趣放在首位，不搞难题、偏题、怪题，不搞题海战术。过难过怪过偏的题目，只会挫伤孩子们对数学的兴趣；题海战术只会加重孩子课外学习的负担，让孩子们宝贵时间浪费在不必要的、枯燥无聊的重复之中。这套教程让孩子的奥数学习之路从零起步，循序渐进，一步步迈向神秘的数学殿堂。

第三，本套教程，每个细节之处都强调方法比知识更重要。不仅仅“授之以鱼”，更“授之以渔”，教会他们解题的方法。思维的训练，关键就是在方法，方法掌握了，事半功倍。本套教程中所设置的“知识点”让每一章的重点难点一目了然，而“分析与解答”“思维导图”等栏目，让数学思维方法更醒目、更直观。本书的每道例题、练习题都有详细的解答过程和步骤，既可作为学校第二课堂的兴趣教材，也适合孩子们在家自学。

小学阶段是每个孩子人生之中求学的起步阶段，我们希望这些理念能够得到家长和老师们认同。编一套奥数书并不难，难就难在要编出一套能让孩子们真正喜欢的奥数辅导书，如果本套书能够在孩子们的成长道路上给予他们哪怕一丁点的帮助，我们也就心满意足了。

目 录

第一讲	和倍问题 / 001
第二讲	差倍问题 / 010
第三讲	和差问题 / 018
第四讲	一笔画 / 026
第五讲	植树问题 / 035
第六讲	年龄问题 / 043
第七讲	等差数列 / 050
第八讲	周期问题 / 057
第九讲	还原问题 / 064
第十讲	盈亏问题 / 071
第十一讲	有趣的数谜 / 080
第十二讲	巧算周长 / 090
第十三讲	定义新运算 / 099



第十四讲	归一问题 / 106
第十五讲	幻方 / 112
第十六讲	逻辑推理 / 122
第十七讲	方阵问题 / 130
第十八讲	对策问题 / 137
第十九讲	鸡兔同笼 / 145
第二十讲	从数表中找规律 / 154
第二十一讲	火柴棍游戏 / 164
第二十二讲	乘除法的速算与巧算 / 173
第二十三讲	图形计数 / 182
第二十四讲	数阵图 / 191
开心果——答案详解	/ 200

第一讲 和倍问题

知识点

已知几个数的和与这几个数之间的倍数关系，求这几个数的应用题称之为和倍问题。要想顺利地解答和倍问题，最好的方法是根据题目所给的条件和问题画出线段图，可以使数量关系一目了然，从而帮助我们理清思路，找到解题方法。

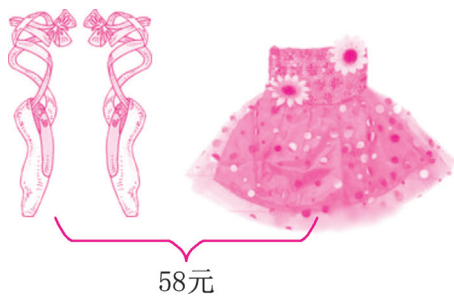


故事堡

理思参加市里举办的芭蕾舞比赛，获奖归来的那天，爸爸给她买了一双舞鞋和一条裙子作为获奖的礼物，理思非常高兴。可爸爸非要她算出这双舞鞋和这条裙子各值多少钱才送给她，并且告诉她这双舞鞋和这条裙子共花了 58 元，其中裙子的价钱是舞鞋的 2 倍还多 10 元。理思为了得到爸爸的礼物，冥思苦想，最后还是在电话里通过智多星的帮助，才得到了爸爸的礼物。小朋友，请你先自己动手算算，再看看理思的计算方法。



把舞鞋的价钱看成一倍，共花了 58 元是这样的几倍还多 10 元呢？



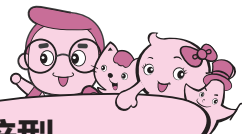
裙子的价钱是舞鞋的 2 倍多 10 元，这样合起来就是 3 倍再加上 10 元，共 58 元。那么 3 倍就是 $58-10=48$ （元），这样一倍的价钱就是舞鞋的价钱。列式为： $58-10=48$ （元）； $48 \div (1+2) = 16$ （元）； $16 \times 2 + 10 = 42$ （元）或 $58-16=42$ （元）。

答：舞鞋的价钱是 16 元，裙子的价钱是 42 元。





聪明屋



任务单 1 整倍型

难度等级 ☆

学校图书室买来科技书和故事书共 160 本，其中故事书的本数是科技书的 3 倍。
学校图书室买来科技书_____本，故事书_____本。



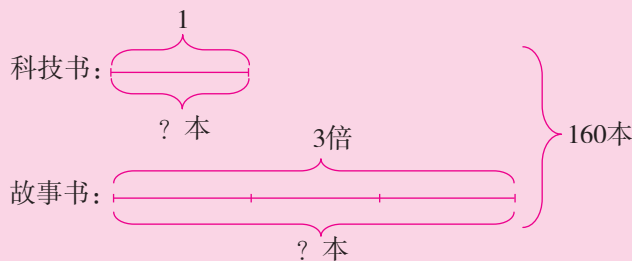
把科技书的本数看成一倍，
160 本里共有这样的几倍？

分析与解答



题中把科技书的本数看做一倍数，那么故事书的本数就是 3 个一倍数，科技书与故事书共 160 本就是 $(3+1)$ 个一倍数，因此可以先求科技书的本数，再求故事书的本数。

1. 根据题意画出线段图。



2. 求一倍数。

科技书的本数: $160 \div (3+1) = 40$ (本) (注: 160 本对应的是四倍数)

3. 求解。

故事书的本数: $40 \times 3 = 120$ (本) 或 $160 - 40 = 120$ (本)

答：学校图书室买来科技书 40 本，故事书 120 本。

4. 验算。

可以把求出的科技书本数和故事书本数相加，看和是不是 160 本；再用故事书的本数除以科技书的本数，看是不是等于 3 倍。如果与条件相符，表明这道题解答正确。

$$120+40=160 \text{ (本)} \quad 120 \div 40=3 \text{ 倍}$$

思维导图



和倍问题 (整倍型)

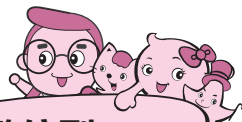
和倍问题是已知大小两个数的和与它们的倍数关系，求大小两个数的应用题。

解答和倍问题的最快方法是：要先找准哪个数量是“一倍数”，再看看“和”里有几个这样的一倍数。

基本数量关系： $\text{和} \div (\text{倍数} + 1) = \text{一倍数 (较小的数)}$
 $\text{一倍数} \times \text{倍数} = \text{几倍数 (较大的数)}$
或： $\text{和} - \text{一倍数} = \text{几倍数}$

任务单 2 非整倍型

难度等级 ☆



宏星小学有学生 760 人，其中男生人数是女生的 3 倍少 40 人，男生有_____人，女生有_____人。



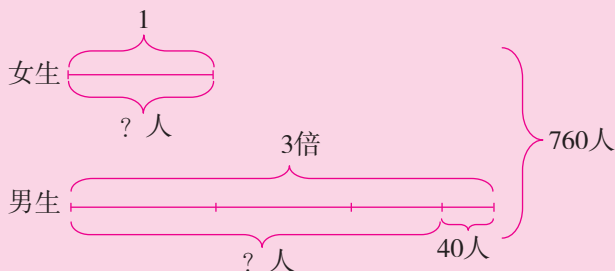
760 人不是男、女生人数的整倍数怎么办？

分析与解答



把女生人数看做一倍，由于男生人数是女生人数的3倍还少40人，如果用男、女生人数总和760人再加上40人，就等于女生人数的4倍。

1. 根据题意画出线段图。



2. 转化成整倍数后求一倍数。

女生人数： $(760+40) \div (3+1)=200$ （人）（注：760+40 人对应的是四倍数）

3. 求解。

男生人数： $200 \times 3 - 40 = 560$ （人）

或 $760 - 200 = 560$ （人）

答：男生有560人，女生有200人。

4. 验算。 $560+200=760$ （人） $(560+40) \div 200=3$ 倍

思维导图



和倍问题
(非整倍数)

1. 解题思路：先转化成整倍问题。

当题目中给出的数量，不是整倍数时不能直接用除法，可以先转化成整倍数，再求出一倍数。

2. 转化方法：“多”的减去，“少”的加上。

3. 一般解题步骤：

①画线段图（先画倍数关系，再标明数量）；

②求一倍数（数量与倍数对应好才能相除）；

③根据题目要求求相应的解。

任务单 3 移多补少

难度等级 ☆ ☆

甲班有图书 120 本，乙班有图书 30 本，甲班给乙班_____本后，甲班图书是乙班图书的 2 倍。



移来移去，到底哪个量才是不变的呀？



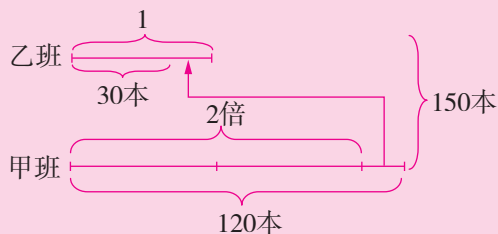
不管怎么移，总的图书总量不变。

分析与解答



从已知条件中得出，不管甲班给乙班多少本书，还是乙班从甲班得到多少本书，甲、乙两班图书总和是不变的量。最后要求甲班图书是乙班图书的 2 倍，那么甲、乙两班图书总和相当于乙班现有图书的 3 倍。依据解和倍问题的方法，先求出乙班现有图书多少本，再与原有图书本数相比较，可以求出甲班给乙班多少本书。

1. 根据题意画出线段图。



题目里的倍数关系是甲班给乙班书后的情况，所以根据该关系画出的线段图是“移”完之后的。

2. 求解。

①甲、乙两班共有图书的本数： $30+120=150$ （本）

②甲班给乙班若干本图书后，甲、乙两班共有的倍数： $2+1=3$ 倍

③乙班现有的图书本数： $150 \div 3 = 50$ （本）

④甲班给乙班图书本数： $50 - 30 = 20$ （本）

综合算式： $(30 + 120) \div (2 + 1) = 50$ （本） $50 - 30 = 20$ （本）

答：甲班给乙班 20 本后，甲班图书是乙班图书的 2 倍。

3. 验算。

$(120 - 20) \div (30 + 20) = 2$ 倍

$(120 - 20) + (30 + 20) = 150$ （本）

思维导图



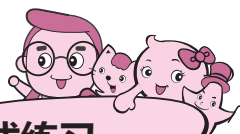
和倍问题
(移多补少)

解这类题的关键是找出哪个量是变量，哪个量是不变量。

根据倍数关系，先求出变化后的一倍数，再和原来的数量相比较，得出移动的数量。

任务单 4 变式练习

难度等级 ☆ ☆



两箱茶叶共重 88 千克，如果从甲箱取 15 千克放入乙箱，那么乙箱的重量是甲箱的 3 倍。原来甲箱有茶叶_____千克，乙箱有茶叶_____千克。

分析与解答



两箱茶叶共重 88 千克，从甲箱取 15 千克放入乙箱，两箱茶叶的重量还是 88 千克，这时乙箱的重量是甲箱的 3 倍。那么 $88 \div (1 + 3)$ 可求出现在甲箱的茶叶重量，现在甲箱茶叶的重量加上甲箱取出 15 千克就是原来甲箱茶叶的重量，最后求原来乙箱的茶叶重量。

①移动后甲箱茶叶的重量： $88 \div (1+3) = 22$ （千克）

②甲箱原有茶叶的重量： $22+15=37$ （千克）

③乙箱原有茶叶的重量： $88-37=51$ （千克）

答：甲箱原有茶叶 37 千克，乙箱原有茶叶 51 千克。

任务单 5 多个变量

难度等级 ☆☆☆

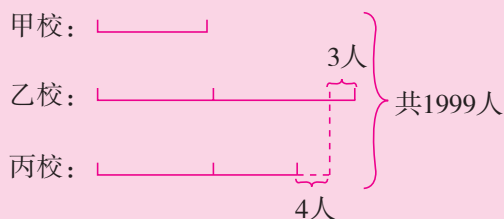
甲、乙、丙三所小学学生人数的总和为 1999，已知甲校学生人数的 2 倍，乙校学生人数减 3，丙校学生人数加 4 都是相等的，甲校人数是_____人，乙校人数是_____人，丙校人数是_____人。

分析与解答



解法 1：甲校学生人数为： $(1999-3+4) \div (1+2+2) = 400$ （人），乙校学生人数为： $400 \times 2+3=803$ （人），丙校学生人数为： $400 \times 2-4=796$ （人）。甲、乙、丙三校的人数分别为 400，803，796。

解法 2：把甲校学生人数作为标准，画出线段图：



把甲校人数看作 1 份，乙校人数就是 2 份多 3，丙校就是 2 份少 4。我们把乙校人数减去 3，丙校人数加上 4，都凑成 2 份，则总人数变成： $1999-3+4=2000$ （人）。

答：甲校人数为： $2000 \div (1+2+2) = 400$ （人）；乙校人数为： $400 \times 2+3=803$ （人）；丙校人数为： $400 \times 2-4=796$ （人）。



练兵场

1. 饲养场养鸡的只数是养鹅的 5 倍, 养的鸡、鹅共有 480 只, 饲养场养鸡_____只、鹅_____只。
2. 果园里有梨树和苹果树共 324 棵, 苹果树的棵数是梨树的 5 倍, 苹果树比梨树多_____棵。
3. 书店去年和今年共售书 380 万册, 今年的售书量是去年的 3 倍还少 40 万册。去年共售书_____万册, 今年共售书_____万册。
4. 商店运来橘子、苹果、香蕉共 53 千克, 橘子的重量是苹果的 3 倍少 3 千克, 香蕉的重量是苹果的 2 倍多 2 千克。苹果重_____千克, 橘子重_____千克, 香蕉重_____千克。
5. 甲桶内有油 40 千克, 乙桶内有油 16 千克。将_____千克的油从乙桶倒入甲桶后, 甲桶的油就是乙桶的 3 倍。
6. 小丁有 240 元, 小张有 100 元, 两人用去了一样多的钱后, 小丁剩下的钱是小张剩下的钱的 3 倍。小丁和小张各用去了_____元。
7. 书架上、下两层共有书 109 本, 如果把新买的 15 本放入上层, 那么上层的书正好是下层的 3 倍。上层原有书_____本, 下层原有书_____本。
8. 甲水池有水 1500 升, 乙水池有水 1200 升, 每分钟从甲水池流入乙水池 25 升水, _____分钟后, 乙水池的水是甲水池的 2 倍。
9. 三堆苹果共有 130 个, 第二堆的苹果数是第一堆的 3 倍, 第三堆的苹果数是第二堆的 2 倍多 10 个。第一堆有_____个, 第二堆有_____个, 第三堆有_____个。

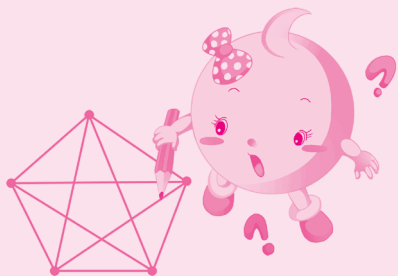
10. 少先队一、二、三中队共植树 200 棵，二中队植树的棵数是一中队的 2 倍多 5 棵，三中队植树的棵数比一、二中队之和多 4 棵。一中队植树_____棵，二中队植树_____棵，三中队植树_____棵。



竞赛直通车

甲、乙、丙三人，甲的年龄是乙的 2 倍还大 3 岁，乙的年龄是丙的 2 倍小 2 岁，三个人的年龄之和是 109 岁。甲 _____ 岁，乙 _____ 岁，丙 _____ 岁。

第二讲 差倍问题



知识点

“差倍问题”就是已知两个数的差和它们的倍数关系，求这两个数。差倍问题的解题思路与和倍问题一样，先要在题目中找到一倍数，再画图确定解题方法。

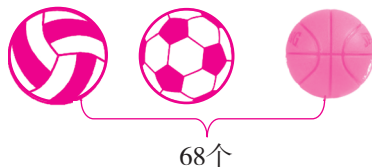


故事堡

学校要举行运动会了。体育老师派理思去买 68 个球，其中足球是篮球的 2 倍，篮球比排球多 4 个。这下，理思可被搞糊涂了，究竟应该分别买多少个足球、篮球和排球呢？小朋友，你能帮理思算一算吗？



把篮球看成一倍数，68 个里有这样的 4 倍数少 4 个，那该怎么办？



篮球： $(68+4) \div (1+1+2) = 18$ （个）

足球： $18 \times 2 = 36$ （个）

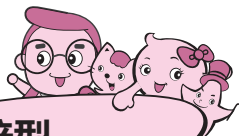
排球： $18 - 4 = 14$ （个）

答：理思应该买 36 个足球，18 个篮球和 14 个排球。





聪明屋



任务单 1 整倍型

难度等级 ☆

学校图书室买来的故事书比科技书多 80 本，其中故事书的本数是科技书的 3 倍。
学校图书室买来科技书有_____本，故事书有_____本。



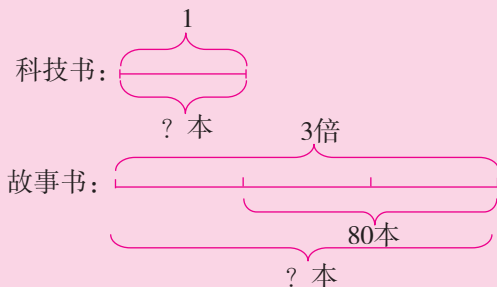
把科技书的本数看成一倍数，
80 本里有这样的几倍？

分析与解答



把科技书的本数看做一倍数，故事书的本数是科技书的 3 倍，那么故事书比科技书多 2 倍。又已知“故事书比科技书多 80 本”，即 2 倍与 80 本相对应，可以理解为 2 倍是 80 本，这样可以算出一倍数是多少本。最后就可以求出学校图书室买来科技书和故事书各多少本。

1. 根据题意画出线段图。



2. 求一倍数。科技书的本数: $80 \div (3-1) = 40$ (本) (注: 80 本对应的是二倍数)

3. 求解。故事书的本数: $40 \times 3 = 120$ (本) 或 $40 + 80 = 120$ (本)

答: 学校图书室买来科技书 40 本, 故事书 120 本。

4. 验算。 $120 - 40 = 80$ (本), $120 \div 40 = 3$ 倍