

北京市城近郊区

主编 杨树华

小学数学 奥林匹克讲义

(四年级分册)

●北京科学技术出版社



北京市城近郊区

小学数学奥林匹克讲义

(四年级分册)

杨树华 主编

北京科学技术出版社

1993

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学奥林匹克讲义：四年级分册/杨树华主编. —北京：北京科学技术出版社，1999. 2 重印

ISBN 7-5304-1420-8

I. 小… II. 杨… III. 数学课-小学-补充教材 IV. G624.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 05920 号

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码 100035

各地新华书店经销

河北固安县印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 5.5 印张 120 千字

1993 年 5 月第一版 1999 年 2 月第 8 次印刷

印数：79051-87050

定价：6.50 元

前 言

把课上教学与学科课外活动有机地结合起来,是当前教学改革的一个重要课题。为此,我们编写了《小学数学奥林匹克讲义》这套书,供北京市城近郊区小学数学奥林匹克班的学生作教材使用及其他学生课外阅读参考。本套书分三、四、五、六年级分册共四册。

本套书本着与课上知识同步,源于教材、又高于教材的原则,力求使学生掌握一些基本的数学方法,培养学生学习数学的兴趣,开发智力。

本套书内容是根据小学数学竞赛大纲的要求编排的。通过典型的例题,对小学数学知识范围内所涉及的数学思维方法做了深入浅出的分析,并配有适当的练习题,供同学们练习思考,书后附有练习答案。

参加本套书编写的同志都是长期从事小学数学奥林匹克竞赛训练、辅导工作的老教师及北京部分城近郊区小学数学教研室的教研员,本套书是他们多年心血的结晶。

参加本册书(四年级分册)编写的有:杨树华、刘德武、张静莲。因时间仓促,书中难免有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编 者

1993年4月

编委会名单

(按姓氏笔画为序)

王盛富

刘玉兰

张德勤

杨树华

石翠花

刘尔毅

李异芳

郭健康

史雁群

吉启平

李树德

责任编辑:施 超

韩 杨

封面设计:李绍刚

ISBN 7-5304-1420-8



9 787530 414200 >

ISBN 7-5304-1420-8/Z • 625

定价:6.50 元

目 录

一、和倍问题.....	(1)
二、差倍问题.....	(8)
三、和差问题.....	(14)
综合练习一.....	(19)
四、速算与巧算(一).....	(21)
五、速算与巧算(二).....	(28)
六、速算与巧算(三).....	(34)
七、简单的等差数列求和(一).....	(40)
八、简单的等差数列求和(二).....	(47)
综合练习二.....	(55)
九、相遇问题(一).....	(57)
十、相遇问题(二).....	(63)
十一、追及问题.....	(68)
十二、过桥问题.....	(74)
综合练习三.....	(78)
十三、火柴棍数学游戏.....	(81)
十四、图形计算.....	(86)

十五、图形计数(一)	(92)
十六、图形计数(二)	(96)
十七、图形计数(三)	(100)
十八、简单的逻辑问题	(106)
十九、简单的排列与组合	(112)
二十、简单的包含与排除(一)	(118)
二十一、简单的包含与排除(二)	(123)
综合练习四	(129)
二十二、植树问题(一)	(132)
二十三、植树问题(二)	(137)
二十四、年龄问题	(142)
二十五、流水问题	(147)
综合练习五	(152)
综合练习六	(154)
二十六、习题参考答案	(157)

一、和倍问题

已知几个数的和及这几个数之间的倍数关系,求这几个数的应用题叫和倍问题。

解答和倍问题,一般是先确定较小的数为标准数(或称一倍数),再根据其它几个数与较小数的倍数关系,确定总和相当于标准数的多少倍,然后用除法求出标准数,再求出其它各数。

解答和倍问题的基本公式是:

$$\text{和} \div (\text{倍数} + 1) = \text{小数},$$

$$\text{小数} \times \text{倍数} = \text{大数},$$

$$\text{或: 和} - \text{小数} = \text{大数}.$$

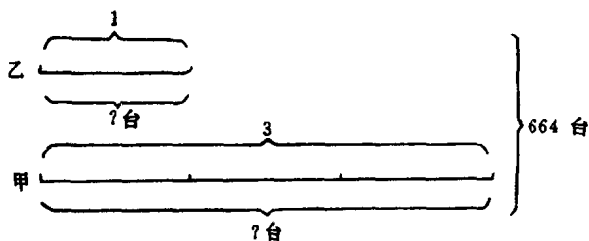
解答和倍问题的一般步骤是:

- (1) 先确定哪个数为标准数(一倍数);
- (2) 再确定总和相当于标准数的几倍;
- (3) 用除法求出标准数,再求出其它各数。

解答这类问题,可以借助线段图,比较直观地帮助分析数量关系。

例 1 甲、乙两个车间共生产机床 664 台,甲车间的产量是乙车间的 3 倍,两个车间各生产机床多少台?

分析与解答



从图中可以看出,把乙车间生产的台数作为标准数(1倍),则甲车间生产的台数是乙车间的3倍,那么,664台就相当于乙车间的(3+1)倍,这样就可以求出乙车间生产台数,而后再求出甲车间生产的台数。

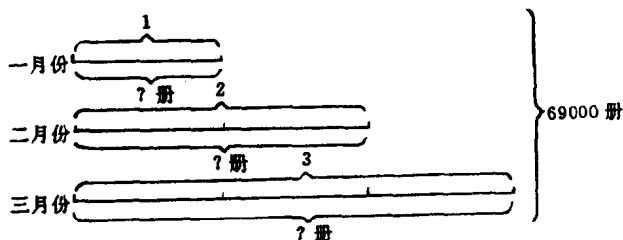
乙车间生产台数: $664 \div (3+1) = 166$ (台)

甲车间生产台数: $166 \times 3 = 498$ (台)

答:甲车间生产 498 台,乙车间生产 166 台。

例 2 某印刷厂第一季度共印书 69000 册,二月份印的册数是一月份的 2 倍,三月份印书册数是一月份的 3 倍,一、二、三月份各印书多少册?

分析与解答



以一月份印书册数为标准(1 倍),则 69000 册是一月份

的 $(1+2+3)$ 倍。

一月份印书： $69000 \div (1+2+3) = 11500$ (册)

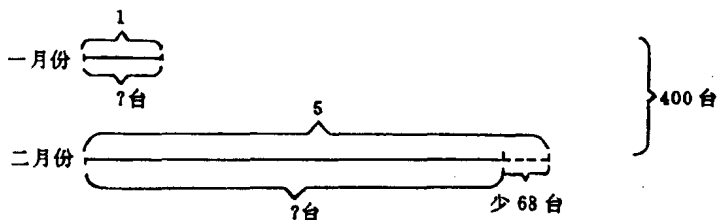
二月份印书： $11500 \times 2 = 23000$ (册)

三月份印书： $11500 \times 3 = 34500$ (册)

答：一月份印书 11500 册，二月份印书 23000 册，三月份印书 34500 册。

例 3 前进电机厂一、二月份共生产电机 400 台，二月份生产的台数比一月份生产台数的 5 倍还少 68 台，两个月各生产多少台？

分析与解答



以一月份生产电机台数为标准(1 倍)，如果把二月份的产量再添上 68 台才是一月份的 5 倍，这样一、二月份总共生产的 400 台再加上 68 台，才相当于一月份的 $(5+1)$ 倍。

一月份生产台数： $(400+68) \div (5+1) = 78$ (台)

二月份生产台数： $400 - 78 = 322$ (台)

答：一月份生产 78 台，二月份生产 322 台。

例 4 甲仓库存粮 108 吨，乙仓库存粮 140 吨，要使甲仓库存粮数是乙仓库的 3 倍，必须从乙仓库运出多少吨放入甲

仓库？

分析与解答 根据甲、乙两仓存粮的和与甲仓库的存粮数是乙仓库的 3 倍，如果把乙仓库的存粮看作标准(1 倍)，那么甲乙仓库的粮食的和相当于乙仓库存粮的 $(3+1)$ 倍，从而可求出乙仓库的存粮数。

甲乙存粮吨数的和为： $108+140=248$ (吨)

乙库存粮吨数： $248 \div (3+1) = 62$ (吨)

乙仓运出吨数： $140-62=78$ (吨)

答：从乙仓运出 78 吨放入甲仓库。

例 5 两数相除的商为 3，余数为 10。被除数、除数、商和余数的和是 143，求被除数和除数。

分析与解答 已知被除数、除数、商和余数的和是 143，商是 3、余数是 10。由此可知，被除数与除数的和为 130，又知被除数相当于除数的 3 倍还多 10，如果被除数减少 10，那么被除数恰好是除数的 3 倍。这样就可以先求出除数，再求出被除数。

被除数与除数的和是： $143-3-10=130$

除数是： $(130-10) \div (3+1) = 30$

被除数是： $130-30=100$

答：被除数是 100，除数是 30。

例 6 三块布共长 220 米，第二块布是第一块的 3 倍，第三块是第二块的 2 倍，三块布各长多少米？

分析与解答 以第一块布为标准(1 倍)，第二块布是第一块的 3 倍，第三块是第二块的 2 倍，那么第三块布是第一块布的 (3×2) 倍，这样总长 220 米相当于第一块布长度的 $(1+3$

+3×2)倍。

第一块布： $220 \div (1+3+3 \times 2) = 22$ (米)

第二块布： $22 \times 3 = 66$ (米)

第三块布： $66 \times 2 = 132$ (米)

答：第一块布 22 米，第二块布 66 米，第三块布 132 米。

例 7 甲、乙、丙三数之和是 183，乙比丙的 2 倍少 4，甲比丙的 3 倍多 7，求甲、乙、丙三数各是多少？

分析与解答 因为甲、乙两数都与丙数有关系，以丙数为一倍量。因为乙数比丙数的 2 倍少 4，乙数加上 4 便是丙数的 2 倍，而乙加上 4 时，总和也应该加上 4。甲比丙数的 3 倍多 7，若甲数减去 7 就恰好为丙数的 3 倍，若甲数减去 7，总和也应该减去 7。

丙数是： $(183+4-7) \div (1+2+3) = 30$

乙数是： $30 \times 2 - 4 = 56$

甲数是： $30 \times 3 + 7 = 97$

答：甲是 97，乙是 56，丙是 30。

习 题 一

(1) 甲、乙二人共存款 3510 元，甲的存款是乙的 2 倍，甲、乙各存款多少元？

(2) 立新中学初中和高中共有 3560 名学生，初中人数比高中多 2 倍，求初中、高中各有多少学生？

(3) 某村有水田 275 亩，旱地 85 亩，计划把一部分旱地改成水田，使全村水田亩数是旱地亩数的 5 倍，需将多少亩旱地改成水田？

(4) 某厂三个车间共 624 名工人,第一车间人数是第二车间人数的 5 倍,第三车间人数等于一、二车间人数的和,求各车间人数。

(5) 某厂有职工 1850 人,如果男工再增加 50 人就相当于女工人数的 3 倍,求该厂男、女职工各有多少人?

(6) 水果店新运来的梨和苹果共 109 筐,如果把 13 筐梨先放进店内,剩下的梨的筐数正好是苹果的 3 倍,那么两种水果原来各有多少筐?

(7) 甲、乙两车间共有 88 人,如果从甲车间调 15 人到乙车间,那么乙车间人数是甲车间的 3 倍,两个车间原来各有多少人?

(8) 甲、乙两个粮仓共存粮 462 吨,已知甲仓存粮比乙仓的 4 倍还多 32 吨,两仓各存多少吨粮?

(9) 实验小学图书馆有故事书、科技书和连环画共 620 本,故事书的本数是科技书的 3 倍,连环画比科技书少 80 本,三种书各有多少本?

(10) 某厂生产一批零件,原计划由甲车间生产 520 件、乙车间生产 495 件,后因情况变化,要求甲车间完成的数量是乙车间的 4 倍,那么应从乙车间的任务中拨给甲车间多少件?

(11) 两数相除后,商 3 余 4,被除数、除数、商及余数的和为 43,求被除数和除数。

(12) 两个数相除商是 8,被除数、除数与商的和是 170,求被除数是多少?

(13) 一个除式,商是 18,余数是 4,被除数与除数的和是 270,被除数和除数各是多少?

(14) 一个减法算式里的被减数、减数与差相加,得数是 592,已知减数比差的 2 倍大 2,减数是多少?

(15) 甲、乙两数之积为 2500, 是甲、乙两数之和的 20 倍, 甲数是乙数的 4 倍, 甲、乙两数各是多少?

(16) 甲、乙两数之和是 616, 甲数的最后一位数字是 0, 如果把 0 去掉, 就与乙数相同, 甲、乙两数各是多少?

(17) 张村、王村、李村到化肥厂购买化肥 156 吨, 王村买的比张村的 2 倍还多 2 吨, 李村买的比张村的 4 倍还少 7 吨, 张村、王村、李村各买化肥多少吨?

(18) 甲、乙、丙三数之和是 1160, 甲是乙的一半, 乙是丙的 2 倍, 甲、乙、丙各是多少?

(19) 有货物 168 吨, 分放在甲、乙、丙、丁四个仓库里, 甲仓吨数的 2 倍是乙仓吨数的一半, 甲仓比丙仓少 2 吨, 比丁仓多 2 吨, 甲、乙、丙、丁四个仓库各放多少吨?

二、差 倍 问 题

已知两个数的差及它们之间的倍数关系,求这两个数的应用题叫差倍问题。

解答差倍问题,一般以较小数作为标准数(一倍数),再根据大小两数间的倍数关系,确定差是标准数的多少倍,然后用除法先求出较小数,再求出较大数。

解答差倍问题的基本公式是:

$$\text{差} \div (\text{倍数} - 1) = \text{小数},$$

$$\text{小数} \times \text{倍数} = \text{大数},$$

$$\text{或: 小数} + \text{差} = \text{大数}.$$

解答差倍问题的一般步骤是:

- (1) 先确定哪个数为标准数(一倍数);
- (2) 再确定差相当于标准数的几倍;
- (3) 用除法求出标准数,再求出其它各数。

解答这类问题,也可以画一画线段图,帮助分析数量关系。

例 1 立新小学举行运动会,参加赛跑的人数是参加跳远的 4 倍,比参加跳远的多 66 人,参加赛跑和跳远的各有多少人?

分析与解答 把参加跳远的人数看作一倍量,那么参加赛跑比参加跳远多的 66 人,相当于参加跳远人数的 $(4-1)$ 倍。这样先求出参加跳远的人数,再求出参加赛跑的人数。

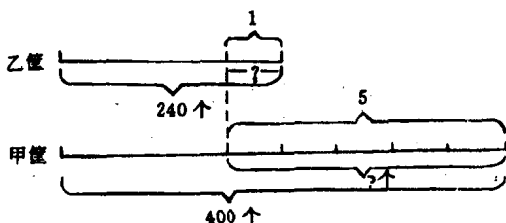
跳远人数： $66 \div (4-1) = 22$ (人)

赛跑人数： $22 \times 4 = 88$ (人)

答：参加赛跑的 88 人，参加跳远的 22 人。

例 2 甲筐有梨 400 个，乙筐有梨 240 个，现在从两筐取出数目相等的梨，剩下梨的数量甲筐恰好是乙筐的 5 倍，求两筐所剩的梨各是多少？

分析与解答



从图中看出，从甲、乙两筐中分别取出的梨的数量相等，甲乙两筐剩下的梨的数量之差与原有梨的数量之差相等。若以乙筐剩下的梨为一倍量，那么甲筐剩下的梨恰好是乙筐剩下梨的 5 倍，知道了两个数量的差，与两个数间的倍数关系，就可以用差倍问题的思路来解答了。

两筐梨的差： $400 - 240 = 160$ (个)

乙筐剩下多少个： $160 \div (5-1) = 40$ (个)

甲筐剩下多少个： $40 \times 5 = 200$ (个)

答：甲筐剩下 200 个梨、乙筐剩下 40 个梨。

例 3 公园里有杨树和柳树。杨树的棵数比柳树棵数的 2 倍多 95 棵，已知杨树比柳树多 465 棵，杨树、柳树各多少棵？