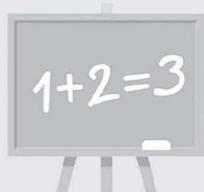
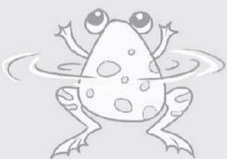


四年级

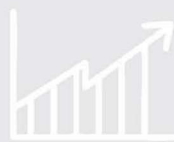
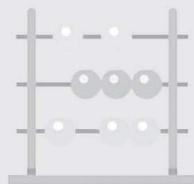


图解小学数学 压轴题

解题思路形象化+解析答案细节化



彭林◎主编
邓林树◎编者
华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
·上海·





老师经常对小朋友说，数学、语文、英语是三门重要的工具学科。其中，数学是锻炼思维的体操，是打开科学大门的钥匙，是攀登科学高峰的天梯。语文、英语的学习，只要刻苦用功，效果易见，而数学抽象、严谨，神妙有用但难以掌握。常听到一些小朋友这样问老师：“我熟悉整数、小数、分数的四则运算，会背几何形体的面积和体积计算公式等，但遇到一些问题，特别是较复杂的应用题，就不知道该如何下手了。这是为什么呢？”这是因为解题时还需要掌握思考数学问题的方法。掌握了数学思考方法，就如同持有了一串能打开数学宝库的钥匙。有的数学问题因为思考方法不对，所以你感到难以解决，正如开锁用错了钥匙。如果换一把正确的钥匙，便可很容易打开这把锁。因此，如果思考方法恰当，许多难题便化难为易了。

“方法”本身是一种很重要的知识。我国古代有一个神话传说，讲述有位神仙，会“点石成金”的法术。一天，他遇到一个穷苦的石匠，不禁怜悯，便用手指点一下一堆石头，顷刻间，石头被“点”成黄金，神仙把黄金送给了石匠。可石匠一想，一堆黄金的价值有限，如能学到“点金”的法术，便能把无数石头“点”成黄金，用以周济天下穷人。于是，他便向神仙求教“点金术”。当然，这只是神话传说，世上既没有神仙，也没有“点金术”，但这个神话传说说明了一个道理：“点石成金”的方法，比黄金更重要。如果我们把难题比作顽石，那么思考数学问题的方法便为“点金术”。学会“点金术”，便能把无数顽石“点”成黄金。同样地，学会了思考数学问题的基本方法，结合数学基本知识，便能使无数的数学问题迎刃而解。因此，小朋友应从小学学习思考数学问题，掌握它的基本方法。

这套《图解小学数学压轴题》将向小读者介绍思考数学问题的重要方法之一——图解法。

不少小朋友喜欢看卡通书，这是因为图画很形象，有助于小读者正确、迅速地理解书的内容。有时，理解一道数学题的题意很费力，但是如果动手画出示意图，题意就清楚明了了。

这套书以图或表的形式将小学阶段出现的各种类型的数学难题（俗称“压轴题”）直观清晰地展现在小朋友面前，帮助小朋友厘清解题思路，将抽象问题具体化，通过渐进有序的训练，逐步形成解决问题的能力及良好的思维品质。

为了达到上述要求，本套书精心挑选了典型例题，根据具体情况，分别配以适当图表形式（如实物图、表格、线段图、树形图等）做详细分析解答，强化了对图解方法的指导；“小试身手”则要求习题与典型例题之间的匹配一致，重在图解方法的消化与吸收。

《图解小学数学压轴题》曾在北京、江苏、浙江、四川、福建等地的学校进行试验，取得了良好的效果，希望这次出版能帮助更多的学生顺利解决数学难题，稳步地、愉快地、更加自信地走进数学世界。

数学之美是人们在数学思维活动中的一种体验和感受。希望使用这套书的小朋友通过“学数学、做数学、用数学”的活动来体验、探索数学之美吧！

你的大朋友——彭 林

前 言

应用题既是小学数学教学的重点，也是小学生学习数学的难点。应用题是培养学生数学能力的有效途径，解答应用题的过程，实质上就是综合、抽象、概括、判断等一系列复杂的思维活动过程。笔者经过多年在小学数学教学一线的探索，总结出一套行之有效的针对小学数学应用题难题的解题策略，即图解策略。该策略由于符合小学生的思维特点，即由具体形象思维向抽象思维过渡，而深受学生欢迎。

本套丛书抓住数学的抽象特点，结合学生的认知规律，精巧地设计和运用直观性、形象性手段，分散应用题中难题的难点，放缓坡度，对于复杂、深奥的难点，按照难点知识的层次，逐层分散，逐层铺垫，把原来上升的每个梯级再细分成若干个小梯级，放缓坡度，使学生容易接受、理解。

本套丛书涵盖了小学各年级段有代表性的应用题难题，通过图解的方法，剥茧抽丝，帮助学生面对复杂条件时，学会如何分析问题，解决问题，从而有效地提高解题能力和思维能力。


本套丛书主编彭林老师是中国教育学会《中小学数学》副主编，新东方教育科技集团泡泡少儿教育数学教学顾问，一直耕耘在教学科研一线，有着丰富的命题以及复习备考经验。其他作者也均为名校一线骨干教师。

特别感谢周丽娇、李秀琴、吴智敏、黄洋、童纪元、王献利、吴玲玲、郭春利、李丹、张永飞、刘杰、孔繁敏、钟春风、杨树青、林秀平、李曹群、李文明、常玉香、林秀敏、彭光进、张鹏等老师在本书编写过程中提供的帮助和做出的贡献。

机会留给有准备的人——祝你好运！

contents
目录

	1 / 和倍问题	第一章
	+	
第二章	差倍问题 / 9	
	+	
	18 / 和差问题	第三章
	+	
第四章	年龄问题 / 27	
	+	
	38 / 简单的排列	第五章
	+	
第六章	巧数图形 / 47	
	+	
	57 / 巧求周长	第七章
	+	
第八章	巧求面积 / 67	
	+	
	76 / 植树的学问	第九章
	+	
第十章	方阵问题 / 84	
	+	
	91 / 行程问题	第十一章
	+	
第十二章	重叠问题 / 104	
	+	
	113 / 等差数列求和	第十三章
	+	
第十四章	巧算乘法 / 120	
	+	
	126 / 盈亏问题	第十五章
	+	
第十六章	鸡兔同笼 / 135	
	+	
	144 /	参考答案

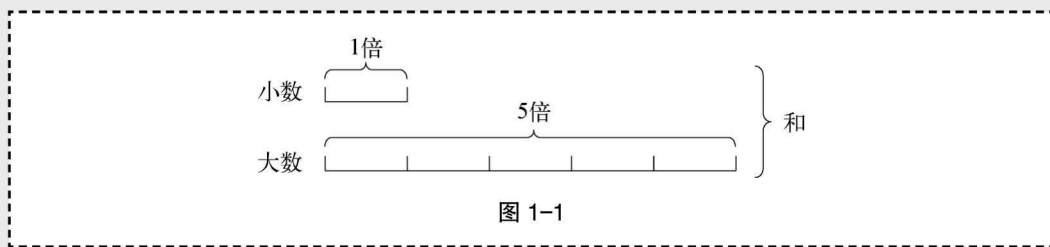
A vertical pencil is shown with a flower-like top. The flower has a white circular center containing the text '第一章 和倍问题' and several dark grey leaves. The pencil is grey with a black eraser at the top and a sharp lead tip at the bottom. The background is a light grey gradient with faint horizontal lines.

第一章
和倍问题

知识导航

我们把已知几个数的和及它们之间的倍数关系，求这几个数各是多少的问题称为和倍问题。如，学校把 580 本图书分配给中年级和高年级学生传阅，其中分给高年级的本数是中年级的 3 倍。中年级和高年级各分配到多少本？

解答和倍问题，关键是要正确分析倍数句。一般根据倍数句先确定较小数为标准数（或叫 1 倍数），再根据其他几个数与小数（1 倍数）的倍数关系，确定总和相当于 1 倍数的多少倍，然后用除法求出小数（1 倍数），再算出其他各数（几倍数）。解决此类问题时，可以借助线段图，能比较直观地帮助分析题目里的数量关系。如图 1-1 所示。



和倍问题的数量关系：

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

$$\text{小数} \times \text{倍数} = \text{大数} (几倍数)$$

图解难题

第一章

第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

第七章

第八章

第九章

第十章

第十一章

第十二章

第十三章

第十四章

第十五章

第十六章

参考答案

例 1 学校把 580 本图书分配给中年级和高年级学生传阅，其中分给高年级的本数是中年级的 3 倍。中年级和高年级各分配到多少本？

图解思路

先从倍数句“高年级的本数是中年级的 3 倍”入手分析，把中年级的本数看作 1 倍数，高年级的本数则是 3 倍数，根据题意画出线段图 1-2。

从图 1-2 中很容易看出，总数 580 本相当于中年级的 4 倍，用总数 580 本除以与它相对应的 4 倍，就得到 1 倍数（中年级的本数），再求出高年级的本数。

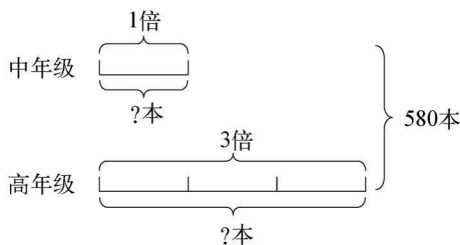


图 1-2

规范解答

倍数： $3 + 1 = 4$ （倍）

中年级： $580 \div 4 = 145$ （本）

高年级： $145 \times 3 = 435$ （本）或 $580 - 145 = 435$ （本）

答：中年级分配到 145 本，高年级分配到 435 本。

例 2 三篮桃子共有 126 个，第二篮桃子的个数是第一篮的 2 倍，第三篮桃子的个数是第一篮的 3 倍。这三篮桃子各有多少个？

图解思路

根据题意画出线段图 1-3 所示，总数 126 个相当于第一篮的 6 倍，用总数 126 除以与它相对应的倍数 6，得出 1 倍数（第一篮的个数），再求出第二篮、第三篮的个数。

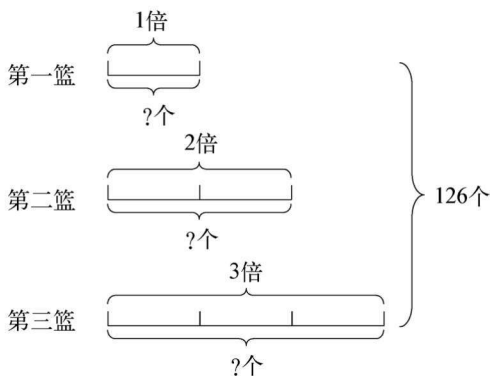


图 1-3

规范解答

第一篮： $126 \div (1 + 2 + 3) = 21$ (个)

第二篮： $21 \times 2 = 42$ (个)

第三篮： $21 \times 3 = 63$ (个)

答：第一篮有 21 个，第二篮有 42 个，第三篮有 63 个。

例 3 三篮桃子共有 117 个，第二篮桃子的个数是第一篮的 2 倍，第三篮桃子的个数是第二篮的 3 倍。这三篮桃子各有多少个？

图解思路

本题有两个倍数句，第一个倍数句要把第一篮桃子的个数看作 1 倍数，而第二个倍数句是要把第二篮桃子的个数看作 1 倍数，但通过画线段图 1-4 可以很清楚地发现，第三篮桃子的个数相当于第一篮个数的 $2 \times 3 = 6$ (倍)。总个数相当于第一篮的 9 倍。

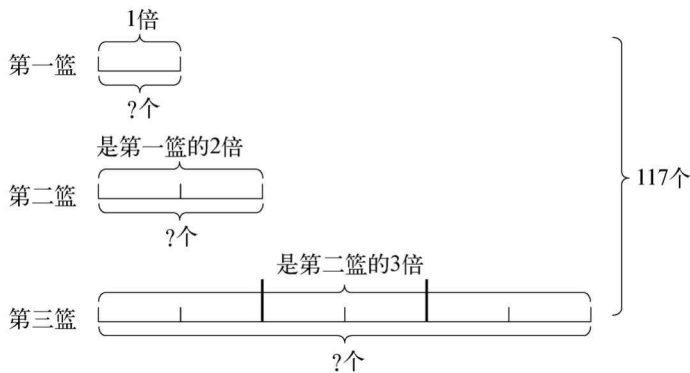


图 1-4

规范解答

第三篮桃子的个数相当于第一篮桃子的倍数： $2 \times 3 = 6$ (倍)

第一篮： $117 \div (1 + 2 + 6) = 13$ (个)

第二篮： $13 \times 2 = 26$ (个)

第三篮： $26 \times 3 = 78$ (个)

答：第一篮有 13 个，第二篮有 26 个，第三篮有 78 个。

例 4 小强和小明共有 28 本练习本，小强的练习本比小明的 2 倍少 2 本。小强和小明各有多少本练习本？

图解思路

从“小强的练习本比小明的 2 倍少 2 本”这个倍数句可以看出，要把小明的本数看作 1 倍数。依题意画出线段图 1-5。

从图 1-5 中可以看出，28 本并不是小明的练习本的 3 倍，而是比小明的练习本的 3 倍少 2 本。换句话说就是说，28 本再增加 2 本才是小明的练习本的 3 倍。据此先求出 1 倍数（小明的本数），再求出小强的本数。

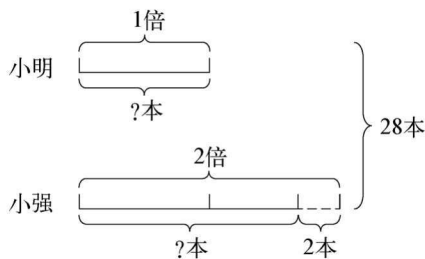


图 1-5

规范解答

$$28 + 2 = 30 \text{ (本)}$$

$$\text{小明: } 30 \div 3 = 10 \text{ (本)}$$

$$\text{小强: } 10 \times 2 - 2 = 18 \text{ (本) 或 } 28 - 10 = 18 \text{ (本)}$$

答：小明有 10 本，小强有 18 本。

例 5 有两堆棋子，第一堆有 67 枚，第二堆有 53 枚。从第二堆中拿出多少枚棋子放入第一堆，才能使第一堆的棋子是第二堆棋子的 3 倍？

图解思路

首先要弄清楚，不管从第二堆拿出多少枚棋子放入第一堆，最后两堆的总个数是不变的，还是 $67 + 53 = 120$ （枚）。从倍数句可以看出，从第二堆中拿出棋子放入第一堆后，第二堆的棋子数是 1 倍数，第一堆的棋子数则是第二堆的 3 倍，总枚数相当于后来第二堆的 4 倍。如线段图 1-6 所示。

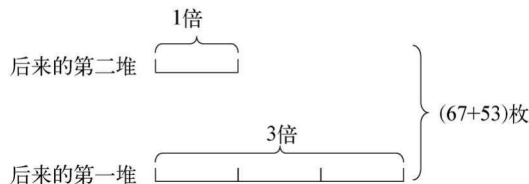


图 1-6

用总枚数除以总倍数，求出 1 倍数（后来第二堆的枚数）后，再用第二堆原来的枚数去减第二堆后来的枚数，得到应从第二堆中拿出的枚数。

规范解答

总枚数： $67 + 53 = 120$ （枚）

后来第二堆： $120 \div (1 + 3) = 30$ （枚）

从第二堆中拿出： $53 - 30 = 23$ （枚）或 $30 \times 3 - 67 = 23$ （枚）

答：应从第二堆中拿出 23 枚放入第一堆。

例 6 两数相除的商是 3，余数是 10，被除数、除数、商与余数的和是 163。被除数和除数各是多少？

图解思路

这是有余数的除法，根据“被除数 = 商 \times 除数 + 余数”可知，把除数看作 1 倍数，这里的被除数比除数的 3 倍还多 10。从“被除数、除数、商与余数的和是 163”可知，这里的被除数与除数的和是 $(163 - 10 - 3)$ ，如线段图 1-7 所示。

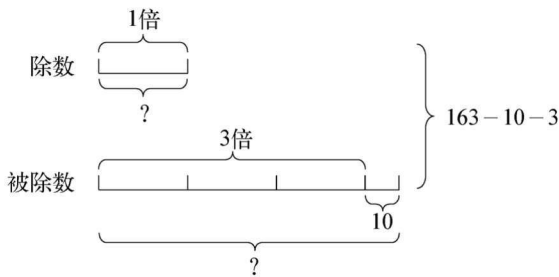


图 1-7

从图 1-7 中可以看出，被除数与除数的和 $(163 - 10 - 3)$ 比除数的 4 倍多 10，如果从被除数与除数的和里再减去 10，正好是除数的 4 倍。据此先求出 1 倍数（除数），再求出被除数。

规范解答

$$163 - 10 - 3 = 150$$

$$150 - 10 = 140$$

$$\text{除数：} 140 \div (1 + 3) = 35$$

$$\text{被除数：} 35 \times 3 + 10 = 115$$

答：被除数是 115，除数是 35。

小试身手

1. 已知两个数的和是 160，大数是小数的 3 倍，求这两个数。
2. 实验小学有教师 126 人，其中女教师人数比男教师的 3 倍多 6 人，那么女教师有多少人？
3. 学校买来排球和篮球共 30 个，已知买来排球的个数比篮球的 2 倍少 3 个，学校买来排球和篮球各多少个？
4. 小雨和小雪共有零花钱 264 元，小雨的钱数的个位是 0，如果她把自己钱数的个位上的 0 去掉，恰好和小雪的钱数相等。小雨、小雪各有零花钱多少元？
5. 甲、乙、丙三个数的和是 255，已知甲数是乙数的 3 倍，乙数是丙数的 4 倍。那么甲、乙、丙三个数各是多少？
6. 小龙和小凤都把压岁钱存入银行，两人共存了 1790 元。小龙取出 540 元后，小凤的钱数比小龙的 3 倍还多 50 元。那么小龙原来存了多少元？
7. 京京买了 3 支铅笔和 1 支钢笔，共花了 9.6 元。已知钢笔的单价是铅笔的 5 倍，那么钢笔和铅笔的单价各是多少元？
8. 甲、乙两箱茶叶共 84 千克，如果从乙箱取出 12 千克放入甲箱，则甲箱茶叶的重量是乙箱的 2 倍。那么两箱原来各有茶叶多少千克？
9. 把一个减法算式里的被减数、减数与差相加，得数是 990，已知减数是差的 2 倍，被减数、减数各是多少？

第一章

第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

第七章

第八章

第九章

第十章

第十一章

第十二章

第十三章

第十四章

第十五章

第十六章

参考答案

10. 一个长方形的周长是 36 分米，已知长是宽的 2 倍，那么这个长方形的面积是多少平方分米？

11. 利民商店运来苹果、葡萄、香蕉共 53 千克，已知葡萄的重量是苹果的 3 倍少 3 千克，香蕉的重量是苹果的 2 倍多 2 千克，那么葡萄、香蕉各重多少千克？

12. 百货公司今天卖出花布和黄布共 395 米，卖出的花布是黄布的 4 倍。已知花布每米 6 元，黄布每米 5 元，求卖出的花布和黄布共值多少元？

13. 甲、乙两数之积为 2500，是甲、乙两数之和的 20 倍。已知甲数又是乙数的 4 倍，那么甲、乙两数各是多少？

14. 有两袋大米，第一袋重 47 千克，第二袋重 19 千克，为了使第一袋的质量是第二袋的 2 倍，那么应该把第一袋的大米倒入第二袋多少千克？


15. 甲、乙两人共储蓄 1000 元，甲取出 240 元，乙又存入 80 元，这时甲储蓄的钱数正好是乙的 3 倍。原来甲储蓄多少元？

16. 两数相除，商是 3，余数是 4，如果被除数、除数、商及余数相加，和是 43，求被除数和除数。

17. 有两层书架，共 186 本书。如果从第一层拿走 25 本书后，第二层的书就比第一层的 2 倍还多 11 本。第二层有多少本书？

18. 大水池里有水 2600 立方米，小水池里有水 1200 立方米，如果大水池的水以每分钟 23 立方米的流速流入小水池，那么，多少分钟后小水池中水的体积是大水池的 4 倍？

19. 现有面值 10 元和面值 5 元的人民币共 405 元，其中 10 元的张数是 5 元张数的 4 倍。这两种面值的人民币各多少张？

A vertical pencil with a flower-like top. The flower has a white circular center containing text and several dark grey leaves. The pencil is grey with a black eraser and a sharp lead tip.

第二章
差倍问题

知识导航

我们把已知两个数的差和它们的倍数关系，求这两个数各是多少的问题叫作差倍问题。如，一张桌子的价格是一把椅子的3倍，购买一张桌子比一把椅子贵60元。一张桌子、一把椅子各多少钱？

解答差倍问题的关键是找出两个数的差，以及与差相对应的倍数差，用“两个数的差 \div 它们的倍数差”先求出1倍数（小数），再求出几倍数（大数）。与分析“和倍问题”一样，我们一般也是先画出线段图帮助自己分析题目的数量关系。如图2-1所示。

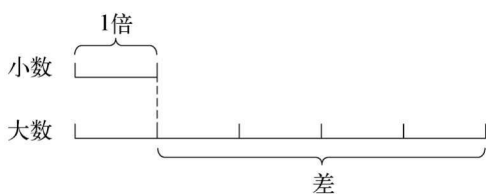


图 2-1

这类问题的数量关系式：

$$\text{两数差} \div (\text{倍数} - 1) = \text{小数} (1 \text{ 倍数})$$

$$\text{小数} (1 \text{ 倍数}) \times \text{倍数} = \text{大数} (几 \text{ 倍数})$$

$$\text{小数} (1 \text{ 倍数}) + \text{两数差} = \text{大数} (几 \text{ 倍数})$$

图解难题

第一章

第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

第七章

第八章

第九章

第十章

第十一章

第十二章

第十三章

第十四章

第十五章

第十六章

参考答案

例 1 一张桌子的价格是一把椅子的 3 倍，购买一张桌子比购买一把椅子贵 60 元。一张桌子、一把椅子各多少钱？

图解思路

如图 2-2 所示，桌子比椅子贵的 60 元相当于椅子价钱的 $3 - 1 = 2$ （倍）。根据“两数差 \div 倍数差 = 小数（1 倍数）”求出椅子的价钱，再求出桌子的价钱。

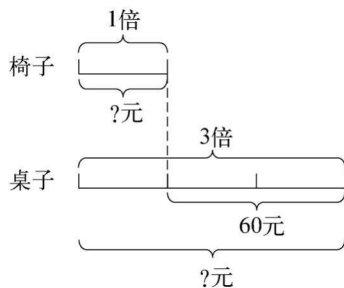


图 2-2

规范解答

椅子： $60 \div (3 - 1) = 30$ （元）

桌子： $30 \times 3 = 90$ （元）或 $30 + 60 = 90$ （元）

答：一张桌子 90 元，一把椅子 30 元。

例 2 有两段一样长的绳子，第一根长 28 米，第二根长 16 米，两根绳子用去同样长的一段后，第一根剩下的长度是第二根的 4 倍。那么两根绳子各剩下多少米？

图解思路

根据题意，要抓住“第一根剩下的长度是第二根的 4 倍”画线段图（见图 2-3）。第一根比第二根长 $28 - 16 = 12$ （米），两根剪去同样长的一段后，剩下部分还是相差 12 米。

从图中可以看出，与 12 米相对应的倍数差是 3。

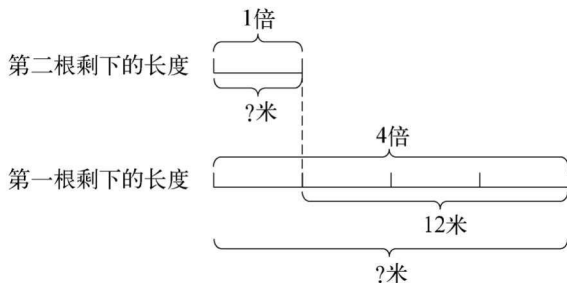


图 2-3

规范解答

$$28 - 16 = 12 \text{ (米)}$$

第二根剩下的长度： $12 \div (4 - 1) = 4 \text{ (米)}$

第一根剩下的长度： $4 \times 4 = 16 \text{ (米)}$

答：第一根剩下 16 米，第二根剩下 4 米。

例 3 腾飞小学为患白血病的同学捐款，六年级捐的比五年级的 2 倍多 85 元，已知六年级比五年级多捐 430 元。那么六年级和五年级各捐多少元？

图解思路

如图 2-4 所示，五年级捐的是 1 倍数，六年级比五年级多捐的 430 元，相当于五年级的 1 倍数多 85 元。

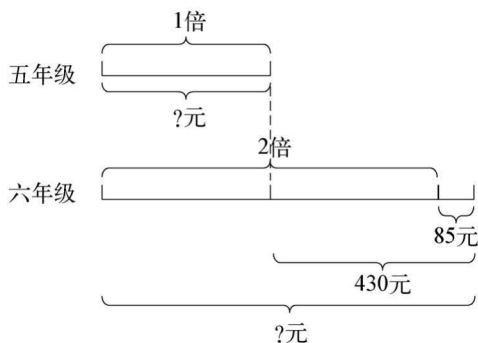


图 2-4

规范解答

五年级： $(430 - 85) \div (2 - 1) = 345 \text{ (元)}$

六年级： $345 \times 2 + 85 = 775 \text{ (元)}$ 或 $345 + 430 = 775 \text{ (元)}$

答：五年级捐了 345 元，六年级捐了 775 元。

例 4 文逸书店科技书的本数是文艺书的 3 倍，卖出 950 本科技书和 120 本文艺书后，余下的科技书和文艺书一样多。原来科技书有多少本？

图解思路

如图 2-5 所示，卖出的科技书比文艺书多 $950 - 120 = 830 \text{ (本)}$ ，正好是原来文艺书的 2 倍。先求出原来文艺书的本数，再求原来科技书的本数。

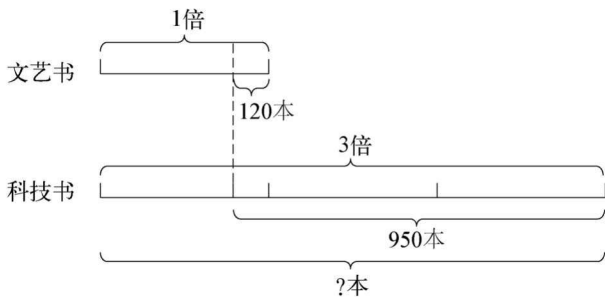


图 2-5