

★★★

金钥匙丛书

新 编 小学数学应用题大全

(六年级分册)

主 编 李英哲
编 者 李英哲
张福良
金玉齐
孟晓燕

沈阳出版社

前 言

在小学数学中，应用题占有很重要的位置。应用题的重要性，首先在于它的综合性和应用性，它是小学数学知识的综合运用，也是数学知识在实际生活中的应用。因此，学习应用题需要一定的数学基础知识和综合运用数学知识的能力，同时，通过解应用题将促进学生知识和能力的发展。其次，应用题的重要性还在于它的智力开发价值。学生的解题过程，就是比较、分析、综合、抽象和概括的过程，是积极思考的过程，同时也是意志和毅力的锻炼过程。因此，经常演算应用题，将促进学生智力和非智力因素的发展。

为帮助学生掌握应用题解题方法和解题技巧，达到训练思维、开发智力的目的，我们编写了《新编小学数学应用题大全》一书。本书有如下特点：

其一，从内容上看，不仅囊括了小学数学教学大纲所要求学生掌握的应用题，也尝试适当作一点扩充，以适应智力较好的学生和开设数学活动课的需要。

其二，分年级、分层次编写。考虑到不同年级、不同程度学生和学生不同时期的需要，我们按三、四、五、六四个年级分册编写，同时把习题分为三个星级：

一星级是应用题基本类型，属于巩固与测试应用题基本技能的题目。

二星级是综合性能力型题目，旨在通过训练提高学生综合运用数学知识的能力，提高学生的解题能力。

三星级题目可作为复习、开设数学活动课或参加数学竞赛的训练习题与模拟试题。

其三，注意解题方法与解题规律的分析与概括。

《新编小学数学应用题大全》由有较高知名度的有丰富教学经验和有较高教研水平的数学教学和教学法研究专家编写。

本书全部习题都附有分析与解答，分析中重在指明解题思路，训练思维，提高学生的解题水平。

本书由李英哲主编。六年级分册由李英哲、张福良、金玉齐、孟晓燕编写，其中第一、二、三、四、五章由李英哲编写，第六章由张福良、孟晓燕编写，第七章由金玉齐编写。

本书编写时参考了一些资料，在此谨向有关作者致以谢意。由于我们水平有限，加之时间仓促，疏漏与不足之处难免，诚望广大专家、读者批评指正。

编者

1995年12月

再版前言

《新编小学数学应用题大全》出版至今已经三年多了。三年来，此书数次重印，受到了全国各地读者的欢迎。这次再版，我们应广大读者的要求对原书进行了修订，对相当一部分习题作了调整或改编，每节增加了对该部分内容的概述和例题，使之更适合大多数学生的需要，更适合素质教育的需要。

编者

目 录

第一章 分数、百分数应用题	1
第一节 分数、百分数应用题数量关系训练	1
第二节 分数、百分数一般应用题	8
第三节 浓度和配比问题	20
第四节 利率与利润问题	26
自测题	31
第二章 工程问题	33
第一节 两个人的工程问题	33
第二节 多个人的工程问题	41
第三节 水管问题	48
自测题	54
第三章 比和比例	55
第一节 比的应用题	55
第二节 比例应用题	61
自测题	65
第四章 行程问题	66
自测题	77
第五章 几何初步知识应用题	80
第一节 圆	80
第二节 简单几何体	92
自测题	105
第六章 几个专题	108
第一节 周期问题	108
第二节 乘法与加法原理	115
第三节 最大与最小	120
第四节 推理问题	125
第五节 统筹规划	135
第六节 容斥问题	142
第七节 抽屉原理	147
第八节 不定方程	151
第九节 对策问题	156
自测题	161
第七章 数学思想方法	164
第一节 化归	164
第二节 枚举	178
第三节 图解与列表	183
第四节 倒推	190
第五节 归纳与递推	193
自测题	199
综合测试(一)	200
综合测试(二)	202
综合测试(三)	204

分析与解答

第一章 分数、百分数应用题	206
第一节 分数、百分数应用题数量关系训练	206
第二节 分数、百分数一般应用题	210
第三节 浓度和配比问题	227
第四节 利率与利润问题	237
自测题	241
第二章 工程问题	242
第一节 两个人的工程问题	242
第二节 多个人的工程问题	253
第三节 水管问题	262
自测题	267
第三章 比和比例	269
第一节 比的应用题	269
第二节 比例应用题	275
自测题	276
第四章 行程问题	278
自测题	300
第五章 几何初步知识应用题	300
第一节 圆	300
第二节 简单几何体	308
自测题	315
第六章 几个专题	315
第一节 周期问题	315
第二节 乘法与加法原理	320
第三节 最大与最小	323
第四节 推理问题	328
第五节 统筹规划	333
第六节 容斥原理	337
第七节 抽屉原理	341
第八节 不定方程	345
第九节 对策问题	350
自测题	355
第七章 数学思想方法	357
第一节 化归	357
第二节 枚举	375
第三节 图解与列表	376
第四节 倒推	386
第五节 归纳与递推	387
自测题	391
综合测试(一)	391
综合测试(二)	392
综合测试(三)	393

第一章 分数、百分数应用题

分数、百分数应用题是小学数学的重要内容。学好分数、百分数应用题，一方面应具有解整数应用题的能力，掌握好有关分数、百分数的基础知识和基本技能，另一方面要理解、掌握分数百分数应用题本身特点和解题规律，如寻找单位“1”以及单位“1”的转化，“量”与“率”的对应等等。

简单的分数、百分数应用题有三种类型：

- (一) 求一个数是另一个数几分之几（百分之几）的应用题；
- (二) 求一个数的几分之几（百分之几）是多少的应用题；
- (三) 已知一个数的几分之几（百分之几）是多少，求这个数的应用题。

第一节 分数、百分数应用题数量关系训练

分数应用题中相倍比的两种量称为“比较量”和“标准量”。如“全班42人，有少先队员37人，少先队员占全班人数的几分之几？”

$$37 \div 42 = \frac{37}{42}$$

比较量 标准量 分率

即：比较量 \div 标准量 = 分率

由此导出另两个关系：

$$\text{比较量} = \text{标准量} \times \text{分率}$$

$$\text{标准量} = \text{比较量} \div \text{分率}$$

上述三种基本数量关系对应着上述三种简单分数应用题，揭示了这三种分数应用题的解题规律。

例1 “本月生产量比上月超产5%”由这个条件能联想到哪些关系？

(1) 上月产量与单位1的关系：上月产量对应的分率是单位“1”。

(2) 本月超产的产量与上月产量5%的关系：本月超产的数量所对应的分率是单位1的5%。

(3) 本月产量与上月产量(1+5%)的关系：本月产量相当于上月产量的(1+5%)，即本月产量(数量)所对应的分率是上月产量(单位1代表的数量)的(1+5%)。

(4) 上月产量与本月产量的关系：上月产量是本月产量的 $1 \div (1+5\%)$ 。

例2 说明下列语句的含义，指明条件中相倍比的两种量及其对应的分率。

(1) “仓库里有粮500吨，运出了 $\frac{3}{4}$ ”

(2) “完成了计划的60%。”

(3) “今年比去年增产10%。”

(4) “十月份比五月份少捕了 $\frac{1}{4}$ 。”

解：(1) “运出了 $\frac{3}{4}$ ”，表示运出的数量是库存数量的 $\frac{3}{4}$ ，相倍比的两个量是：运出的数量(比较量)与原库存的数量(标准量)，其对应分率是，库存数量用单位“1”表示，运出数量用“ $\frac{3}{4}$ ”表示。

(2) “完成了计划的60%”，表示完成的数量占计划数量的60%。

	对应数量	对应分率
比较量	完成的数量	60%
标准量	计划的数量	100% (“1”)

(3) “今年比去年增产 10%”，表示今年比去年增加的产量是去年产量的 10%。

	对应数量	对应分率
比较量	增加的产量	60%
标准量	去年的产量	100% (“1”)

(4) “十月份比五月份少捕了 $\frac{1}{4}$ ”，表示十月份比五月份少捕的数量是五月份捕鱼数量的 $\frac{1}{4}$ 。

	对应数量	对应分率
比较量	少捕的数量	$\frac{1}{4}$
标准量	五月份的数量	(“1”)

例 3 学校运来 44 吨煤，已经烧掉了 25 吨，

- (1) 烧掉了几分之几？
- (2) 还剩下几分之几？
- (3) 烧掉的是剩下的几分之几？
- (4) 烧掉比剩下的多几分之几？
- (5) 剩下的是烧掉的几分之几？
- (6) 剩下的比烧掉的少几分之几？
- (7) 烧掉的煤比运来的煤少几分之几？
- (8) 运来的煤比烧掉的煤多几分之几？
- (9) 剩下的煤比运来的煤少几分之几？

(10) 运来的煤比剩下的煤多几分之几?

解:

(1) 求“烧掉了几分之几”，是以运来煤的数量为单位“1”，求烧掉的煤是运来煤的几分之几。

$$25 \div 44 = \frac{25}{44}$$

(2) 求“还剩下几分之几”，是求剩下煤的数量是总数量的几分之几。

$$\text{即: } (44 - 25) \div 44 = \frac{19}{44}$$

$$\text{或 } 1 - \frac{25}{44} = \frac{19}{44}$$

$$(3) 25 \div (44 \div 25) = \frac{25}{19}$$

$$(4) 25 - (44 - 25) = 6(\text{吨}) \quad 6 \div (44 - 25) = \frac{6}{19}$$

$$\text{或 } \frac{25}{19} - 1 = \frac{6}{19}$$

$$(5) (44 - 25) \div 25 = \frac{19}{25}$$

$$(6) [25 - (44 - 25)] \div 25 = \frac{6}{25}$$

$$(7) (44 - 25) \div 44 = \frac{19}{44}$$

$$(8) (44 - 25) \div 25 = \frac{19}{25}$$

$$(9) 44 - (44 - 25) = 25 \quad 25 \div 44 = \frac{25}{44}$$

$$(10) 44 - (44 - 25) = 25 \quad 25 \div (44 - 25) = \frac{25}{19}$$

★级

1. “蓝纸比红纸多 10%”，可以联想到哪些关系？

2. “完成的工作量比剩余的工作量多 12%”，可以联想到哪些关系？

3. 五年一班有学生 42 人，其中少先队员占 $\frac{6}{7}$ 。

(1) “少先队员占 $\frac{6}{7}$ ”这句话里单位“1”所代表的数量是 ()，把它平均分成了 () 份，少先队员表示这样的 () 份。

(2) 题中相比较的两种量是 () 和 ()，其中 () 是比较量，() 是标准量。标准量所对应的分率是 ()，比较量所对应的分率是 ()。

4. 指明下列语句中相比较两种量及所对应的分率

(1) 男生人数是女生人数的 $\frac{3}{4}$ 。

(2) 男生人数比女生人数多 $\frac{1}{3}$ 。

(3) 女生人数比男生人数少 $\frac{2}{3}$ 。

(4) 女生人数是男生的 $\frac{5}{6}$ 。

(5) 出席了 90%。

(6) 速度比原来提高了 5%。

(7) 降价 10% 出售。

★★级

1. 下面各语句中给出的分率表示哪两种量之间的对应关系：

(1) 用去了 $\frac{3}{5}$ 。

(2) 增产 20%。

(3) 人数减少了 $\frac{1}{7}$ 。

- (4) 老张比老李多做 10 个。
- (5) 丙钱数的 $\frac{3}{7}$ 是 30 元。
- (6) 一桶油倒出 $\frac{3}{4}$ 是 15 千克。
- (7) 四年级人数占全校人数的 $\frac{2}{5}$ 。

2. 填表并提出问题

	对应数量	对应分率
标准量 ()		
比较量 ()		

- (1) 养鸡 20 万只，其中 $\frac{4}{5}$ 是当月鸡。
- (2) 有邮票 180 张，其中 $\frac{1}{9}$ 是外国邮票。
- (3) 去年小麦产量 5.5 亿公斤，今年比去年增产 $\frac{2}{11}$ 。
- (4) 计划用煤 70 吨，实际比计划节约 $\frac{1}{5}$ 。
- (5) 一桶油倒出 $\frac{1}{4}$ 是 30 千克。
- (6) 一本书价钱是 $\frac{4}{5}$ 元，正好是一支钢笔价钱的 $\frac{2}{5}$ 。
- (7) 火车每小时行 75 千米，是燕子飞行速度的 $\frac{1}{2}$ 。
- (8) 行了全程的 $\frac{3}{8}$ 正好是 216 千米。

3. 把正确答案的序号填入括号内。

- (1) 丙付的钱数是甲付钱数的 $\frac{6}{7}$ 表示的是 ()。

① 丙付的钱数和甲付钱后剩余钱数的关系。

- ②丙剩下的钱数与乙付钱数的关系。
- ③丙付钱数和甲付钱数的关系。
- (2) 烧掉了 $\frac{2}{5}$, 分率 $(1 - \frac{2}{5})$ 表示的是 ()。
- ①烧掉数量和原有数量间的关系。
- ②剩余数量和原有数量间的关系。
- ③烧掉数量和剩余数量间的关系。
- (3) 今年比去年增产 15%, 分率 15% 表示的是 ()。
- ①今年产量和去年产量间的关系。
- ②今年增加的产量和去年产量间的关系。
- ③今年增加的产量和今年产量间的关系。
- (4) 比计划减少 10%, 分率 $(1 - 10\%)$ 表示的是 ()。
- ①计划产量和实际产量的关系。
- ②减少产量和实际产量的关系。
- ③减少产量和计划产量间的关系。
- (5) 水稻出米率 85% 表示的是 ()。
- ①磨出米数量和稻穗数量间的关系。
- ②磨出米数量和剩余米糠数量间的关系。
- ③剩余米糠数量和稻穗数量间的关系。

4. 解释下列语句的意义

- ①甲比乙多几分之几?
- ②乙比甲少几分之几?
- ③实际造林比计划增产百分之几?
- ④产品价格降低了百分之几?

5. 写出下面各百分率的意义并写出计算公式

- (1) 出粉率 (2) 合格率 (3) 发芽率

★★★级

1. 五年一班有男生 27 人, 女生 23 人,

- (1) 男生人数占全班人数的几分之几?
- (2) 女生人数占全班人数的几分之几?
- (3) 男生人数是女生人数的几分之几?
- (4) 男生人数比女生人数多几分之几?
- (5) 女生人数是男生人数的几分之几?
- (6) 女生人数比男生人数少几分之几?
- (7) 男生人数比全班人数少几分之几?
- (8) 女生人数比全班人数少几分之几?
- (9) 全班人数是男生人数的几分之几?
- (10) 全班人数是女生人数的几分之几?
- (11) 全班人数比男生多几分之几?
- (12) 全班人数比女生多几分之几?

2. (1) 甲数是乙数的 $\frac{a}{b}$, 乙数是甲数的几分之几?

(2) 甲数是乙数的 $\frac{a}{b}$ ($a > b$), 甲数比乙数多几分之几?

(3) 甲数是乙数的 $\frac{a}{b}$ ($a < b$), 甲数比乙数少几分之几?

(4) 甲数比乙数多 $\frac{a}{b}$, 乙数比甲数少几分之几?

(5) 甲数比乙数少 $\frac{a}{b}$, 乙数比甲数多几分之几?

3. 甲数的 $\frac{n}{m}$ 是乙数的 $\frac{q}{p}$,

(1) 甲数是乙数的几分之几?

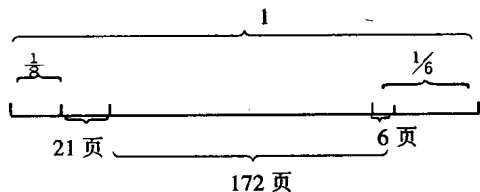
(2) 乙数是甲数的几分之几?

第二节 分数、百分数一般应用题

例1 李华读一本书, 第一天读了全书的 $\frac{1}{8}$ 还多 21 页, 第二

天读了全书的 $\frac{1}{6}$ 少6页，还剩172页，这本书共有多少页？

分析：画出线段图：



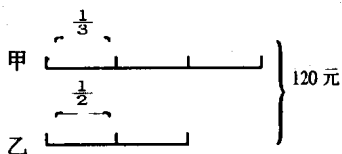
由图中可以看到，要找出多21页、少6页、剩172页所对应的分率，则全书页数可求。

$$\begin{aligned} \text{解：} & (172 - 6 + 21) \div \left(1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{6}\right) \\ & = 187 \div \frac{17}{24} \\ & = 264 \text{ (页)} \end{aligned}$$

答：全书有264页。

例2 甲乙共有钱120元，甲的 $\frac{1}{3}$ 和乙的 $\frac{1}{2}$ 相等，求甲乙各有多少钱？

分析：画出线段图：



由图中可知， $\frac{1}{3}$ 是以甲的钱数为单位“1”， $\frac{1}{2}$ 是以乙的钱数为单位“1”， $\frac{1}{3}$ 与 $\frac{1}{2}$ 的单位“1”不统一，不能直接相加减，必须进行单位1的转化，统一单位，才能解此题。

解：以乙的钱数为单位“1”，则甲的钱数相当乙钱数的

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$$

$$120 \div \left(1 + \frac{1}{2} \div \frac{1}{3}\right) = 48 \text{ (元)}$$

$$120 - 48 = 72 \text{ (元)}$$

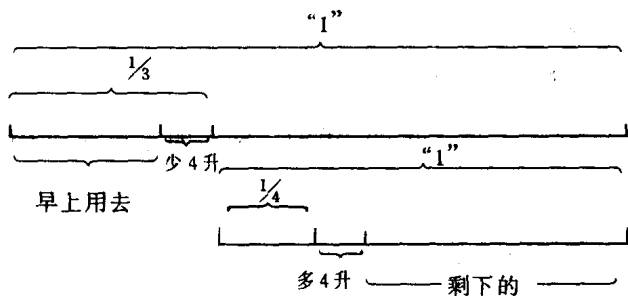
此题还可以把甲的钱数作为“1”

$$120 \div \left(1 + \frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) = 72 \text{ (元)} \quad 120 - 72 = 48 \text{ (元)}$$

答：甲有 72 元，乙有 48 元。

例 3 有一缸水，早上用去其中 $\frac{1}{3}$ 少 4 升，下午用去余下的 $\frac{1}{4}$ 多 4 升，最后剩下的与用去的相比差几升？

分析：画图如下：



由图中可知：

早上用去一缸水 $\frac{1}{3}$ 少 4 升

余下一缸水的 $\frac{2}{3}$ 多 4 升，这即是图中第二个“1”，

因而，下午用去的应是全部的 $\frac{1}{6}$ 多 5 升

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \quad 4 \times \frac{1}{4} + 4 = 5 \text{ (升)}$$

显然，总共用去一缸水的 $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2}$ 多 1 升。

解： $(1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ $4 \times \frac{1}{4} + 4 - 4 = 1$ (升)

$1 \times 2 = 2$ (升)

答：用去的比剩下的多 2 升。

★级

1. 分数 $\frac{1985}{1987}$ 的分子、分母同时加上同一个数后，所得的分数等于 $\frac{1989}{1990}$ ，加上的数是多少？

2. 在分数 $\frac{3}{17}$ 的分子、分母上同时加上一个相同的数，可以使分数约简为 $\frac{1}{3}$ ，加上的数是多少？

3. 100 以内任意两个素数组成的最小和最大真分数是多少？

4. 从 $\frac{49}{79}$ 的分子、分母里，减去一个相同的自然数后等于 $\frac{2}{7}$ ，减去的数是多少？

5. 一个分数分子、分母的和是 92，把这个分数的分子、分母都减去 16，得到的分数等于 $\frac{1}{3}$ ，原来的分数是多少？

6. 一个分数，在它的分子上加一个数，这个分数就等于 $\frac{5}{7}$ ；如果在它的分子上减去同一个数，这个分数就等于 $\frac{1}{2}$ ，求这个分数。

7. $\frac{3}{8}$ 的分母加上 10，要使分数的大小不变，分子应加上多少？

8. 一物体的重量等于它本身重量的 $\frac{7}{8}$ 再加 $\frac{7}{8}$ 千克，此物体重多少千克？

9. 丹尼花掉了他的钱的三分之二，又丢掉了余下钱的三分之一，还剩 4 美元，原来他有多少钱？

10. 甲班有优生 24 人，乙班的优生比甲班少 $\frac{1}{6}$ ，两个班优生占全年级总数的 44%，要使优生总人数达到全年级的 $\frac{13}{25}$ ，需要增加优生多少人？

11. 一瓶纯酒精倒出 $\frac{1}{4}$ 后用水加满，再倒出 $\frac{1}{5}$ 后仍用水加满，再倒出 $\frac{1}{6}$ 后还用水加满，这时瓶中纯酒精比原来少几分之几？

12. 用绳测楼高，绳对折比楼高出 $2\frac{2}{3}$ 米，绳三折比楼高出 $\frac{2}{3}$ 米，求绳长和楼高。

13. 水结冰体积要增加 $\frac{1}{10}$ ，那么冰化成水时体积要减少几分之几？

14. 修建一条公路，第一周修了全长的 $\frac{4}{9}$ 多 300 米，第二周修了全长的 37.5% 少 40 米，正好修完，这条公路全长多少米？

15. 农场有牛羊共 160 头，卖出羊的 10% 又买进 30 头牛，这时牛羊头数相等，问原有牛羊各多少头。

16. 某车间男工比女工的 $\frac{2}{3}$ 多 3 人，如果男工增加 2 人，女工减少 4 人，则男女工人数相等，这个车间原来男女工各有多少人？

17. 学校植树，第一天完成计划的 $\frac{3}{8}$ ，第二天完成余下的 $\frac{2}{3}$ ，第三天植树 55 棵，结果超过计划的 $\frac{1}{4}$ ，原计划植树多少棵？

18. 10000 千克葡萄在新疆测得含水量是 99%，运抵沈阳后测得含水量为 98%，问葡萄运抵沈阳后还剩多少千克。（途中损失不