

数学典故名题趣解

傅珊 编著

六

五

七

2

旅游教育出版社



数学典故名题趣解

傅 珊 编著

旅游教育出版社

数学典故名题趣解

傅 珊 编著

*

旅游教育出版社出版

(北京市朝阳区定福庄1号)

河北省香河县印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092毫米 1/32开 5印张 100千字

1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷

印数:1—7000 定价:2.30元

ISBN 7-5637-0136-2

G·039

前 言

中国、印度、希腊和埃及在世界历史上被称为四大文明古国。早在公元前2000年我国就发明了文字和数字及十进制记数法和运用算筹进行数的计算。

中国古代数学是中国古老文化的重要组成部分，也是世界文化的一部分。我们的祖先为世界数学的发展作了极重要的贡献。从众多的我国数学的古籍中我们结合现行的中、小学数学教材的内容和范围，按中国历史的各朝代先后顺序摘编了近100道数学名题，按注释、译文、分析解答的顺序进行剖析与解答，供中、小学生们在学习数学时参考。在每道古题之后还附有现行数学课本中的习题，可作为学生们的学习本书后检查学习效果时的参考。

这部书还可以作为数学教师进行备课的例题补充，当然也可以作为家长辅导学生学习数学的参考。同时，本书还是对学生进行爱国主义教育的最生动、最具体、最现实的教材。为了供学者和专家们进行研究，本书还在每题后注有详细的资料索引和出处。

希望广大读者，特别是小读者读完本书后提出宝贵意见，供修改时参考。

目 录

前言	(1)
一、《九章算术》中的数学名题	(1)
1. 凫雁齐飞	(1)
2. 善行百步	(2)
3. 持金出关	(3)
4. 持米出关	(5)
5. 关税百钱	(8)
6. 贷人千钱	(10)
7. 牛羊各几	(11)
8. 甲乙持钱	(13)
9. 女子善织	(15)
10. 两鼠对穿	(16)
11. 蒲莞等长	(19)
12. 今有买鸡	(21)
二、《孙子算经》中的数学名题	(23)
1. 盗库绢数	(23)
2. 鸡兔同笼	(24)
3. 以绳测木	(26)
4. 器中有米	(28)
5. 测影求高	(30)

6. 用砖块数.....	(31)
7. 甲乙持钱.....	(32)
8. 韩信点兵.....	(34)
9. 五人分桔.....	(35)
10. 三女归家.....	(37)
三、《张邱建算经》中的数学名题.....	(38)
1. 客作得麦.....	(38)
2. 建造浮桥.....	(39)
3. 求用盘数.....	(40)
4. 邳洛路程.....	(42)
5. 本铁几何.....	(43)
6. 燕雀几何.....	(44)
7. 甲乙怀钱.....	(46)
8. 封山周栈.....	(48)
四、《五曹算经》中的数学名题.....	(50)
1. 方田面积.....	(50)
2. 矩形面积.....	(51)
3. 圆田面积.....	(52)
4. 池田面积.....	(53)
5. 置兵御敌.....	(55)
6. 买梨个数.....	(56)
7. 有仓存粟.....	(57)
8. 今有锥体.....	(58)
五、《数术记遗》中的数学名题.....	(60)
甲乙驱羊.....	(60)
六、《夏侯阳算经》中的数学名题.....	(63)

1. 欲炼黄铁.....	(63)
2. 用丝换绢.....	(64)
3. 给盐几升.....	(65)
七、《丁巨算法》中的数学名题.....	(67)
1. 雇车脚钱.....	(67)
2. 买鸡鸭数.....	(69)
3. 有人造弓.....	(70)
八、《算学启蒙》中的数学名题.....	(72)
1. 三人分米.....	(73)
2. 有人分钱.....	(74)
3. 圆囤容积.....	(75)
4. 三人分钱.....	(76)
5. 松竹等长.....	(78)
九、《通原算法》中的数学名题.....	(81)
1. 担茶脚钱.....	(81)
2. 桃李各几.....	(82)
3. 大小鱼数.....	(85)
十、《透帘细草》中的数学名题.....	(87)
1. 淘金数量.....	(87)
2. 淘金天数.....	(88)
3. 淘金人数.....	(90)
十一、《算法统宗》中的数学名题.....	(92)
1. 菜籽换油.....	(93)
2. 以羊换鹅.....	(94)
3. 借布还布.....	(95)
4. 逆差分银.....	(97)

5. 兄弟年龄.....	(98)
6. 寺中僧数.....	(101)
7. 县城应役.....	(102)
8. 两窖存粮.....	(103)
9. 立木求高.....	(105)
10. 求砖块数.....	(106)
11. 哑子买肉.....	(107)
12. 李白沽酒.....	(109)
13. 巧求绳长.....	(111)
14. 绳长井深.....	(113)
15. 百僧分馍.....	(114)
16. 苏武牧羊.....	(116)
17. 唐僧取经.....	(117)
18. 狐雉各几.....	(119)
19. 七层宝塔.....	(121)
20. 元宵观灯.....	(122)
21. 隔沟放牧.....	(124)
22. 玄机奥妙.....	(126)
十二、《初学算法大成》中的数学名题.....	(129)
1. 芝麻换豆.....	(129)
2. 芝麻换油.....	(130)
3. 农夫耕田.....	(131)
4. 炼矿为银.....	(133)
十三、《算术一千题详解》中的数学名题.....	(135)
1. 两仓储米.....	(135)
2. 步行参观.....	(137)

3. 父子年龄.....	(139)
4. 火车过桥.....	(140)
5. 蜗牛爬树.....	(141)
6. 路旁植树.....	(142)
7. 龟鹤只数.....	(144)
8. 平均酒价.....	(145)
9. 巧分人数.....	(147)
10. 布料尺数.....	(148)
后记.....	(150)
资料索引.....	(151)

《九章算术》中的数学名题

《九章算术》是我国一部古老的数学名著。

这部书最初由我国古代著名数学家张苍於公元前142年以前出现过的数学书为基础编辑而成。后来又不断加以补充、修正、发展为公元263年魏朝著名数学家刘徽进行注解的《九章算术》。从这部书中我们可以看到我国先秦、汉、魏三个朝代500多年来的数学研究成果。

《九章算术》全书共9卷，记载了246个数学问题。

我们从这部名著中选了12个数学问题，加以注释、分析、解答，供同学们学习时参考。

一、凫雁齐飞

我国古代有一种能飞的鸭叫凫，还有一种能飞的禽类叫雁。凫从南海起飞，7日可以到达北海。而雁从北海起飞9日可以到达南海。如果凫雁相对而飞，那么几天可以在途中相遇？

分析： 凫从南海起飞，每天可以飞行全路的 $\frac{1}{7}$ ；

雁从北海起飞，每天可以飞行全路的 $\frac{1}{9}$ 。

这是一道典型的“相遇行程问题”。其公式是

相遇时间 = 路程 ÷ 速度和。

解答： 设：南海到北海全路程为整体“1”。

$$\begin{aligned} & 1 \div \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{9} \right) \\ &= 1 \div \frac{16}{63} \\ &= 3\frac{15}{16} \text{ (日)} \end{aligned}$$

答：鳧雁 $3\frac{15}{16}$ 日才能相逢。

原文： 今有鳧起南海，七日至北海；雁起北海，九日至南海。今鳧、雁俱起。问何日相逢？

摘《九章算术》卷六，第二十题。

请你练一练：

甲乙两个童装厂合做一批出口童装。甲厂单独做要20天完成，乙厂单独做要30天完成。两厂合做多少天可以完成？

答：两厂合做12天可以完成。

摘《小学数学》第十一册第一百二十二页第二十题。

二、善行百步

兄弟二人徒步赶往县城做买卖。哥哥每分钟走100步，弟弟每分钟走60步。哥哥让弟弟先走出100步，而后再去追。求追上时哥哥行了多少步？

分析： 这是一道典型的“追及行程问题”。慢的先

走，快的去追。其公式是：

追及路程 ÷ (快速 - 慢速) = 追及时间。

解答：

$$\begin{aligned} & 100 \div (100 - 60) \\ &= 100 \div 40 \\ &= 2.5 (\text{分钟}) \\ & 100 \times 2.5 \\ &= 250 (\text{步}) \end{aligned}$$

答：哥哥走250步可以追上弟弟。

原文：今有善行者行一百步，不善行者行六十步。
今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？

摘《九章算术》卷六，第十二题。

请你练一练：

狗追一兔，兔在狗前150英尺，已知狗跳一次9英尺，兔跳一次7英尺。求狗跳多少次才能追上兔？

答：狗跳75次可以追上兔。

摘阿尔昆著《益智题》。

三、持金出关

我国古代政府在各地的交通要道设立一些关卡进行收税。一次，有个商人带着黄金做买卖。过第一个关卡收税款占所带总钱数的一半；过第二个关卡收税款占所余下的三分之一；过第三个关卡时收税款占再余下的四分之一；过第四个关卡时收税款占再余下的五分之一；过第五关卡时收税款

占再余下的六分之一。过这五个关卡共纳税为黄金一斤。求这个商人带了多少黄金去做买卖？

分析：这是一道复杂的分数应用题。

过第一关纳税占总数的 $\frac{1}{2}$ ，

过第二关纳税占余下的 $\frac{1}{3}$ ，即占总数的 $(1 -$

$$\frac{1}{2}) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6},$$

过第三关纳税占再余下的 $\frac{1}{4}$ ，即占总数的

$$(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6}) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12},$$

过第四关纳税占再余下的 $\frac{1}{5}$ ，即占总数的

$$(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12}) \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20},$$

过第五关纳税占再余下的 $\frac{1}{6}$ ，即占总数的

$$(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{20}) \times \frac{1}{6} = \frac{1}{30}。$$

纳税总斤数为黄金 1 斤，正好与 $(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30})$ 相对应，就可以求出商人原来带多少斤黄金外出做生意。

解答：设：商人带黄金总数为整体“1”

$$\text{则 } 1 \div (\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30})$$

$$= 1 + \frac{5}{6}$$

$$= 1\frac{1}{5} \text{ (斤)}$$

答：商人带黄金 $1\frac{1}{5}$ 斤。

原文： 今有人持金出五关，前关二而税一，次关三而税一，次关四而税一，次关五而税一，次关六而税一。并五关所税，适重一斤。问本持金几何？

摘《九章算术》卷六，第二十八题。

请你练一练：

某拖拉机厂，一月上旬完成全月计划的 $\frac{1}{3}$ ，中旬完成全月计划的 $\frac{2}{5}$ ，上旬和中旬共生产拖拉机 165 台。一月份全月计划生产拖拉机多少台？

答：全月计划生产 225 台拖拉机。

摘《小学数学》第十一册，
第六十八页，第十四题。

四、持米出关

一个卖米的商贩带一袋米外出做买卖。过第一关时纳税斤数占总数的 $\frac{1}{3}$ ，过第二关时纳税占余下米的 $\frac{1}{5}$ ，过第三关时纳税占再余下米的 $\frac{1}{7}$ ，这时还剩下 5 斗米，求这个商贩带

了多少米去做生意？

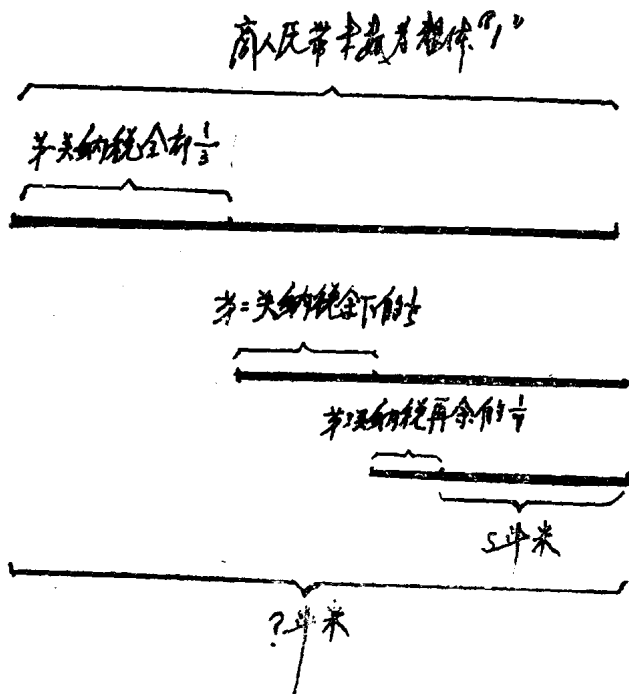
分析：这是一道复杂的分数应用题。

要求这个商人带了多少米出外做生意。就要找到与5斗米相对应的分率。

这道题可以用两种方法解答，一种方法和第三题一样。

另一种还可以用“逆推法”解答。为了找到具体的解题方法我们可以先进行图解：

设：商人原带米为整体“1”



根据上图,我们从5斗与 $(1-\frac{1}{7})$ 的对应关系入手,作三次逆向推理就可以求得小商贩原来所带米的斤数。

解答: (1)商人行到内关时有几斗米?

$$\begin{aligned} & 5 \div (1 - \frac{1}{7}) \\ &= 5 \div \frac{6}{7} \\ &= 5 \frac{5}{6} (\text{斗}) \end{aligned}$$

(2)商人行到中关时有几斗米?

$$\begin{aligned} & 5 \frac{5}{6} \div (1 - \frac{1}{5}) \\ &= 5 \frac{5}{6} \div \frac{4}{5} \\ &= 7 \frac{7}{24} (\text{斗}) \end{aligned}$$

(3)商人原来持米多少斗?

$$\begin{aligned} & 7 \frac{7}{24} \div (1 - \frac{1}{3}) \\ &= 7 \frac{7}{24} \div \frac{2}{3} \\ &= 10 \frac{15}{16} (\text{斗}) \end{aligned}$$

答: 商贩原持米 $10\frac{15}{16}$ 斗。

原文: 今有人持米出三关, 外关三而取一, 中关五而取一, 内关七而取一, 余米五斗。问持米几

何？

摘《九章算术》卷六，第二十七题。

请你练一练：

一条水渠已经修了 $\frac{3}{5}$ ，还剩下240米没有修完。这

条水渠长多少米？

答：这条水渠原来长600米。

摘《小学数学》第十一册，

第六十六页，第三题。

五、关税百钱

兄弟三人外出经商。甲带560元，乙带350元，丙带180元。

兄弟三人走到关卡三人共交税100元，那么要按每人所带钱多少的比例去分配，甲、乙、丙三人各纳税多少元？

分析：这是一道典型的“按比例分配”应用题。

先求总钱数，再求总份数，最后才能求每人纳税钱数。

解答： (1)甲、乙、丙三人共带多少钱？

$$560 + 350 + 180$$

$$= 1090$$

(2)再求每份数多少钱？

$$100 \div 1090$$

$$= \frac{10}{109}$$

(3)最后求兄弟三人各应纳税多少元？