

Classical Intellectual Riddles

经典智力谜题

有史以来极富有挑战性的 数字思维游戏

葛 帆 编著



天才的智慧结晶 凡人的智力挑战
聪明人都在玩
越玩越聪明 越聪明越爱玩


哈尔滨出版社
 HARBIN PUBLISHING HOUSE

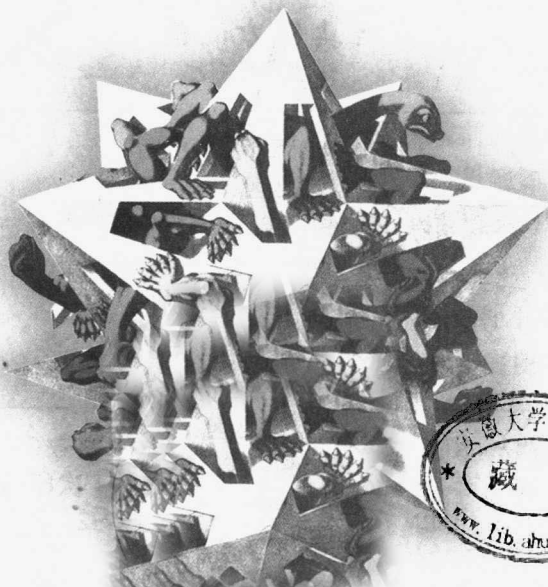
—— 风靡世界三千年 ——

Historical
Intellectual Riddles

经典智力谜题

有史以来**极**富有**挑战**性的
数字思维游戏

葛 帆 编著



天才的智慧结晶 凡人的智力挑战

聪明人都在玩

越玩越聪明 越聪明越爱玩



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

经典智力谜题 / 葛帆编著. - 哈尔滨: 哈尔滨出版社,
2006.9

ISBN 7-80699-781-4

I. 经... II. 葛... III. 智力游戏 IV. G898.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 084214 号

责任编辑: 关 力
封面设计: 标点工作室

经典智力谜题

葛帆 编著

哈尔滨出版社出版发行
哈尔滨市动力区文政街 6 号
邮政编码: 150040 电话: 0451-82159787
E-mail: hrbchs @ yeah.net
网址: www.hrbchs.com
全国新华书店经销
黑龙江新华印刷厂印刷

开本 787 × 1092 毫米 1/16 印张 17.5 字数 250 千字
2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷
ISBN 7-80699-781-4/G · 132
定价: 29.80 元

版权所有, 侵权必究。举报电话: 0451-82129292
本社常年法律顾问: 黑龙江大公律师事务所徐桂元 徐学滨

数字思维——玩转未来的魔方

(代序)

你可能不懂阿拉伯语言,却一定知道通行全球的阿拉伯数字。数字,是上帝用来书写这个世界的语言,学会了它,我们将能读懂这个世界。

而今,数字,这个破译成功的密码,已再次掀起一轮全世界范围内的“数字思维”热潮,它跨越了文字和文化的疆域,被誉为一种全球化时代的益智游戏,数以万计的人们都开始迷上这种不可思议、精彩绝伦的数学谜题!

你有可能是天才吗?你是否觉得自己还有很多潜力没有挖掘出来?你惶恐于接受智力的挑战吗?为什么你离成功总是那么遥远?你对数字常常不敏感吗?……那很可能,正是你的“数字思维”还有待提高!

不论是学校教育中对真正数学思维的训练远远不够,还是走入大学甚至工作岗位时被彻底丢弃的数理实践,除了那些理工科学生及工作人员以外,数学对大多数人来说甚至一辈子再也用不着了!其结果,我们的数学能力、数学思考、数学头脑的水准明显大幅下降,这实在该引起我们的彻底反思。

其实数学能力是一个立体的能力结构,从最简单的数字敏感度到数字记忆力,再到心算、口算和运算能力,最后到深层次的逻辑分析思维能力,直至各种专业的数学能力。在这套立体结构中,对于普通大众而言并不需要太高深的数学能力,但是对数字敏感、习惯精算每一件事、习惯数学化的逻辑思考,到活用数字的分析意义,乃是21世纪的社会化公民必须具备的数学能力。经心理学家的反复研究验证,数学力对现代社会中的管理力、领导力、致富力、成功力和竞争力具有非常重要的决定作用和预期性!

本书集结了几千年来几乎所有超级天才们的思想成果,用最短的篇幅提炼出全世界99%的智慧结晶,200多种帮你增加数学信心的诀窍、训练与谜题,构建成引人入胜的头脑体操,奇幻的数字、美丽的几何、缜密的推理、玄妙的悖论,融合了古典与精湛、新颖与幽默,带您畅游数学王国,挑战逻辑思维,建立对数

学的自信,并教会您以充满趣味和聪慧的方法,去破解各种难题。

本书将经典谜题的解答和同类问题的再挑战完美的结合在一起,从问题到方法都可能是你闻所未闻的!而这样的巧思妙想有助于解决后面难度更大的精彩问题。对于练习部分的难题,书后均附有答案和简短说明。但切记!不到万不得已,决不要翻看答案。因为只有克服思考障碍,不断地向极限挑战,才能最大限度地挖掘自身的大脑潜能,同时锻炼我们的独创和探索精神。

当然,它们之中也不乏充满陷阱的妙题,可以激发你的聪明并发挥到极限,鼓励你拿出勇气和智慧,接受这全新的脑力探险和闯关挑战!

谁都想变得更聪明,想让自己的思维能力产生一轮又一轮的飞跃,那么到目前为止,可能没有哪种方式比看本书更棒的了!唯一的麻烦是,一旦开始阅读本书,你的大脑可能从此很难停止运转!没准备好享受思维乐趣的人们请三思而后行。

2006年8月于北京



目 录

奇趣谜题——古题、名题博览

001. 百鸡百钱问题	/ 3	021. 刁番都的年龄	/ 39
002. 百僧问题	/ 4	022. 算术方法解“洋”古算	/ 40
003. 李白买酒问题	/ 5	023. 外星人传授的魔方	/ 41
004. 小贩卖瓜问题	/ 6	024. 36 军官问题	/ 42
005. 盈不足问题	/ 7	025. 代数与外国古算题	/ 44
006. 借马分马问题	/ 9	026. 数学家儿时巧解题	/ 45
007. 河边洗碗问题	/ 12	027. 数列求和	/ 46
008. 共挣钱故事题	/ 12	028. 泊松问题	/ 47
009. 毛利考师	/ 15	029. 托尔斯泰问题	/ 48
010. 韩信点兵	/ 16	030. 牛顿问题	/ 48
011. 大衍求一术	/ 17	031. 阿波罗尼斯的月牙	/ 49
012. 三女归家	/ 18	032. 阿基米德的放牛问题	/ 50
013. 蜗牛爬井	/ 19	033. 地球的半径	/ 51
014. 田忌赛马	/ 19	034. 费马大定理	/ 52
015. 传国玉玺	/ 21	035. 欧拉七桥问题	/ 54
016. 五猴分桃	/ 26	036. 四色定理	/ 55
017. 诗文体数学题	/ 28	037. 角谷猜想	/ 57
018. 回环诗图	/ 30	038. 抽屉原则	/ 58
019. 皇冠上的明珠	/ 32	039. 蜂窝猜想	/ 59
020. 现代数学难题	/ 33		



算法谜题——巧思妙算化繁为简

040. 扑克游戏	/ 63	061. 化整为半	/ 81
041. 智巧	/ 64	062. 划井游戏	/ 83
042. 妙解	/ 65	063. 河马难题	/ 85
043. 枚举法	/ 65	064. 公平的分配	/ 87
044. 极值趣题	/ 67	065. 绳子游戏	/ 88
045. 追逃	/ 68	066. 加权法	/ 91
046. 多少种火车票	/ 69	067. 大圆周 = 小圆周	/ 94
047. 准备零钱	/ 70	068. 难解的遗嘱	/ 95
048. 池塘边的鹅群	/ 71	069. 座位循环	/ 96
049. 带着孩子串门	/ 71	070. 斐波那契数列	/ 97
050. 昆虫的翅膀和腿	/ 72	071. 分卖合卖	/ 99
051. 逢城纳税	/ 73	072. 童话里的狗	/ 100
052. 毕达哥拉斯的弟子	/ 74	073. 多少客人	/ 101
053. 余数推算	/ 74	074. 王冕取环	/ 102
054. 手足计算	/ 75	075. 牧师的诡计	/ 103
055. 逆向思维	/ 76	076. 阿基米德墓	/ 104
056. 单价问题	/ 77	077. 科幻小说中的算题	/ 105
057. 猜测电话号码	/ 77	078. 孙悟空的紧箍箍	/ 106
058. 相对速度	/ 78	079. 猜数问题	/ 107
059. 调钟问题	/ 79	080. 串锁链问题	/ 110
060. 摸算数	/ 80	081. 窥看	/ 111

数字谜题——抽象的高超智慧

082. 对称数	/ 115	086. 自我生成数	/ 118
083. 完全数	/ 115	087. 勾股弦数	/ 119
084. 圣经数	/ 116	088. 魔术数	/ 120
085. 自守数	/ 117	089. 奇异数	/ 121

090. 地球数	/ 121	106. 填二填三	/ 138
091. 逆序数	/ 122	107. 多多益善	/ 139
092. 7 来 8 往	/ 123	108. 巧算分数值	/ 140
093. 数字回家	/ 124	109. 两个生日	/ 140
094. 数字波涛	/ 125	110. 单位分数一变二	/ 141
095. 数海一绝	/ 125	111. 一个变六个	/ 142
096. 奇妙的数	/ 126	112. 平方还原怪招	/ 143
097. 平方数的秘密	/ 129	113. 乘方奇妙数	/ 144
098. 堆数奇观	/ 130	114. 对答数	/ 145
099. 数的繁衍	/ 131	115. 数字重排	/ 145
100. 连分数	/ 132	116. 火柴等式	/ 146
101. 数的进位制	/ 134	117. 九的乘方循环	/ 147
102. 三阶幻方	/ 135	118. 《西游记》里倒数诗	/ 148
103. 九缺一	/ 136	119. 带面具的数字	/ 149
104. 加加减减得一百	/ 137	120. 每个数都带 8	/ 150
105. 巧填数字	/ 137	121. “洛书”中神奇的“回文”等式	/ 150

推理谜题——拨开云雾见月明

122. 数字填空	/ 155	135. 帽子迷宫	/ 169
123. 推算星期几	/ 157	136. 小猴吃桃子	/ 170
124. 握手的数学	/ 158	137. 百分之二十	/ 171
125. 暗室取物	/ 158	138. 俄罗斯方块	/ 171
126. 决胜	/ 159	139. 扑克长方形	/ 172
127. 称物重	/ 160	140. 诸葛亮秘传手稿	/ 173
128. 倒来倒去	/ 161	141. 符号代数	/ 174
129. 数字推算	/ 163	142. 文学家解数学题	/ 174
130. 逻辑推理	/ 163	143. 九片竹篱笆	/ 176
131. 精心调度	/ 165	144. 弹力球问题	/ 176
132. 巧推邮编	/ 166	145. 移动杯子问题	/ 178
133. 不是诡辩	/ 167	146. 棋盘问题	/ 179
134. 一条小船	/ 169	147. 混淆问题	/ 180



目 录

148. 运筹问题	/ 181	155. 螺旋线体问题	/ 187
149. 奇偶检验	/ 182	156. 奇妙的路线	/ 188
150. 整体问题	/ 183	157. 火柴问题	/ 189
151. 药品混杂问题	/ 184	158. 分割理论	/ 190
152. 难解的手链	/ 184	159. 地毯的困惑	/ 191
153. 长度求解问题	/ 185	160. 蛋糕的奇异切法	/ 192
154. 曲径通幽	/ 186	161. 颜色的相对位置	/ 192

悖论谜题——绝非荒诞的“伴谬”

162. 古德曼的“蓝绿”悖论	/ 197	184. 不可靠的视觉	/ 220
163. 三个贝壳的骗局	/ 198	185. 三张卡片的骗局	/ 222
164. 主人和狗的悖论	/ 199	186. 平均数悖论	/ 223
165. 无所不在的“9”	/ 200	187. “2:2”还是“3:1”	/ 225
166. 奇妙的方阵	/ 202	188. 谁能赢	/ 226
167. 一元钱哪里去了?	/ 204	189. 镜子的魔力	/ 227
168. 赚了多少钱?	/ 205	190. 怪诞的雪花曲线	/ 229
169. 电梯悖论	/ 206	191. 沿着橡皮绳爬行的蠕虫	/ 231
170. 赌徒的谬误	/ 207	192. 难以实现的愿望	/ 232
171. 纽科姆悖论	/ 208	193. 在扭曲的宇宙中	/ 233
172. 意想不到的老虎	/ 209	194. 可内外翻转的轮胎	/ 235
173. 说谎者悖论	/ 210	195. 奇妙的编织术	/ 236
174. 梵学者(印度预言家)的预言	/ 210	196. 并存着的世界	/ 237
175. 堂吉珂德悖论	/ 211	197. 席位之谜	/ 238
176. 理发师悖论	/ 212	198. 人口是在减少吗	/ 238
177. 柏拉图-苏格拉底悖论	/ 213	199. 小世界悖论	/ 240
178. 一句话和它的反话	/ 214	200. 哪种派最好吃	/ 240
179. 随机成群效应	/ 215	201. 迷惑人的车轮	/ 242
180. 月亮之谜	/ 216	202. 跑步者悖论	/ 243
181. 奇异的地毯(一)	/ 217	203. 一半时间和整个时间相等	/ 244
182. 奇异的地毯(二)	/ 218	204. 整数多? 还是偶数多	/ 244
183. 奇异的地毯(三)	/ 219		

谜题连连看参考答案 / 246

奇趣谜题

——古题、名题博览

中国部分

中国古代数学具有悠久的历史。在古代世界四大文明中,中国数学持续繁荣的时间最为长久。从公元前至公元 14 世纪,中国古典数学先后经历了三次发展高潮,即两汉时期、魏晋南北朝时期和宋元时期,并在宋元时期达到顶峰。

与以证明定理为中心的希腊古典数学不同,中国古代数学是以创造算法,特别是各种解方程的算法为主线的。从线性方程组到高次多项式方程,乃至不定方程,中国古代数学家创造了一系列先进的算法(中国数学家称之为“术”),他们用这些算法去求解相应类型的代数方程,从而解决各种各样的科学和实际问题。





001. 百鸡百钱问题 ◇◇

原题:在我国南北朝的时候,京城里有个卖鸡的张老老,所生一子,天资聪颖,勤学不怠。到十二三岁,已经博览群书,尤其富有算术的天才。邻居每遇疑难问题,或是钱银上发生纠纷,都由他一言解决。因此大家都叫他张神童,逐渐传扬开去,不久就远近闻名了。当朝的老丞相爱才若渴,一天,听人谈到张神童的才学,心中很是不信,当下想了一个方法要去试探他,于是吩咐他的仆人去打听张老老卖的鸡是什么价钱。不多时仆人回来说:“公鸡每只卖钱五文,母鸡每只卖钱三文,小鸡每三只卖钱一文。”老丞相就拿出一百文钱,命仆人去给张老老,叫他尽这一百文钱把三种鸡配成一百只,不多不少,明天送来。张老老暗想:这实在是一个难题,然而又不敢违命,只好一口答应。等到收市后,就开始把三种鸡配起来。但是左配右配,总是配不成。正在无计可施的时候,他的儿子来了,问起情由,才知道是这样的一件事。于是安慰父亲,叫他不要着急,明天总会有办法。张神童当晚经过仔细研究,果然找到了答案。老丞相对张神童的智慧很是佩服,还授他官职。后来张神童年纪渐大,曾发明通分简法、级数算法等,著了一部书名叫《张邱建算经》。这就是著名的“百鸡百钱问题”。



解法:用代数眼光来观察百鸡问题,这就是一个普通的不定方程问题。因为未知数有三个,方程却只能列两个,所以答案也就不止一组了。

设公鸡 x 只,母鸡 y 只,小鸡 z 只,则公鸡共值钱 $5x$ 文,母鸡共值钱 $3y$ 文,小鸡共值钱 $\frac{1}{3}z$ 文。得方程组:

$$\begin{cases} x + y + z = 100, & (1) \\ 5x + 3y + \frac{1}{3}z = 100. & (2) \end{cases}$$

$$(2) \times 3 - (1) \text{ 得 } 14x + 8y = 200, \therefore 7x + 4y = 100. (3)$$

观察(3)式, $4y$ 同 100 都是 4 的倍数,所以 x 一定也是 4 的倍数,从小到大

地用 4 的倍数来代 x , 同时求出 y 和 z 的值, 列成下表:

x	4	8	12	16	20	...
y	18	11	4	-3	-10	...
z	78	81	84	87	90	...

表中只有前三组值是正整数, 也就是本题的三种答案。



谜题连连看

“百钱百货”古算题

柑三梨四, 一钱枣子买 14。百钱买百货, 问柑、梨、枣各买几何? (题意为: 柑子每个 3 文, 梨子每个 4 文, 枣子 1 文买 14 个。100 文钱可以买柑、梨、枣各几个?)

002. 百僧问题 ◇◇

原题: 一百馒头一百僧, 大僧三个更无争, 小僧三人分一个, 大小和尚各几人? (题意为: 有 100 个馒头和 100 个和尚, 大和尚每人吃 3 个, 三个小和尚分 1 个。问大、小和尚各有几人?)

——《算法统宗》 程大位(明朝)

解法: 设大和尚有 x 人, 则小和尚有 $(100 - x)$ 人, 根据题意列得方程:

$$3x + \frac{1}{3}(100 - x) = 100$$

即 $9x + 100 - x = 300$.

解得 $x = 25$ (人).

$$100 - 25 = 75 \text{ (人).}$$

即大小和尚分别为 25 人和 75 人。



谜题连连看

著名数学家欧拉的著作中记载着与此相似的百蛋问题: 两个农妇一共带着



100 个鸡蛋到市场去卖。两个人的蛋数不同,但卖得的钱数一样。这时第一个农妇对第二个说:“如果你的鸡蛋换给我,我可以卖得 15 个铜币。”第二个农妇回答道:“如果你的鸡蛋换给我,我就只能卖得 $6\frac{2}{3}$ 个铜币。”问她们每人各有鸡蛋多少个?

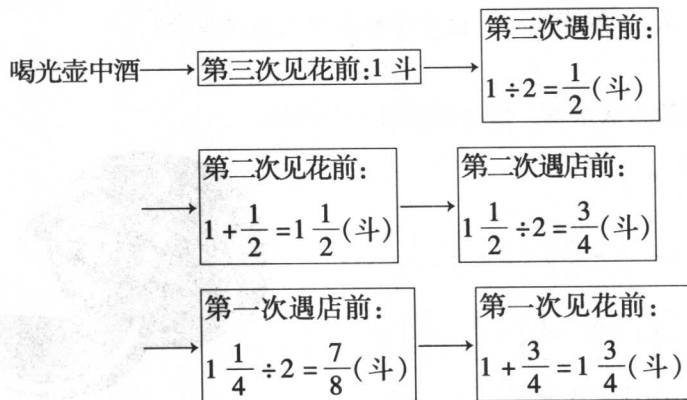
003. 李白买酒问题 ◇◇

原题:我国古代数学书上有一道有趣的题目,是用打油诗的形式出题,内容讲的是李白买酒的故事。

无事街上走,提壶去买酒,
遇店加一倍,见花喝一斗。
三遇店和花,喝光壶中酒。

试问壶中原有多少酒?

解法:方法(1):倒推法



根据上面的倒推过程列出综合算式:

$$[(1 \div 2 + 1) \div 2 + 1] \div 2 = [1 \frac{1}{2} \div 2 + 1] \div 2 = 1 \frac{3}{4} \div 2 = \frac{7}{8} (\text{斗}),$$

即李白酒壶中原有酒 $\frac{7}{8}$ 斗。



用代入法验算：

$$\begin{aligned} [(\frac{7}{8} \times 2 - 1) \times 2 - 1] \times 2 - 1 &= [\frac{3}{4} \times 2 - 1] \times 2 - 1 \\ &= \frac{1}{2} \times 2 - 1 = 0 \end{aligned}$$

这说明以上解答是正确的。

方法(2):代数法。李白酒壶中原有酒为 x 斗,根据题意列得方程

$$[(2x - 1) \times 2 - 1] \times 2 - 1 = 0.$$

化简此方程得 $8x = 7$, $\therefore x = \frac{7}{8}$ (斗),

即李白原来壶中有 $\frac{7}{8}$ 斗酒。

004. 小贩卖瓜问题 ◇◇

原题:小贩把他所有的西瓜的一半又半个卖给第一个顾客,把余下的一半又半个卖给第二个顾客,就这样,他把所余的西瓜一半又半个卖给以后的各个顾客,卖到第七个人,正好卖完了。这个小贩原有西瓜多少个?

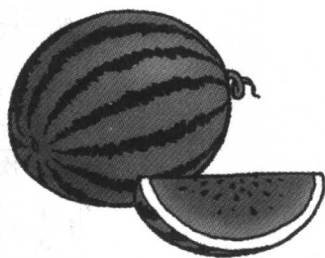
解法:先用代数方法来解。设小贩原有 x 个西瓜,

第一次卖去 $\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$,

第二次卖去 $(x - \frac{x}{2} - \frac{1}{2}) \div 2 + \frac{1}{2}$,

第三次卖去 $[x - (\frac{x}{2} - \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2}] \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$,

第四次卖去……第七次卖去……



可能你不太愿意算下去了,多么繁琐、冗长!这种做法是顺着题目的要求来做的。现在不妨反过来想一想,用倒推法来解:首先想想第七个人的情况,他把第六个人剩下的瓜的一半又半个买走以后,便没有瓜了。那么那“半个瓜”应当是第七个人买第六个人剩下的瓜数的一半后多下来的。也就是说这多的“半个瓜”是第六个人剩下的瓜数的一半,所以第六个人买后只剩下一个西瓜(也可



以这样理解:设第六个人剩下了 x 个西瓜,第七个人买了剩下的一半加半个即 $\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\right)$ 个,又因为西瓜已卖光,所以有 $x = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$,解得 $x = 1$,又显然把第六个人多的“一个”加上他买走的半个恰是第五个人买剩的瓜数的一半,第五个人剩下了 $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times 2 = 3$ 个瓜。所以只要把某个顾客剩下的瓜数加上 0.5 后再乘以 2 就能得前一顾客剩下的瓜数,这种推理过程可列成下表的形式:

第七人买后剩下 瓜数 0	第六人买后剩 $(0 + 0.5) \times 2 = 1$	第五人买后剩 $(1 + 0.5) \times 2 = 3$	第四人买后剩 $(3 + 0.5) \times 2 = 7$
第三人买后剩 $(7 + 0.5) \times 2 = 15$	第二人买后剩 $(15 + 0.5) \times 2 = 31$	第一人买后剩 $(31 + 0.5) \times 2 = 63$	小贩瓜数 $(63 + 0.5) \times 2 = 127$

即小贩原有西瓜 127 个。



谜题连连看

1. 在古波斯(即现在的希腊、土耳其)的《101 故事》中有这样一个关于智慧之神对一个小女孩提问的故事:

有一个农妇到果园摘苹果,果园有四道门,各有一位守门人。出门时,那位农妇每经过一道门都要把自己摘的苹果的一半留给守门人,当她走出第四道门时,只剩下 10 个苹果了,问她在果园中共摘了多少个苹果?

2. 一个宾客参观某市五个景点,每处花门票费 5 元,游览中共花掉了当时他手中钱的一半。五个景点参观完后,他还剩下 100 元,问最初他带有多少钱?

005. 盈不足问题 ◇◇

原题:杨损是我国唐代一位清正廉明的尚书。一次,属下某部门有两名小吏应当提升了,但当时只能从中选拔出一名。对他俩的资历、职位和政绩等作了一番考察、评比之后,发现两人情况不相上下,难分高低。究竟提升谁好?主管这项工作的官员感到很为难,一时决定不下,于是去请示杨损。杨损听了介绍以后,思虑良久,终于想出了一个方法,他说:“办事所必需具备的技能之一莫过于计算了,现在我出一道计算题考考他们的计算能力。”这道题是这样的:



经典智力谜题

有人于黄昏时分在林中散步,无意中听到几个盗贼在分赃,偷的大概是布匹。只听得盗贼说,如果每人分6匹,就余5匹;如果每人分7匹,就差8匹。试问有几个盗贼在分多少匹布?



杨损将这道题说给两名候选小吏,要求把题目记下来,并且当场在大厅的石阶上演算。同时,杨损还宣布:“谁先算出答案就提拔谁。”

过了一会,其中一名小吏呈上了正确答案:“共有13个盗贼,83匹布。”于是,他马上得到提升。由此,杨损也得到了清正廉明、办事公道、任人唯贤的好名声。

解法:盗贼分赃时,先是余5匹,后又缺8匹,两次分的结果相差13匹,而每一个盗贼两次分配间相差1匹,这伙盗贼合起来两次分配间相差13匹。所以得到整个解法的算术列式为:

$$(5+8) \div (7-6) = 13(\text{人}) \quad \dots\dots\dots \text{盗贼数}$$

$$7 \times 13 - 8 = 83(\text{匹}) \text{ 或 } 6 \times 13 + 5 = 83(\text{匹}) \quad \dots\dots\dots \text{布匹数}$$

这个题,若按代数解法,可得如下解:

解:设盗贼人数为 x ,布匹总数为 y ,根据题意得方程组:

$$\begin{cases} y = 6x + 5, \\ y = 7x - 8. \end{cases} \text{解得} \begin{cases} x = 13, \\ y = 83. \end{cases}$$

即有13个盗贼,分83匹布。



谜题连连看

1. 盈不足问题作为我国数学的古典名题,在2000多年前的《九章算术》一