

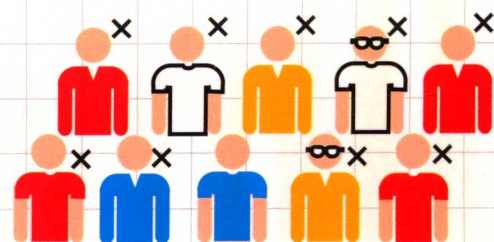
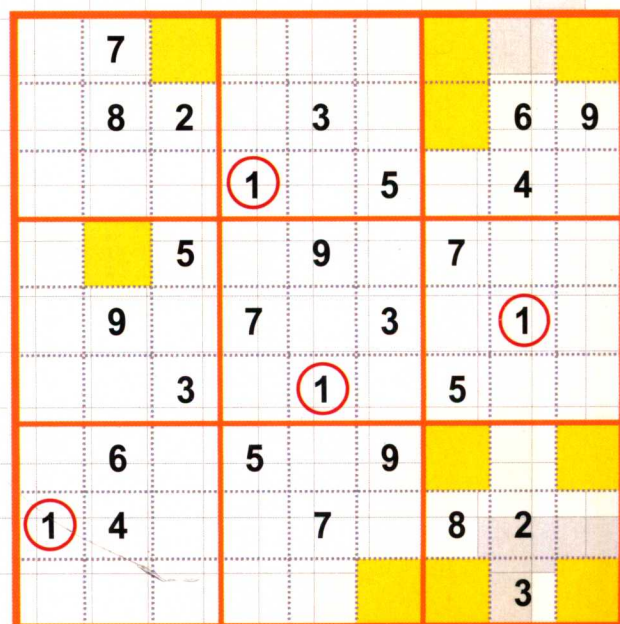
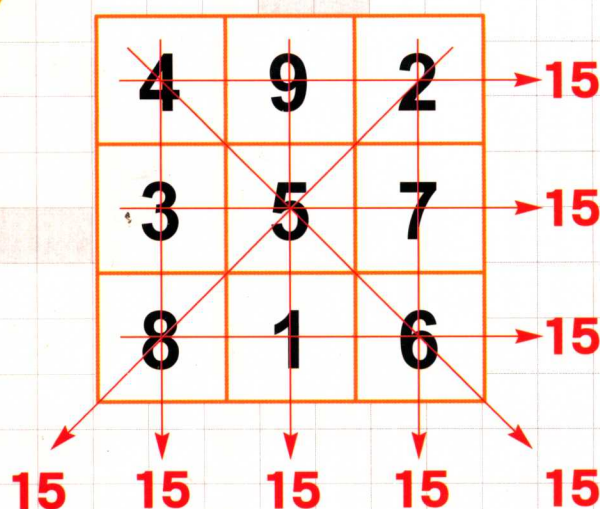
秋山仁博士的

数字推理

益智游戏

Q 益智游戏大百科

[日]秋山 仁 编著 高晓菲 译





理学博士 数学家 秋山仁

这套益智游戏大百科介绍了大量经过精心遴选的古今中外著名的益智游戏，同时加以详尽的说明，以方便读者自己动手制作。

在这里，我建议大家根据说明自己制作一本益智游戏集。

因为相比收集现成品而言，自己花心思制作的东西，

更能让你明白益智游戏或是数字推理的真谛，而且也更会爱不释手。

说不准你自己也能发现新的益智游戏呢。

趣味智力题、益智游戏可以一个人独自玩味，

也可以在有条件的情况下与朋友、家人共同分享其中的乐趣，

那就不单单是解开解不开或者是输赢的问题了。

你更要养成一种习惯：

把你解开趣味智力题的思路或者赢得游戏的策略清楚明白地表达给对方听。

那么接下来，就让我们打开这本书，动手制作、积极交流、开动脑筋吧！

那样你一定能够成为一个具有推理能力、逻辑思维能力、分析能力、观察能力、预测能力和创新能力的“益智游戏高手”！

ISBN 978-7-5388-4599-0



9 787538 845990 >

定价：12.00元

秋山仁博士的

IQ 益智游戏大百科

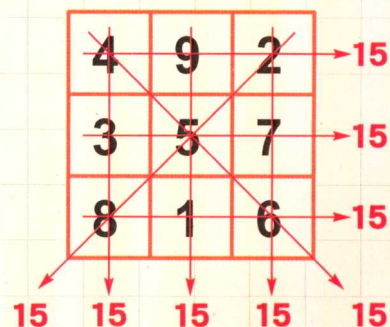
[日]秋山 仁 编著 高晓菲 译

数字
推理
NLIC



NLIC2970296162

益智
游戏



黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

黑版贸审字08-2007-0009

图书在版编目(CIP)数据

数字和推理益智游戏/(日)秋山 仁编著;高晓菲译. —哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 2006. 12

(IQ益智游戏大百科)

ISBN 978-7-5388-4599-0

I. 数... II. ①秋... ②高... III. 智力游戏-儿童读物 IV. G898.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第150733号

Akiyama Jin Sensei no Tsukuru! Toku! IQ Pazzle Daihyakka

Kazu to Suiri no Pazzle

© 2006 GAKKEN

First published in Japan 2006 by Gakken Co., Ltd., Tokyo

Chinese simplified character translation rights arranged with Gakken Co., Ltd

Through Shin Won Agency Co.

IQ益智游戏大百科

数字和推理益智游戏

●●● shuzi he tuili yizhiyouxi

作者 (日)秋山 仁编著 高晓菲译

责任编辑 赵春雁

排版制作 天地龙人

出版 黑龙江科学技术出版社



(地址: 哈尔滨市南岗区建设街41号 邮编: 150001)

电话: 0451-53642106 传真: 0451-53642143(发行部)

发行 全国新华书店

印刷 中国人民解放军第四二零工厂

开本 889×1194 1/16

印张 3.5

版次 2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5388-4599-0/G·591

定价 12.00元

目录

益智游戏大百科

- 4 技巧比计算能力更重要
数字和推理益智游戏
- 8 魔方阵
- 12 虫蛀算
- 14 覆面算（隐算法）
- 18 九宫数独
- 22 逻辑绘图
- 26 纵横加法
- 30 数字区域
- 32 环形路线问题
- 36 渡船问题
- 38 逻辑推理问题
- 42 规律问题
- 44 找出犯罪嫌疑人的推理问题
- 46 猜图片

49 资料篇

50 即可使用的解题用纸

52 参考答案

56 参考书目

34 秋山仁博士的超级专栏
“取围棋棋子游戏”必胜法

所有的难题都
聚集在此哦！

符号说明



● **IQ标识** 表示制作或者解开该智力问题能够培养的能力。



培养逻辑思维能力和按顺序推理的能力。



培养把握图形与数量关系的能力。



培养设计、制作新事物的能力。

● **制作标识** 后附制作该智力问题的页数。



培养词汇运用、语言表达等语文能力。



培养观察事物和基于此的分析能力。



训练灵活的思维能力。

难易程度



表示该智力问题的难易程度的标识。分为1~5五个等级。



本书后面的资料篇附有解答问题的专用纸张，可以复印后使用。



将该页复印后，可以直接在上面解答或设计智力问题。

技巧比计算能力更重要

数字和推理益智游戏

虽然是带有数字的智力问题，但未必需要很强的计算能力，解题的技巧、绝妙的构思、合乎逻辑的推理等因素也都非常重要。

要开动脑筋，灵活解答哦！

日本设计的智力问题 在世界上备受关注

在日本，从江户时代开始就有很多人特别喜欢思考和解答各种各样的智力问题，而且这一传统一直延续到现在。日本原创的很多智力问题在世界上也很受欢迎。其中“九宫数独”就是，它不仅受到本国人们的喜爱，在欧美等许多国家也非常流行。

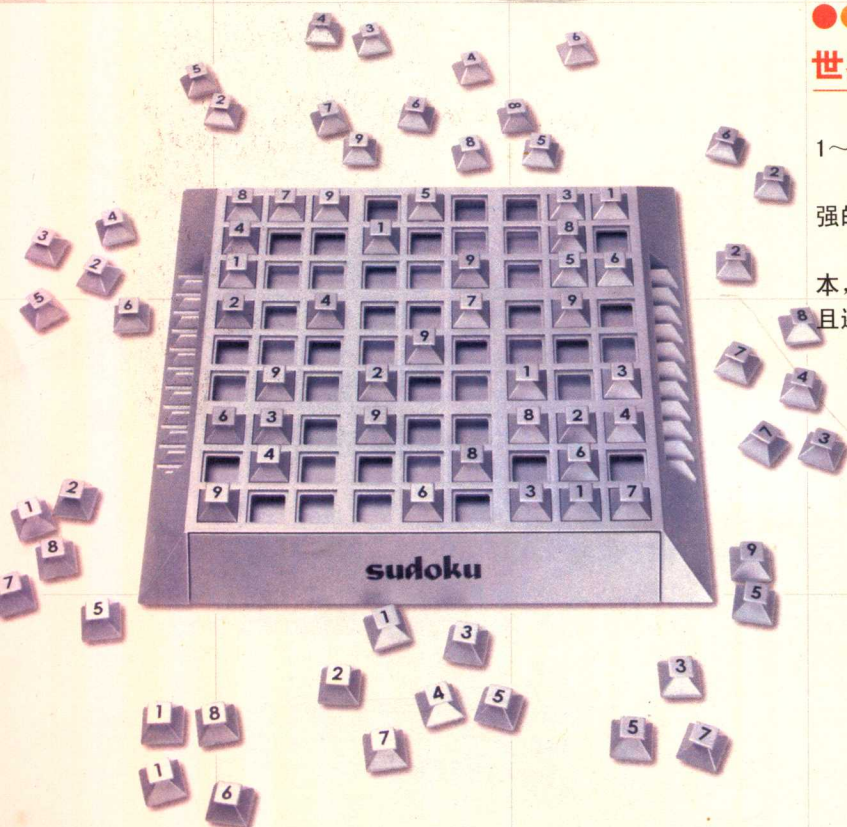
		4	6		8	2		
	5			3			6	
8		6	7			1		4
6			9	2				8
4			3		1			7
7		9		6		4		2
	4			2			1	
								9

世界上备受欢迎的“九宫数独”

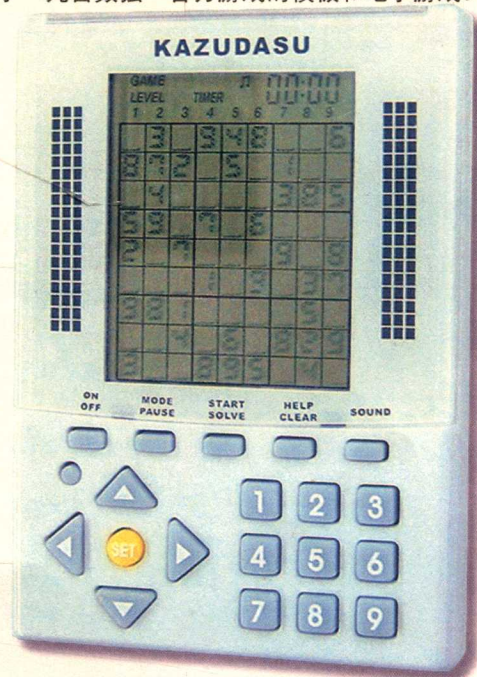
所谓“九宫数独”是指在 $9 \times 9 = 81$ 个方格内填入从1~9数字的智力问题。（参考18页）

解答“九宫数独”这一智力问题时，虽然不需要很强的计算能力，不过需要一定的推理能力。

以前就有很多关于“九宫数独”的题目，现在的日本，也有大量关于“九宫数独”问题的书籍和杂志。而且还出现了“九宫数独”智力游戏的模板和电子游戏。



●将数字小方块放入其中就可以进行“九宫数独”智力游戏的模板。



●也出现了“九宫数独”的电子游戏。

解出问题后有趣的画面就出现了！逻辑画图

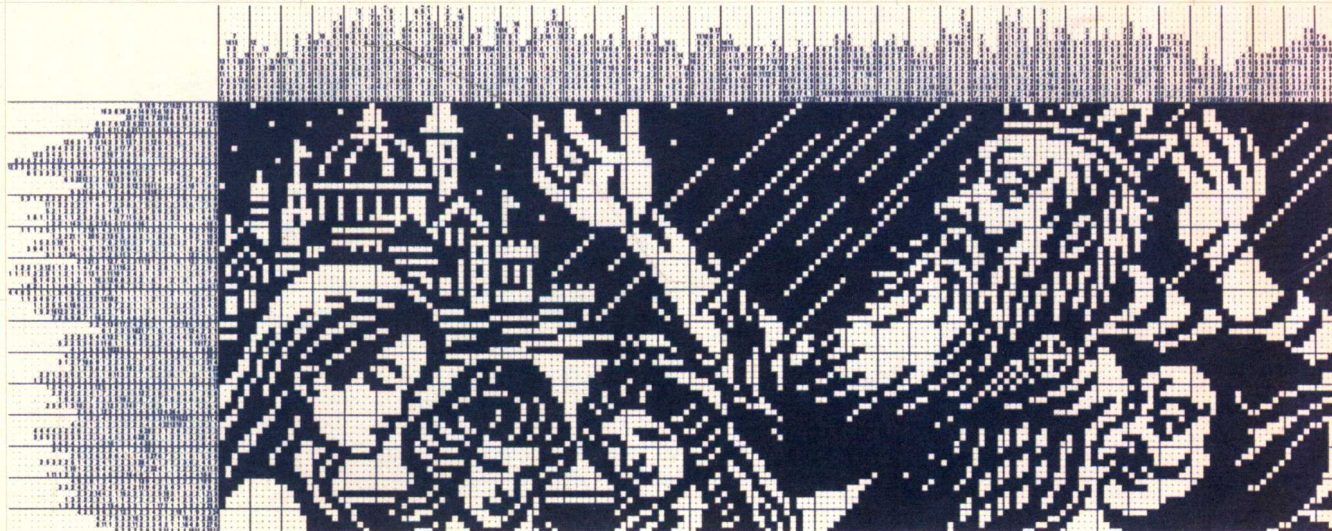
日本有一个非常重要的原创智力问题——逻辑画图。（参考22页）

“逻辑画图”这一智力问题是在1988年，由两名日本人同时发表的，算是比较新颖的智力问题。

虽然是数字方面的智力问题，不过你会惊喜地发现：当你完成题目时纸上就会出现一副有趣的画面。“逻辑画图”也是一种比较受欢迎的智力问题。英国的一家报社曾开设专栏介绍过“逻辑画图”，备受读者好评，该栏目很快成为热门专栏，这一智力问题也迅速在世界上流行。

如果不从逻辑上去思考解答这一类问题的话，就不会出现有趣的画面，所以一定要好好开动脑筋哦！

有很多关于“逻辑画图”的杂志，现在又设计出了很多答案是非常有趣画面的题目。



有很多“粉丝”的智力问题专刊杂志

智力问题能够促进我们每个人大脑的灵活性，提高记忆力和头脑清晰度，因此很多关于智力问题的专刊杂志很受欢迎。智力游戏和汉字猜谜一样非常流行。



下一页介绍了在世界上和日本很早以前就开始流行的数字智力问题。

古代埃及人也很苦恼的数字问题

益智游戏大百科



在一些古老的书籍或是流传下来的歌谣中，我们常常会发现一些类似于智力问题的题目。
好像在很久以前人们就比较喜欢数字游戏。
你也试着解答一下很久以前人们喜欢的数字问题吧！

益智游戏大百科

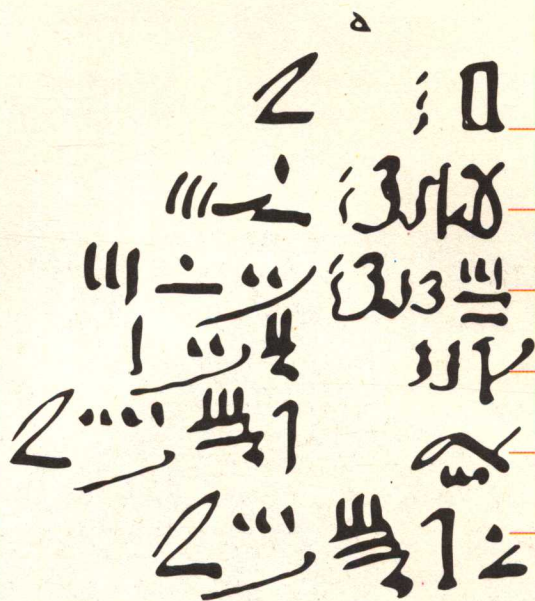


世界上最古老的数字智力问题 来因特纸草书

在埃及底比斯附近的废墟中出土的来因特纸草书上，发现了由公元前17世纪古埃及的僧侣阿默士记载的数学问题，这是世界上最早的有关数学问题的记录。

来因特纸草书记载着这样的问题：

在7间房子里，每间房子都养着7只猫；在这7只猫中，不论哪只，每天都能捕到7只老鼠；而这7只老鼠，每只都要吃掉7棵麦穗；如果每棵麦穗都能剥下7升麦粒，请问：房子、猫、老鼠、麦穗、麦粒，都加在一起总共该有多少？



●该图是来因特纸草书的记录。经翻译后可以得出以下的结果。

家	7
猫	49
老鼠	343
麦穗	2401
麦粒	16807
合计	19607



《鹅妈妈童谣》中的数字问题

和以上问题相类似的问题，在由17~18世纪的法国诗人编纂的口传童谣集《鹅妈妈童谣》中也有记载。

我在前往阿伊比斯的途中，
遇到了一位领着7个妇女的男人，
每个妇女都背着7个袋子，
每个袋子中都装有7只猫，
每只猫都怀有7只小猫，
请问：在前往阿伊比斯的途中，
小猫、猫、袋子、妇女和男人，
都加在一起一共有多少？



●仔细审题后认真思考一下。答案在下页。

日本最早的智力问题书籍 《尘劫记》

益智游戏大百科



1672年出版的由吉田光编著的数学指南《尘劫记》是日本最早的智力问题书籍。

该书在整个江户时代都是很受欢迎的畅销书。

江户时代的数学家关孝和等能够成为当时数学界的顶尖人物，可能也受到了该书的影响。

下面介绍《尘劫记》中的2个问题。



乌鸦问题

有999个沙滩，每个沙滩上有999只乌鸦，如果每只乌鸦叫999声，

请问：所有的乌鸦一共叫多少声？

●答案在52页。

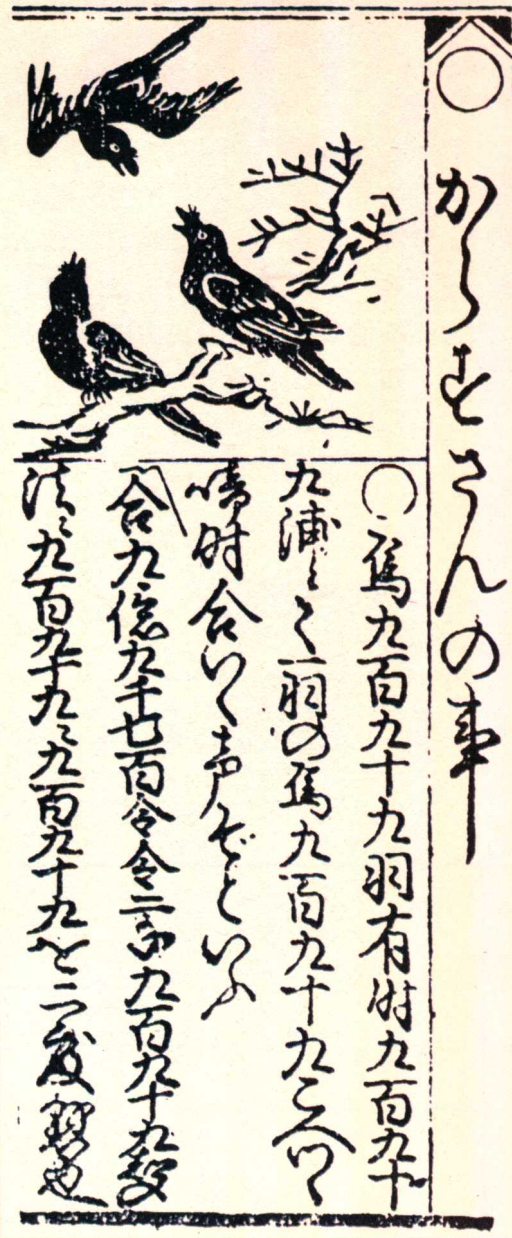


分油问题

桶中一共有1斗（=10升）油，分别装在2个容器中，其中一个容器装7升，另一个容器装3升，如果只有这两个容器，要使每个容器中各装5升油，应如何做？

●答案在52页

●斗、升都是计量单位



●●●《鹅妈妈童谣》中数字问题的答案

计算得出：

$$\begin{aligned} &1 + 7 + 7 \times 7 + 7 \times 7 \times 7 + 7 \times 7 \times 7 \times 7 \\ &= 1 + 7 + 49 + 343 + 2401 \\ &= 2801 \end{aligned}$$

虽然合计是2801，不过这是一道“骗人”的问题。因为只有“我”一个人是前往阿伊比斯，那个男人和7个妇女都是从阿伊比斯方向过来，和我只不过是擦肩而过。



魔方阵

所谓“魔方阵”是指：在横行、竖列个数均相同的方格内，填入从1开始的整数，使得每横行、竖列、对角线之和都相等。 3×3 的方格叫做“三方阵”， 4×4 的方格叫做“四方阵”。因为二方阵不能成立，所以三方阵是魔方阵中最小的方阵。四方阵以上的方阵中数字都有多种排列方法，自己可以试着做一下。

三方阵

每横行、竖列、对角线的数字之和均为34。四方阵中的数字排列有多种方法。下面的数字排列还具有每 $2 \times 2 = 4$ 个方格内的数字之和与四个角上的方格内的数字之和也为34的特点。这种情况叫做完全魔方阵。

2	13	3	16
7	12	6	9
14	1	15	4
11	8	10	5

三方阵

每横行、竖列、对角线的数字之和均为15。而且三方阵中的数字排列只有这一种情况。

4	9	2	→ 15
3	5	7	→ 15
8	1	6	→ 15
↓ 15	↓ 15	↓ 15	↓ 15

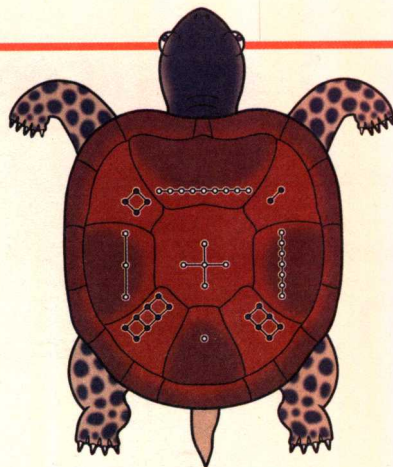
五方阵

横行和竖列都是5个格子的方阵。所有数列之和均为65。

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

成为护身符的魔方阵

无论在东方还是西方，从很早开始就有了关于魔方阵的记载。因为数字构成的不可思议，留下了许许多多和魔方阵有关的传说，而且还有很多人相信魔方阵中存在着一种神秘的力量。



●图1：中国传统中的乌龟

乌龟贝壳上也有魔方阵？

根据中国古老的传说，夏王朝的始祖禹在治理洛河水灾时，曾发现过一只贝壳上有9种图案的乌龟（图1）。而在观察这些图案所代表的数字时，人们竟惊奇地发现，这些图案无论横行、竖列还是对角线上的数字之和都相等，构成了一个三方阵，由此很多人开始逐渐相信魔方阵中存在着一种神秘的力量。关于这只乌龟背上的三方阵，洛书中有记载。魔方阵对后世的九星占卜术也产生了一些影响。

在印度中部地区出土的11~12世纪的雕刻品上还发现了四方阵（图2）。

四方阵也被视为完全魔方阵，因为在四方阵中，无论是四角数字之和还是各横行、竖列、对角线数字之和均为34。

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

●图2：印度出土的完全魔方阵

成为占星术的基础

在西方，魔方阵或被占星术所用，或被刻在奖杯上，有时还会作为护身符受到人们的珍视。德国版画家阿尔布雷特·丢勒在1514年创作的铜版画《忧郁》这一作品中就雕刻了四方阵。更耐人寻味的是：该四方阵下方最中央处的两个数字恰好表示了该副作品的创作时间——1514年。这副铜版画现在收藏在大英博物馆内。

文艺复兴时代的数学家阿格里巴，埋头钻研魔方阵，算出了从三方阵直至九方阵的所有魔方阵的数字组合，这些魔方阵也和7颗星有关，奠定了占星术的基础。

在日本，魔方阵也曾被使用

在日本，魔方阵一直都被认为是一种神秘力量的象征。根据1684年出版的《算法阙疑抄》中的记载，魔方阵曾被作为护身符用来治疗发热等症状，尽管这一方法并无根据。

而且，很久以前就有了关于记忆三方阵的歌谣：2、9、4；7、5、3；6、1和8连。



●图3：阿尔布雷特·丢勒的作品《忧郁》





●●● 很早开始就有人研究魔方阵的设计方法。本书选择几个比较有代表性的方法进行介绍。

设计方法一（四方阵）

01 首先在位于两条对角线的位置上的方格内轻轻的划上圆点以示标记。

•			•
	•	•	
	•	•	
•			•

02 从左上方的方格开始按照从左至右的顺序依次填上1~16的数字，需注意的是只在作有标记的方格内填上数字（即2、3、5、8、9、12、14、15不标出）。

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

03 从右下方开始按照相反的顺序（即从右至左）依次在空格内填上尚未写出的数字（2、3、5、8、9、12、14、15）。

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

04 八方阵、十二方阵、十六方阵，只要是四方阵整数倍的方阵都可以按照该方法设计。

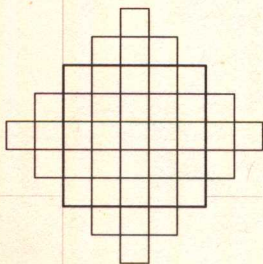
•			•	•			•
	•	•			•	•	
	•	•			•	•	
•			•	•			•
•			•	•			•
	•	•			•	•	
	•	•			•	•	
•			•	•			•

●例如：八方阵可以如图所示，先标出一些标识，然后就可以按照上述的方法进行设计即可。

设计方法二（三方阵、五方阵、七方阵等奇数方阵）

以五方阵为例来说明。

01 在五方阵的外侧，标出如图所示的方格。



02 从最上方的方格开始，依次向斜下方顺次填入数字，从1开始。

			1					
		6		2				
	11		7		3			
16		12		8		4		
21		17		13		9		5
	22		18		14		10	
		23		19		15		
			24		20			
				25				

03 五方阵外侧方格中数字的移动：将上面的数字填入距离其较远的、相对应的下面的五方阵的空格内；同样，将右侧的数字填入距离其较远的、相对应的左侧五方阵的空格内；下面和左侧的数字作同样的移动即可。

			↓				
		↓		↓			
	11	24	7	20	3		
→	4	12	25	8	16	←	
→	17	5	13	21	9	←	
→	10	18	1	14	22	←	
	23	6	19	2	15		
		↑		↑			
			↑				

●●● 万能方阵

上一页所介绍的两种方法只能适用于设计某一特定类型的方阵，如果掌握了万能方阵的设计方法就可以设计出各种类型的魔方阵了。下面介绍的是以四方阵和五方阵为例的万能方阵的设计方法。可以将A~D(E)、a~d(e)设为任何你喜欢的数字，按照下面表格中的方法，就可以设计出魔方阵了，试试看！通过表格我们很容易发现：任何横行、竖列、对角线的数字之和都是A+B+C+D+a+b+c+d之和，所以就成为魔方阵了。

●四方阵

A+a	B+b	C+c	D+d
D+c	C+d	B+a	A+b
B+d	A+c	D+b	C+a
C+b	D+a	A+d	B+c

●五方阵

A+b	B+d	C+a	D+e	E+c
D+a	E+e	A+c	B+b	C+d
B+c	C+b	D+d	E+a	A+e
E+d	A+a	B+e	C+c	D+b
C+e	D+c	E+b	A+d	B+a

●●● 用万能方阵的设计方法，可以设计出很多魔方阵

●用1~16所有的数字设计四方阵

虽然只要填入适当的数字就可以成为魔方阵，但是如果要求用1~16的所有数字设计魔方阵的话，应该如何去做呢？需要注意的是：每一方格内的数字必须由大写字母和小写字母同时构成。例如：可以将大写字母A~D设为1、2、3、4，将小写字母a~d设为0、4、8、12，这样就可以设计出符合要求的魔方阵了。

例

A=1

B=2

C=3

D=4

a=0

b=4

c=8

d=12

1	6	11	16
12	15	2	5
14	9	8	3
7	4	13	10

例

A=4

B=1

C=3

D=2

a=4

b=12

c=8

d=0

8	13	11	2
10	3	5	16
1	12	14	7
15	6	4	9

●用1~25所有的数字设计五方阵

同样，可以将大写字母A~E设为1、2、3、4、5，将小写字母a~e设为0、5、10、15、20，这样就可以设计出符合要求的魔方阵了。

例

A=4

B=5

C=3

D=1

E=2

a=0

b=20

c=15

d=5

e=10

24	10	3	11	17
1	12	19	25	8
20	23	6	2	14
7	4	15	18	21
13	16	22	9	5

●奇数 偶数魔方阵

例如：可以将大写字母A~E设为奇数，将小写字母a~e设为偶数，这样就可以设计出奇数魔方阵；同样，将所有字母都设成偶数时，设计出的魔方阵就是偶数魔方阵。

例

A=1

B=3

C=5

D=9

a=6

b=2

c=0

d=8

7	5	5	17
9	13	9	3
11	1	11	11
7	15	9	3



虫蛀算

所谓“虫蛀算”是指：一个竖式中的一些数字没有标示出来，需要通过推理或试着代入数字等方法将竖式中的数字补充完整的智力问题。在日本，这类问题多设计为证据或字据的一部分被虫子吃掉。1738年由中根彦循编写的《竿头算法》一书中曾出现过这样的问题，这大概是日本最早的“虫蛀算”问题了。

证据式的虫蛀算

1808年由松岗能一编写的《算术游戏大全》一书中记载的虫蛀算问题，是以大米和银交换的字据被虫子吃掉了一部分的形式出现的。（右图）

意思是：“273石大米，交换〇〇〇45钱银子。一石大米相当于〇〇钱银子”。

考虑一下〇中应该填入的数字。

这个式子可以转化为：

$$\text{〇〇〇}45 \div \text{〇〇} = 273$$

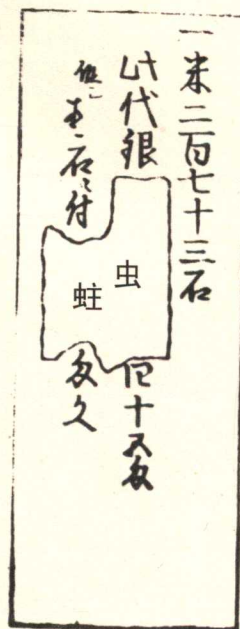
换算成乘法：

$$273 \times \text{〇〇} = \text{〇〇〇}45$$

该式子可以转化为以下“虫蛀算”的形式。

$$\begin{array}{r}
 273 \\
 \times \quad \square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square \\
 \square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square 45
 \end{array}$$

相当于一石付	换银	米二百七十三石
银子	四十五钱	



●钱是过去重量的计量单位，1钱等于3.75克。

石是过去大米等谷物的计量单位，一石等于180升。

规则



将〇中的数字填上后式子才能成立。

〇中的数字只能是0~9之间的数字。

最上面的〇内不能填0

试着找出〇中的数字吧！

●●●以上一页虫蛀算的乘法为例，介绍一下虫蛀算的解题方法。首先填上最容易确定的数字，然后再顺次推出其他的数字。

首先，我们很容易知道A处需要填入5。然后观察B，B与3相乘而且乘积个位数字为5，这样的数字只能是5，因此B处应为数字5。

273与5相乘，如图所示，可以知道C应该是数字8。与3相乘，而且乘积个位数字是8，这样的数字只能是6，因此D处应为数字6。

综上所述，如图所示，我们可以顺利地推出○中的所有数字。因此，上页字据的答案是“二百七十三石大米可以换到一万七千七百四十五钱白银。一石大米相当于六十五钱白银。”

●●● 挑战一下下面的问题。答案在53页。

提示：○○○×8的乘积是3位数；○○○×○的积是4位数，所以……

难度：★★★
提示：如果使下数第2行○○○和
下数第4行○○5成立的话，除数○○○
的一位数字应该为？

难易程度



●●● 以777为例，讲解一下。

01 如果求777的公约数的话，可知为3、7、37。因此，可以得知 $777 \div 37 = 21$ 。

02 去掉除7以外的数字。这时很简单，所以再去掉几个7。

03 这种情况下，还有 $737 \div 67 = 11$ 的情况，不符合要求，则将此种情况删除。

04 改变空格的位置，再试填一些数字，如果答案惟一，则可以成立。

04

$$\begin{array}{r} \square \square \\ \square 7 \overline{) \square 7 \square} \\ \underline{7 \square} \\ \square \square \\ \square \square \\ \hline 0 \end{array}$$

如果以37等质数作除数时，答案惟一，这时比较容易设计“虫蛀算”问题。



覆面算 (隐算法)

所谓的“覆面算”是指将算式中的一部分或全部的数字改成用文字或一些符号来代替的计算问题。解题的人必须利用推理能力，将这些文字或符号恢复为算式中原来的数字。即数字被隐藏起来的智力问题。解答“覆面算”问题时就好像解读暗号一般。让我们怀着探案的心情来解答这些有趣的“覆面算”问题吧。

●●● 古代著名的“覆面算” “SEND MORE MONEY”

这是一道非常著名的古代“覆面算”问题，是由英国数学家、智力问题家亨利·杜德耐设计的。“SEND MORE MONEY（送来更多的钱）”好像强盗写的暗号似的“覆面算”问题。

$$\begin{array}{r}
 \text{S E N D} \\
 + \text{M O R E} \\
 \hline
 \text{M O N E Y}
 \end{array}$$

规则



主要有以下3个规则

- 1: 一个文字代表一个数字
- 2: 不同的文字代表不同的数字
- 3: 最上方的文字不可能是数字0

试着找出每个文字所代表的数字吧！

覆面算问题的解题方法

益智游戏大百科

●●● 以上一页的算式为例，介绍一下覆面算的解题方法。首先从最容易的字母入手，猜出该字母所代表的数字，然后再顺次找出其他文字所代表的数字。关键是要注意，下一位数字相加后是否需要进位。

01 首先注意观察M。千位上的数字S+M的和最大值是 $9+8=17$ ，即使百位上的数字相加后需要进位，那么S+M的最大值是18，因此，万位上的数字即M代表数字1。

$$\begin{array}{r} \text{S E N D} \\ + \text{M O R E} \\ \hline \text{M O N E Y} \end{array}$$

02 再一次观察千位上的数字，可知：S为8或9，字母O为数字0或1，因为已知M为1，所以字母O只能是代表数字0。

$$\begin{array}{r} \text{S E N D} \\ + \text{1 O R E} \\ \hline \text{1 O N E Y} \end{array}$$

03 因为百位上的数字相加后不需要进位，且 $S+1=10$ ，所以可知S代表数字9。

$$\begin{array}{r} \text{S E N D} \\ + \text{1 O R E} \\ \hline \text{1 O N E Y} \end{array}$$

04 因为十位上的数字相加后需要进位，可知E与N的相应关系（ $E+1=N$ ），将 $E+1=N$ 代替十位数字N，可知 $(E+1)+R=10+E$ 。即 $R=9$ ，又因为9已经出现过，与要求不符，所以可知个位上的数字相加后需要进位，所以可推算出R代表数字8。

$$\begin{array}{r} \text{9 E N D} \\ + \text{1 O R E} \\ \hline \text{1 O N E Y} \end{array}$$

05 因为个位上的数字相加后需要进位，而且Y不能是0和1，所以D+E的和大于12。又因为E小于6（根据 $N=E+1$ ），可知D=7，所以E只能是5或者6。

$$\begin{array}{r} \text{9 E N D} \\ + \text{1 O 8 E} \\ \hline \text{1 O N E Y} \end{array}$$

06 当E=6时，可知N=7，因为D代表数字7，所以此时不符合要求，因此E只能代表数字5。综上Y=2，B=6。

$$\begin{array}{r} \text{9 E N 7} \\ + \text{1 O 8 E} \\ \hline \text{1 O N E Y} \end{array}$$

答案为10652。

$$\begin{array}{r} \text{9 5 6 7} \\ + \text{1 0 8 5} \\ \hline \text{1 0 6 5 2} \end{array}$$