

怪 味 科 学 丛 书

数学魔术

84个神奇的数学小魔术



[法] 多米尼克·苏戴 著 应远马 译



上海科学技术文献出版社

· 怪味科学丛书 ·

数学魔术



84个神奇的数学小魔术

[法] 多米尼克·苏戴 著

应远马 译

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学魔术: 84个神奇的数学小魔术/(法)多米尼克·苏戴著;
应远马译. -上海:上海科学技术文献出版社, 2010.5
(怪味科学丛书)

ISBN 978-7-5439-4322-3

I. ①数… II. ①多…②应… III. ①数学-普及读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第059078号

84 petites expériences de mathe magiques
by **Dominique Souder**

©Dunod, 2008, 1st edition, Paris

DIVAS INTERNATIONAL (迪法国际)代理本书中文版权。

contact@divas.fr.

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©

2010 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2010-022

责任编辑: 张 树

封面设计: 许 菲

数学魔术·84个神奇的数学小魔术

[法]多米尼克·苏戴 著 应远马 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市市长乐路746号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 江苏常熟市人民印刷厂

开 本: 740X970 1/16

印 张: 12.25

字 数: 213 000

版 次: 2010年5月第1版 2010年5月第1次印刷

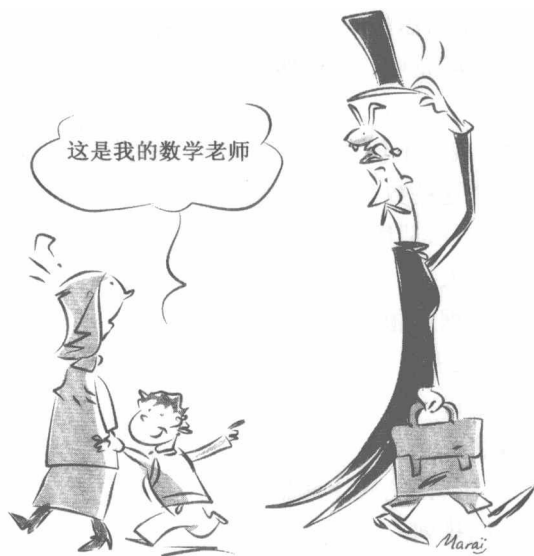
书 号: ISBN978-7-5439-4322-3

定 价: 25.00元

<http://www.sstlp.com>

前 言

我将此书献给我的儿子帕斯卡利夫·苏戴。他是一位教师，他一直热衷于郊区 ZEP(教育优先发展区)的教育工作。



您手头的这本书收录了 84 个“数学魔术”戏法。这本书不只是希望读者能够喜欢,更希望能够让读者学会推理,它以游戏的形式把读者引向数学领域,读者在与亲朋好友交流的时候既可以增加乐趣又可以获得成就感。

读完这本书之后,您还是无法拥有巫师的本领,也无法在观众诧异的目光中让火车头消失,您甚至无法就此练就变出一只白鸽子或者一朵玫瑰花那样灵巧的双手。您不会变成一个魔术师或者幻术师;本书涉及的并非此类魔术……



在我们这个美丽的世界里，音乐种类层出不穷。它们都会受到人们的喜爱，即使每个人的喜好有所不同（比如有人喜欢歌剧，也有人喜欢室内音乐）。数学魔术很难在大舞台上表演，而是更适合于在小范围的知己之间，在家中的餐桌上，在喜欢智力游戏和喜欢挑战的人群中间表演，他们可以在闲暇的时间里心情愉快地来讨论和分享。

我祝愿您能够在数学世界里获得更多的乐趣，在那里魔术和数学神秘结合，既可以满足您对科学的好奇，也可以促进您对每一个奥妙的思考……阅读时多动动脑筋，您将会享受到美好的游戏时光，沉浸在数学知识的海洋里。

戏法级别

本书中介绍的 84 个魔术戏法是根据数学和逻辑创作的。每个人都可以创新，无需具备一个魔术师所需的操作上的任何训练。

每个戏法都有“魔棒”指明相应的级别（初学者和熟练者）。下面是每个级别的相应内容：

——初学者：这些戏法不仅适用于年幼者，也适用于其他年龄段的人，只要他们有兴趣慢慢地熟悉这些数学魔术戏法。

——熟练者：这些戏法适用于挑战和比赛的爱好者，并适用于所有觉得已经对数学魔术有所掌握的人。

本书末尾的索引根据主题编排了戏法目录：

- 纸牌戏法（或无需准备，或标记定位，或事先准备）；
- 日常道具戏法；
- 特殊道具戏法；
- 计算类戏法（纸、铅笔或计算器）；
- 根据数学主题排列的戏法。

为了方便起见，所有初中生都能够操作的最简单的戏法（84 个魔术戏法中，它们占了至少一半）放在本书的前面部分介绍。在这些戏法中，每一个都能够根据您的喜好随意选读，因为它们都是独立的。

您不必担心自己不够灵巧，完全不用像魔术师那样身手敏捷：这些戏法是自动的。

如果您碰到数学内容，而且需要思考，这可不是偶然的……努力尝试吧，它会让您快乐！

如果您萌生了发明其他戏法的念头,别感觉惊讶,本书的设计就是要拓展您的创造性和您的想象力……

如果您的自信心在本书的阅读过程中得到了提高,那么说明作者的愿望得到了实现:让读者产生梦想并且寓教于乐……

祝您阅读愉快,思考愉快,练习愉快,并且玩得愉快! 没错,我祝愿:所有人,包括全家老少,都玩得愉快!

数学是实用的,而且,数学也可以被视为是一种社会能力……

一个数学魔术师的诞生

您知道有些魔术戏法是自动的吗? 您知道即使您不是魔术师有些戏法也能成功操作吗? 本书会提供给您一些范例,只要去尝试就可以了! 您会在不知不觉中就变成一个“数学魔术师”!

在您身边挑一个让您感觉随和的人,这个人得同意配合您来表演一个魔术戏法。您可以跟这个人说:

“这是一个 52 张牌的纸牌游戏,请拿着这些纸牌。请选择一张您想要的纸牌,不要让我看到,记住是什么牌,牌面朝下把它放在桌子上,然后在这张牌上面放上另一些牌,要放的纸牌的数量根据要记住的这张纸牌名称的拼写字母数量而定,一个字母一张牌。我不看,请按此操作。”

比如,如果对方选择了一张桃花 2,那么要在这张牌上面放牌的数量根据桃花 2 的拼写字母数量来定(法语是 d-e-u-x-d-e-c-o-e-u-r,译者注),于是对方就有了一小叠牌。

您转过身,然后说:

“我不知道您的牌,也不知道您这叠牌有几张,但是接下来您要在我背后这样做:

——如果您的牌是红色,您就一边拼红色这个词的字母(法语是 r-o-u-g-e,译者注),一边从这叠牌中把相应数量的牌一张一张地从上面移到下面,如果您的牌是黑色,那么按黑色(法语是 n-o-i-r-e,译者注)这个词的拼写字母数量来定(必须是一个字母一张牌)。

——然后,您的牌是大牌(从 10 到 A)还是小牌(从 2 到 9)? 您拼写大(法语是 h-a-u-t-e,译者注)或者小(法语是 p-e-t-i-t-e,译者注)的字母,按照字母数量将牌一张一张地从上面移到下面。

——最后，您的牌是点数牌还是人头牌？您拼写点数牌（点数牌要有“s”这个字母）这个词（法语是 p-o-i-n-t-s，译者注）或者人头牌这个词（法语是 f-i-g-u-r-e，译者注），同样同时一张一张地移动纸牌。

——您认为我在这叠打乱的纸牌中无法轻松地找到您的那张牌吗？但是我会找到。其实，您自己也会找回那张牌；当然，它还看不出来，但是您继续按我说的做下去，它将会是这叠牌中剩下来的最后一张牌……”

接下来请按此操作：

“您把上面的一张牌移到桌子上，把接下来的一张牌移到这叠牌的下面。您再把上面的这张牌移到桌子上，再把接下来的一张牌移到这叠牌的下面。这样连续移牌，直到只剩下最后一张牌。”

对方把最后这张牌翻过来：正是他当初所选的那张牌（如例子中所指定的：红桃 2）。

窍门是什么呢？

为什么这个戏法可以自动操作呢？其中有数学原理吗？需要理解什么内容呢？



下面可以开始思考了……

请找出名字尽可能长的那些纸牌，然后算出构成这叠牌的数量，然后找出在三次移牌操作后这张牌可能位于哪个位置。

继续研究在各种牌数下的移牌过程,找出剩下的是哪张牌:您可以在纸头上写数来代替实际的纸牌……或者用铅笔在纸上画一幅图。

您所做的方法就是一个科学工作者在解决一个数学问题时所采取的方法!

(这个戏法的窍门将会在本书中出现。不过没那么快就出现,我们会循序渐进地推出戏法,它们的难度会不断提高。)

您准备开始了吗?

作者 多米尼克·苏戴

Dominique. souder@gmail.com

目 录

前言	1
戏法级别	2
一个数学魔术师的诞生	3
第一章 让我们从简单开始	1
第二章 纸牌诀窍入门	8
第三章 蒙晕朋友的魔术道具	13
第四章 当心洗牌和移牌	18
第五章 魔力裁剪	26
第六章 骗子是有备而来的	31
第七章 计算中的思索	38
第八章 做过手脚的道具	46
第九章 让观众来回兜圈子	51
第十章 算术,9 的属性及幻方	58
第十一章 挑战难缠的观众	67
第十二章 数和纸牌戏法	79
第十三章 玩转网民	87
第十四章 节日里的数学	98



第十五章 关键的数学公式·····	103
第十六章 创意和创新·····	108
第十七章 两副牌的戏法·····	116
第十八章 在观众眼皮底下做准备·····	119
第十九章 寻找不变量·····	124
第二十章 换一种计数法的戏法·····	132
第二十一章 奇妙的同余·····	140
第二十二章 逻辑推理·····	149
第二十三章 心算戏法·····	153
第二十四章 偶数或奇数的重要性·····	156
答案·····	160

第一章 让我们从简单开始

让我们使用一些日常道具来蒙骗我们的观众!

日常生活中,在娱乐中学点数学的机会比我们通常想象的要多得多。此类娱乐所需的材料往往在每个家庭都是随手可得,而且几乎不用花什么钱,那么,下面的这些小戏法又怎么可以错过呢?

☆ 魔术戏法 1 ☆

裁缝的皮尺



今天,我们还能够在家中找到裁缝用的皮尺,即使与过去相比父母们哪怕想出了一个款式也已经极少有时间来做裙子或者裤子了。这种软尺,人们称之为裁缝“米”或者“厘米”,双面刻度从1~150,长度为1.5米,也许可以叫“sesquimètre”,因为“sesqui”就是“1.5倍”的意思。

下面这个戏法需要两个观众,他们每人备有一小张白纸,一支铅笔和一个回形针,当然还有一根皮尺。

您是魔术师,您跟这两位朋友说要跟他们一起表演一个魔术。

效果

魔术师预言,在不知晓相加的数字的情况下,他可以知道两个数字相加的结果!





表演

您在纸上写下数字“302”；折起这张纸，公开放在桌子上，并说您正在做一个预言。

请您的第一个朋友在皮尺上插上回形针，他可以随意插在什么地方，并在纸上记下回形针最长部分的地方所显示的皮尺刻度。

请您的第二个朋友用回形针和纸做同样的事情。

再把皮尺给第一个朋友并请他记下第二个朋友的回形针的另一面即皮尺的反面所显示的数字(回形针最短处)。

再把皮尺给第二个朋友并请他记下第一个朋友的回形针的另一面所显示的数字。

现在，请两个朋友把他们每个人所得到的纸上的两个数字相加。

取一张纸，请您的朋友们出示两种结果，写下这两个数字并相加(两个总数相加)。


展示您的预言：同样的总数：302！

原理

观察回形针在皮尺上所显示的两个数字，一个在皮尺的正面，一个在皮尺的反面：在皮尺的正面和反面上的1~150的数字刚好是相反的。核对皮尺正反两面上的数字相加之和总是151(厘米)： $150 + 1 = 149 + 2 = 148 + 3 = \dots$

$= 60 + 91$, 以此类推。

两个回形针可以把 151 相加两次, 从而得到 302。要相加的这些数字(两个回形针中的一个正面数字和另一个反面数字)的交错让人们不会发觉 151, 从而使这个戏法的“窍门”不至于很快就被识破……

 给数学爱好者的评论请参阅第 160 页。

✧ 魔术戏法 2 ✧

3 个骰子



效果

魔术师预言 5 个未知数字的相加之和!

表演

魔术师请一个朋友将面上标有 1~6 的 3 个骰子垂直堆起, 用圆柱形纸筒(比如用卫生纸卷纸的中间纸筒)将它们围起, 做好这些后魔术师再转过身来。只有这堆骰子的最上面一个面的数字是可以看见的。魔术师当着朋友的面, 在纸头上写下预言, 然后将纸头翻过来。

魔术师请这个朋友加上 3 个骰子所有平面上的数字, 除了所有人能够看到的最上面的那个数字, 而且不要把它计算进去。于是在圆纸筒撤掉后将有 5 个数字需要相加。

算出的总数(只用心算!)刚好是魔术师预言的数字……

原理

骰子都是按每两个对应面的和为 7($1+6=2+5=3+4$)这种方法而做的。把这 3 个骰子的 6 个数字相加得出 $7 \times 3 = 21$ 。

如果您从 21 中减去骰子最上面的那个数字, 您就得到了要预言的这个数字。比如, 如果您看到了一个 4, 那么需要在纸上写下 $21 - 4$ 的结果即 17。

轮到您来玩！

如果您现在是用4个骰子来表演类似戏法呢？您又如何找出要预言的总数呢？

☞ 参阅第160页的答案。

魔术戏法 3

电话传心



您想证明心灵感应的存在来给朋友留下深刻的印象吗？



效果

魔术师通过心灵感应与某个对象通话。

表演

您说您与某个远方的朋友拥有超常的关系，您可以通过电话连线来证明这

一点。

请您的观众想象有一副 32 张的纸牌并从中选择一张,然后告诉您是什么牌。

您掏出一个记有电话号码的本子。您在观众面前与这个人通话,您向他打招呼(某某,你好吗?),然后您问对方是否刚刚感觉到您给他传送了一张特殊的纸牌。

把话筒递给选择这张牌的观众。于是这个观众会在电话中听到您的通话对象准确无误地说出这是一张什么牌!

原理

您事先与您将要打电话的同伙制订一张写有 32 个名字的表格,他们与 32 张牌逐一对应(例如,Pascal=方片 8),你们每人有一份表格。您的这一份刚好放在家中的电话号码簿中。您在电话中给您的通话对象的名字让他可以找到准确的纸牌。


	cœur(红心)	pique(黑桃)	trèfle(草花)	carreau(方片)
7	Andrien	Denis	Gilbert	Nicolas
8	André	Emile	Henri	Pascal
9	Antoine	Fabien	Jean	Pierre
10	Arsène	François	Justin	Raoul
J	Boris	Gabriel	Marcel	René
Q	Camille	Georges	Maurice	Robert
K	Christian	Gérard	Michel	Yves
A	Christophe	Gervais	Mouloud	Zéphyrin

别忘了把标有 32 个名字的这张表格给您的同伙一份,而且确认当您在做这个戏法时要确保他正在家!

打电话时要集中注意力,千万别叫他的真名,而是要用表格中的名字来称呼他!

轮到您来玩!

扩充这张表格,把牌数加到 52 张,如果您的同伙是个女孩子,那就加一些女性的名字。

 参阅第 161 页的答案。

★ 魔术戏法 4 ★

猜 硬 币



效果

递给朋友两个硬币，一个是 1 欧元，一个 2 欧元。朋友把一个硬币放在右手心，另一个放在左手心，放硬币时您不能看。您将会猜出哪只手里拿着 1 欧元硬币，哪只手里拿着 2 欧元硬币。

表演

请您的朋友计算一下，将他右手欧元数相加 4 次，左手欧元数相加 3 次，再把得出的两个数相加。问他结果是偶数还是奇数（您可以解释：“偶数”指的是末位数字为 2、4、6、8 或者 0，“奇数”指的是末位数字为 1、3、5、7、9）。

如果结果是奇数（您的朋友将会得出 11），那么 1 欧元的硬币在左手，2 欧元的硬币在右手。



如果结果是偶数(您的朋友将会得出 10),那么 1 欧元的硬币在右手,2 欧元的硬币在左手。

轮到您来玩!

用大一点的钱把这个戏法复杂化:一只手里拿币值为奇数的欧元,另一只手里拿币值为偶数的欧元,请思考结果会是如何。

别说出您给您朋友的钱的总数,以免引起他的疑虑。