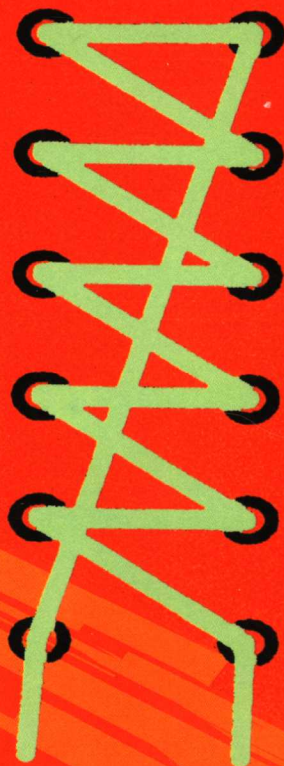
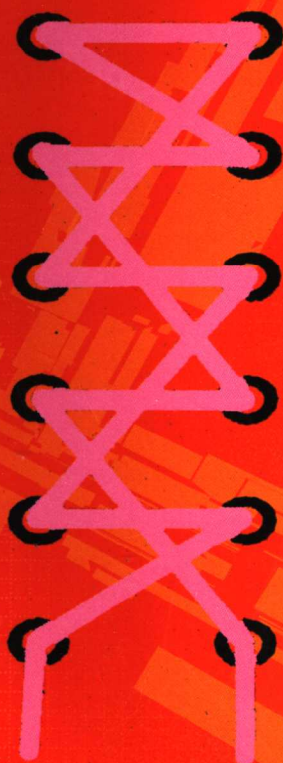
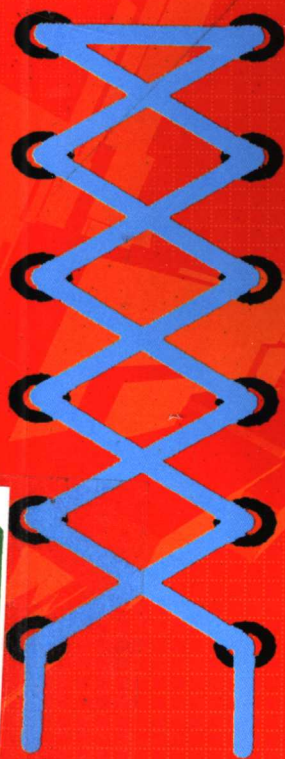


//
智慧经典

幸福的结局

激发想像力的图形趣题

[美] 伊万·莫斯科维奇 著
洪星范 庞燕雯 译

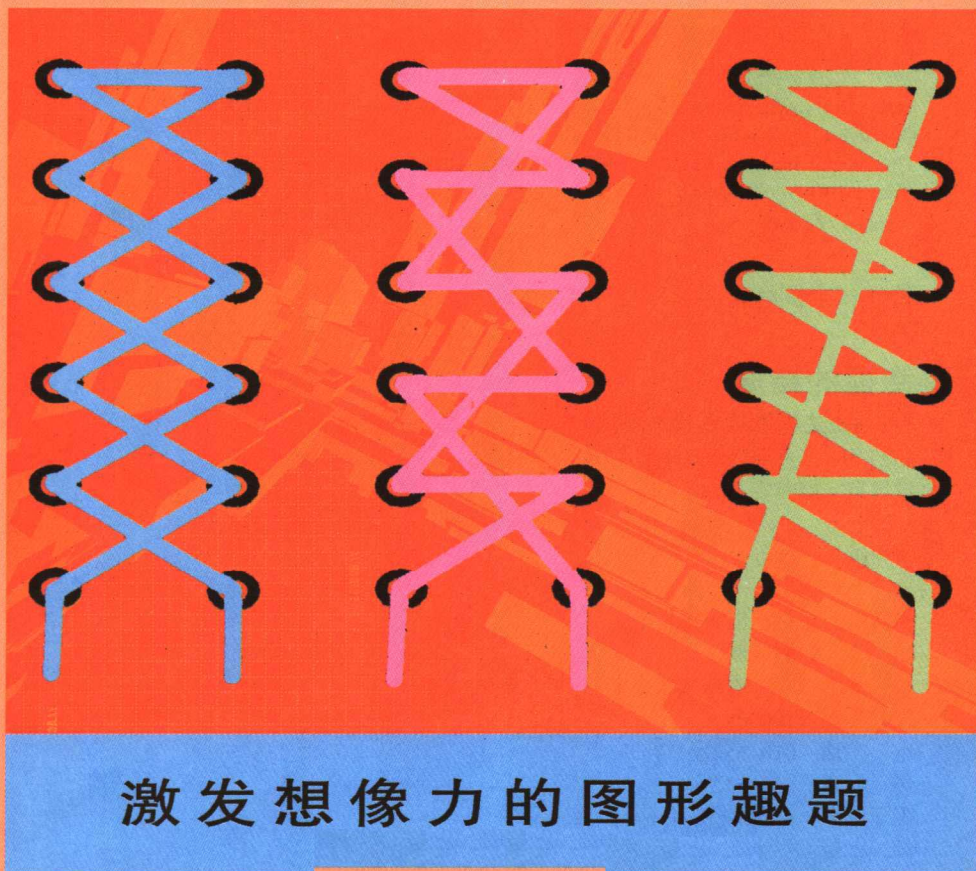


新星出版社 NEW STAR PUBLISHER

幸福的结局

[美] 伊万·莫斯科维奇 著

洪星范 庞燕雯 译



激发想像力的图形趣题

新星出版社 NEW STAR PUBLISHER

图书在版编目 (CIP) 数据

幸福的结局：激发想像力的图形趣题/(美) 伊万·莫斯科维奇著；
洪星范，庞燕雯译。—北京：新星出版社，2006.1
(智慧经典)

ISBN 7-80148-988-8

I. 幸... II. ①莫... ②洪... ③庞... III. 数学—普及读物 IV. 01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 145479 号

THE SHOELACE PROBLEM & OTHER PUZZLES by IVAN MOSCOVICH

Copyright: © 2004 by IVAN MOSCOVICH

This edition arranged with STERLING PUBLISHING CO., INC.

through BIG APPLE TUTTLE-MORI AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

All rights reserved.

著作权合同登记号：图字：01-2006-0320

幸福的结局

——激发想像力的图形趣题

[美] 伊万·莫斯科维奇/著

洪星范 庞燕雯/译

责任编辑：耿红平

出版发行：新星出版社

出版人：谢刚

地址：北京市东城区金宝街 67 号隆基大厦

邮政编码：100005

电话：010-65270477

传真：010-65270449

电子邮箱：newstar_publisher@163.com

经销：广东联合图书有限公司

销售热线：010-65513628 65512133

印刷：河北大厂彩虹印刷有限公司

开本：787×1092 1/16

印张：8

版次：2006 年 1 月第一版 2006 年 1 月第一次印刷

定价：26.00 元

版权所有，翻版必究；如有质量问题，请通过销售热线联系调换。

目 录

序言	5	折回来	26
诗歌环	6	排坐次	28
最早的谜题	7	毯子图案	29
9 命猫	9	上上下下的工作	30
圣伊夫之谜	9	拨乱反正	31
窗口上的花盒	11	密室内的鼯鼠	32
神秘的符号 1	12	探路者	33
神秘的符号 2	13	50 周年黄金庆典	34
纸样 1	14	谁是“百万富翁”?	35
纸样 2	15	灭火演练	35
甜蜜的 16	16	列队检阅	36
25 种指向	17	绝妙的心灵感应	36
所有正确的连接	17	拾遗补缺	38
果园规划 ($k=3$)	18	五角星	39
果园规划 ($k=4$)	18	小鹿, 噢, 小鹿!	41
改进型植树问题	19	顽强的意志	41
图像拼盘	20	变形	42
注意!	21	正方形火柴杆	42
手电筒	22	一切均等	43
甜蜜蜜	23	火柴游戏	43
蜗牛的脚步	23	艺术家气派	44
6 个点	24	管夹带	46
奇妙的三角形	25	神秘的棱柱	47

轨迹与遍历	48	正投影图	74
无所不至	49	立体状态	76
往返旅行	50	艺术金字塔	78
4 路迷宫	52	俯瞰的景象	79
昆虫为伴	53	捉迷藏	80
鞋带问题	54	聪明的汉斯和小狗罗杰	82
数字巧搭配	55	蒂姆的乌龟	83
转起来	55	异形帝国	83
幸福的结局问题	56	状态符号：小测验	84
更幸福的结局	57	小丑一家	86
局域网	59	4 点连星	88
分岔线	59	6 点连星	89
临时分居	60	路德的证明	89
出水之鱼	61	穿越石道	90
开车上下班	62	6 边对称	91
家具生意	63	变位字谜	92
毕业生	63	完全三角形	93
红色中心	65	旗帜飞扬	94
晕头转向.....	66	飞不掉的苍蝇	95
正方形分割	67	逃离的箭头	96
等角投影图	69	无处可逃	97
平面图 1	70	答案	98
平面图 2	72		

序 言

早在中学时我就喜欢上了谜题和数学趣题。在 1956 年，一次偶然的机会使我的这种兴趣转变为一种癖好。当时我看到了《科学美国人》杂志上第一次刊出的马丁·加德纳数学游戏专栏。在过去的 50 年时间里，我一直在设计和创造教具、谜题、游戏、玩具以及科学博物馆里那些可以拿在手上的展品。

趣味数学是一种重在娱乐的数学，不过，当然了，这个定义实在太宽泛了。趣味数学在很大程度上可谓寓教于乐，而且在趣味数学和“严肃”数学之间其实并没有清晰的界限。要欣赏数学，你并不一定得是名数学家。数学只是另一种语言——创造性思维和解题的语言，它会丰富你的人生，就像它已经（和仍将）丰富我的人生一样。

不少人似乎都坚信，即便没有任何数学知识，生活仍然有可能过得很好。事实并非如此：数学是所有知识的基础，是所有高等文化的承载者。要开始欣赏和学习数学的基础，任何时候都不会太晚。它会给我们太过迟钝的头脑补充丰富的智力历练，并给我们提供各种各样的乐趣，而这些乐趣可能是我们前所未闻的。

在收集和创造趣题时，我更喜欢那些不仅仅只是逗乐的东西，喜欢这样一些趣题，它们能提供智力满足和学习经验的机会，并且激发好奇心和创造性思维。为了强调这些准则，我把我的趣题称为“思维宝”。

“智慧经典”系列通过大量趣题、游戏、问题和其他东西，系统地涵盖了相当广泛的数学思想，从那些来自数学史上的最经典趣题到许多全新的原创思想。

《幸福的结局》这本书包含了许多看起来微不足道的谜题，比如鞋带问题。但在这些谜题的后面，蕴涵着许多严谨的数学原理，有待谜题爱好者们去解开。

为了把所有趣题都设计得尽可能使每个人都能理解，我花了很多工夫，不过其中仍然有一些问题的答案可能是很难的。由于这一原因，这些思想是以一种新颖的、具有高度美感的视觉形式展现出来的，使得读者更容易体会其中隐含的数学内容。

我比以前任何时候都更加渴望这几本书能表达我对数学的热情和迷恋，并与读者们共享这种热情。这些书把趣味与娱乐同智力挑战联系了起来，通过这种方式，我们可以欣赏与理解大量在艺术、科学和日常生活中司空见惯的思想和基本概念。

书里还包含了一些游戏，它们被设计成能够容易地制作和游玩的样式。许多游戏的结构使它们可以激荡心灵、萌发新思想和洞察力，从而为新的思维模式和创造性表达模式扫清道路。

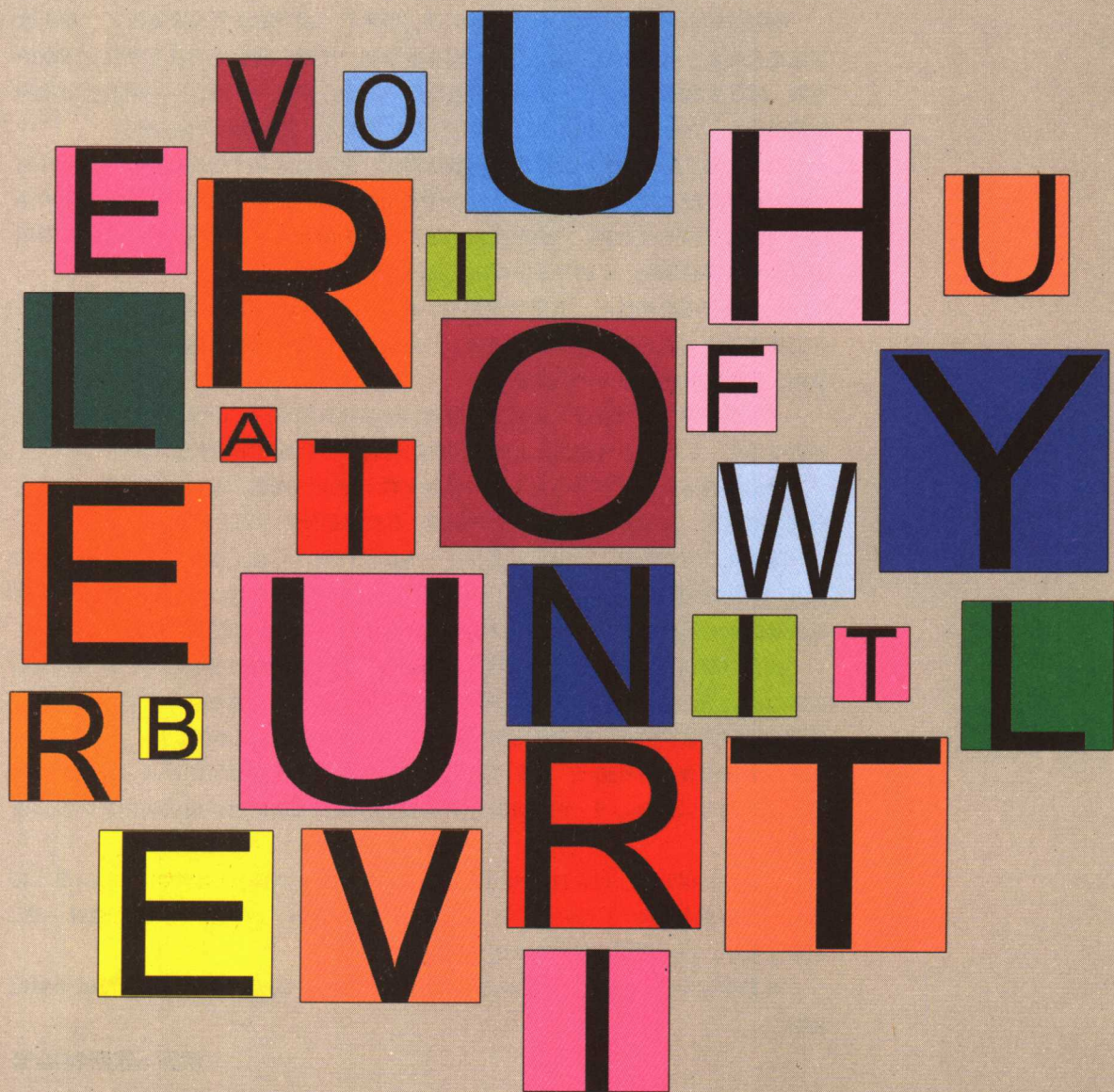
尽管题材很分散，但在这些书所涉及的题材中仍有一种隐含的连续性。每一道“思维宝”趣题都是独立的（即便事实上它们存在相互关联），因此你可以随意选择一道，沉浸于其中，而不用担心受到交叉引用的困扰。

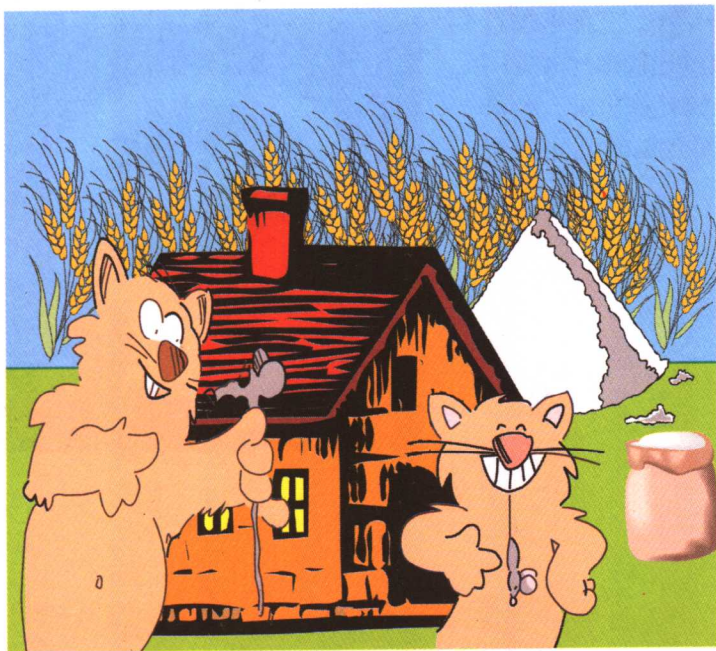
我希望你会喜欢这套“智慧经典”系列，就像我在为你创造它们时已经感受到的那样。

伊万·莫斯科维奇

最好的谜题很少会像表面看起来那样简单。解题的时候也许需要以全新的方式应用常用的方法，或者放弃习惯性的假设，或者采用与众不同的方式把题目中的元素组织起来。正

面的、直接的方法通常会一无所获，有时多绕几个弯反而可能是最快的解题途径。当你遇到思维障碍时，最好的方法不是破墙而入，而是绕道而行。





皮特·海因 (1905-1996)

丹麦发明家、诗人兼科学家皮特·海因是一位兴趣广泛的天才。他推广了一种新的几何构形——“超椭圆”和“超椭圆蛋”，这种几何构形帮助解决了斯德哥尔摩塞格尔广场的交通问题，比采用长方形或圆形的方案更为高效。

皮特·海因还发明了一种流行的三维立方体智力拼图玩具——索玛立方体。

皮特·海因创作的被称为“Grook”的格言诗，在第二次世界大战期间广为传颂，当时他担任抵抗运动的领导人。

▲ 最早的谜题

这道谜题应归功于古埃及书记官阿美斯。这里一共有7间房子，每间房子里有7只猫，每只猫可以抓7只老鼠，每只老鼠会吃掉7穗小麦，每穗小麦能够磨7份面粉。这些猫总共可以减少多少份面粉的损失？（这一谜题可以追溯到公元前1850年，选自由阿美斯抄写的古埃及莱因德纸草书。）

答案：第98页

仅 把玩笑当成玩笑，欲以诚挚换取真诚，说明你对这两者的理解都不那么彻底。

——皮特·海因

◀ 诗歌环

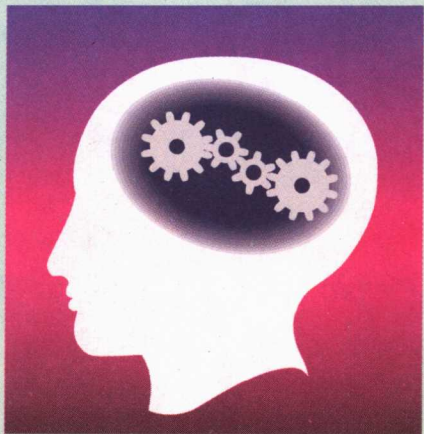
你能解读这首由皮特·海因（见左页）创作的格言诗吗？

答案：第98页

创 新思维是一个直接的过程。如果你知道如何去做，它就会变得非常简单。你只需按照合适的比例，把尽人皆知的错误和一清二楚的真理结合在一起。

——皮特·海因创作的一首格言诗

你的大脑工作起来可能比你想像的还要好。它能够进行实际上无限次的突触连接，每次突触连接都代表着一种思维模式（突触连接的可能数目已经被计算出来，结果极其巨大——如果打印出来，在1的后面会跟着9656万公里个0）。



❁ 解题：克服思维障碍

学习意味着在需要的时候记住并检索储存于大脑中信息的能力。

大约1000亿个连接点（突触）在我们大脑中构成了一个巨大的网络。我们的每一次经历都在改变这个网络，并建立起新的模式。一个睿智的大脑需要长时间的培养，吸收它为了在我们竞争非常激烈的文化中生存下去所需要了解的东西。这意味着持续不断的终身教育。另一方面，在婴幼儿成长的初期，也存在一个非常敏感的时期，这时候需要掌握一些必须学会的技能。

尽管可能的想法有如此之多，但思考还是一件非常艰苦的事，因此尽

可能地减少思考似乎是人之常情。这种倾向可以在许多人解题时常采用的“抓起来就干”的方法中体现出来：他们会抓住脑海中浮现的第一种方法去解题。

这样一种方法通常不能全面地考虑所有可能的解题方案。人们会陷入自己的思维定式中，可能用来解决问题的信息与其说是被忽略了，还不如说根本就没有被觉察到。通常来说，在解题时自己强加上去的“障碍”越少，效果越好。

选择的思路越有创造性，找到答案的几率就越高。如果你的第一个想法不能解决问题，那就再试一个。重

要的是尽量避免被称为概念阻滞的思维障碍，这有可能使我们错过最简单、最明显的答案。

有时概念阻滞是由解题者自己造成的，有时则是源于不完备的信息、对错误信息的强调，或者刻意误导的方向。趣题和魔术戏法的发明者对这样的概念阻滞进行了深入研究，目的就是要把那些容易受暗示影响的人引向死胡同。

但尽管受思维障碍所困的情况非常常见，大多数人肯定还曾绞尽脑汁去求解非常复杂的问题，深入其内核，产生出有着令人惊异的简单性和美感的顿悟，从而一举解决问题。



◀ 9 命猫

这个题目源自一道古埃及谜题。

猫妈妈已经度过了她9条生命中的7条。她的孩子中，一些已经度过了6条，还有一些只度过了4条。

猫妈妈和她的小猫总共还剩下25条命。

你能确定总共有多少只小猫吗？

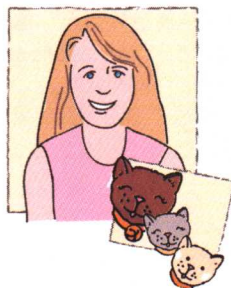
答案：第98页

► 圣伊夫之谜

第7页上的阿美斯谜题已经产生了许多变型，其中就包括圣伊夫之谜。比萨的莱昂纳多（斐波那契）在他1202年出版的《算盘书》中发表了一首诗。该诗如下：

“在我去圣伊夫的路上，迎面遇到一个人，他带着7个妻子，每个妻子背着7条麻袋，每条麻袋里装着7只大猫，每只大猫又带着7只小猫。把小猫、大猫、麻袋以及妻子都算上，前往圣伊夫的总共有多少？”

答案：第98页



我们都具有潜在的创造性，只是大多数时候我们都没有创造性地去思考。以新的方式观察，就是用新的感觉去观察平凡事物，以及化平凡为奇异，化奇异为平凡。

你从何时开始第一次微笑的？

你可能还记得自己最近一次微笑是什么时候，但第一次呢？

迄今为止，人们一直认为婴儿只会在出生 5~6 周后第一次露出微笑，这时他们可以通过模仿母亲来学习表达感情。但新的超声波扫描提供的令人信服的高质量照片显示，未出生的胎儿在子宫内也会露出微笑。这是不是意味着让他们经历解题这样合适的活动，无论怎么早都不为过呢？

❁ 创造力和智力？

创造力是很难定义的，它并不仅是指新思想产生的过程。创造力实际上是一种不同的思维方式，一种更注重相互间的基本关系而不是细节的思维方式。这种方式更关注排列和联系，而不是事实和数字。实际上，一个创造性的头脑能够进行的联系越多，为一个问题找到惟一而又令人满意的答案的路径就越广阔。

英国心理学家爱德华·德波诺把这种精神状态称为“水平思考”，这种状态不仅可以在顶尖科学家的头脑中发现，而且可以在艺术家及其他喜欢幻想的人的头脑中发现。然而，这些人并非接受了什么特殊的馈赠：在一人生的前 5 年里，每个孩子都是具有创造性的思想家，但随着我们渐渐

长大，在成长过程中形成的思维障碍会掩盖住问题的本质，使得我们不能发现甚至最明显的解题方法。

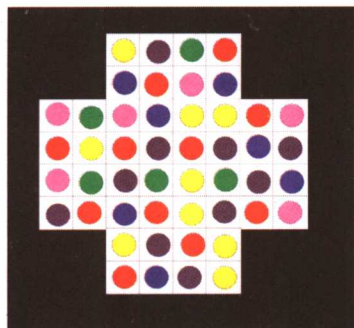
我们大多数人是伴随着由测试驱动的智力概念长大的：解题能力最强的人，就被认为是最聪明的。但是认为智力可以通过这种方法浓缩成一个数字（即智商的值），如今已经是一种过时的观念了。

传统观念的另一个缺陷是认为智商从人生下来就是固定不变的。近来许多研究表明，智商测试的分数可以通过适当的训练得到显著提高。美国研究人员伯纳德·德福林认为：遗传因素只占智商的不到 48%，其他 52% 取决于产后护理、环境和教育。

爱因斯坦说过：“真正可贵的因素

是直觉。”近年来，直觉已逐渐被认为是一种天生的智力因素，一种在发现、解题和决策中的关键因素，一种创造性思想的发生器，一盏真理的指路明灯。我们都具有直觉，而且我们的直觉都可以更为敏锐。人们逐渐意识到，我们也许应该相信过去通常被我们忽视的预感、模模糊糊的感觉、预先出现的前兆以及断断续续的信号。所以，如果你发现自己做某些谜题时存在困难，不要担心自己不够“聪明”。这实际上只是一个如何激发潜在创造力的问题，只要具备了合适的精神状态，任何人都可以解决这些谜题。

如果你觉得这些谜题非常简单，恭喜你！

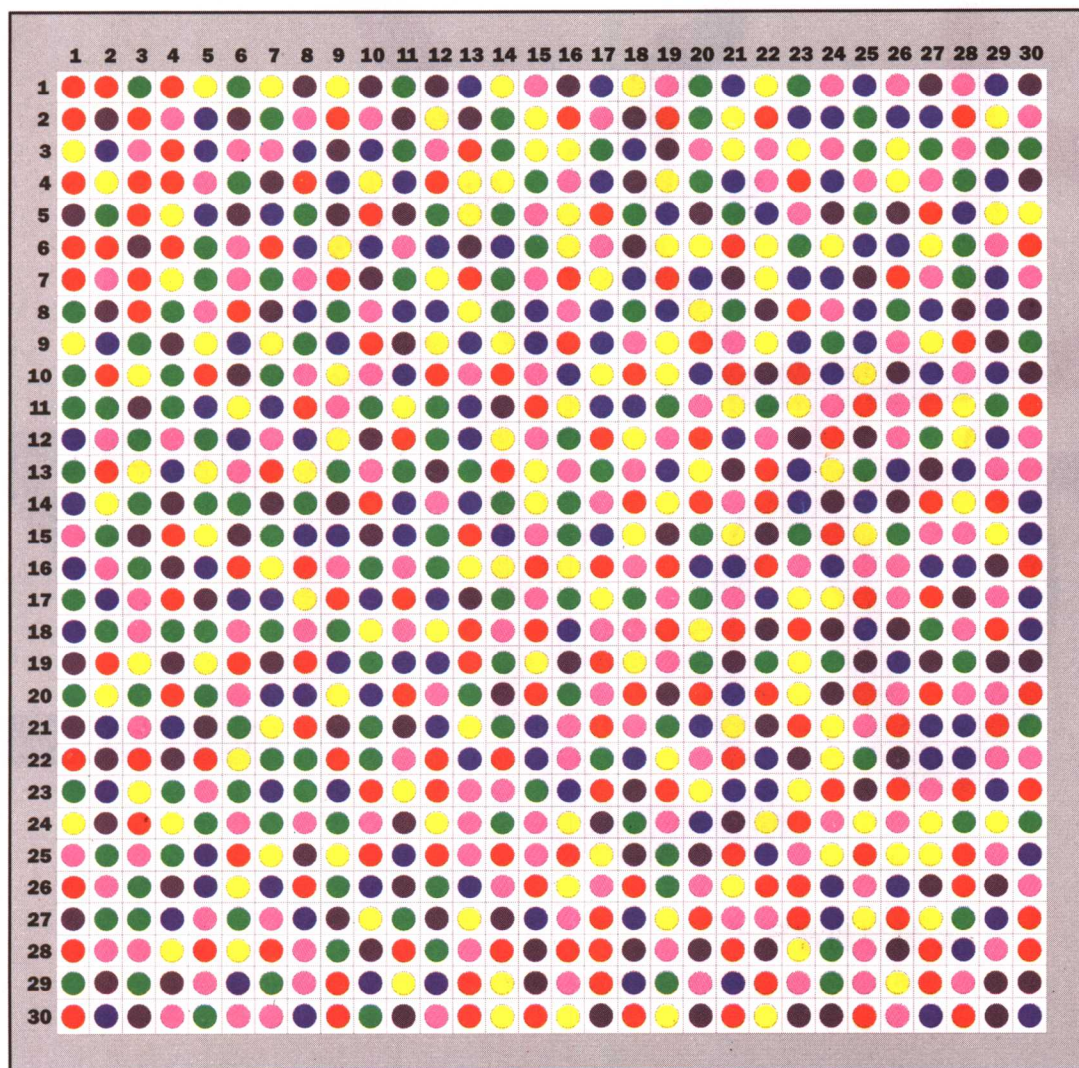


◀ 窗口上的花盆

通过左侧这个正方形方块中的十字形窗口，我们可以看到下面彩色图案中的一部分。你需要多长时间，才能把这个正方形方块放到合适的位置，使得窗口中点阵图案的颜色与左上角的图案完全重叠？

半分钟？2分钟？还是更长？

答案：第 98 页



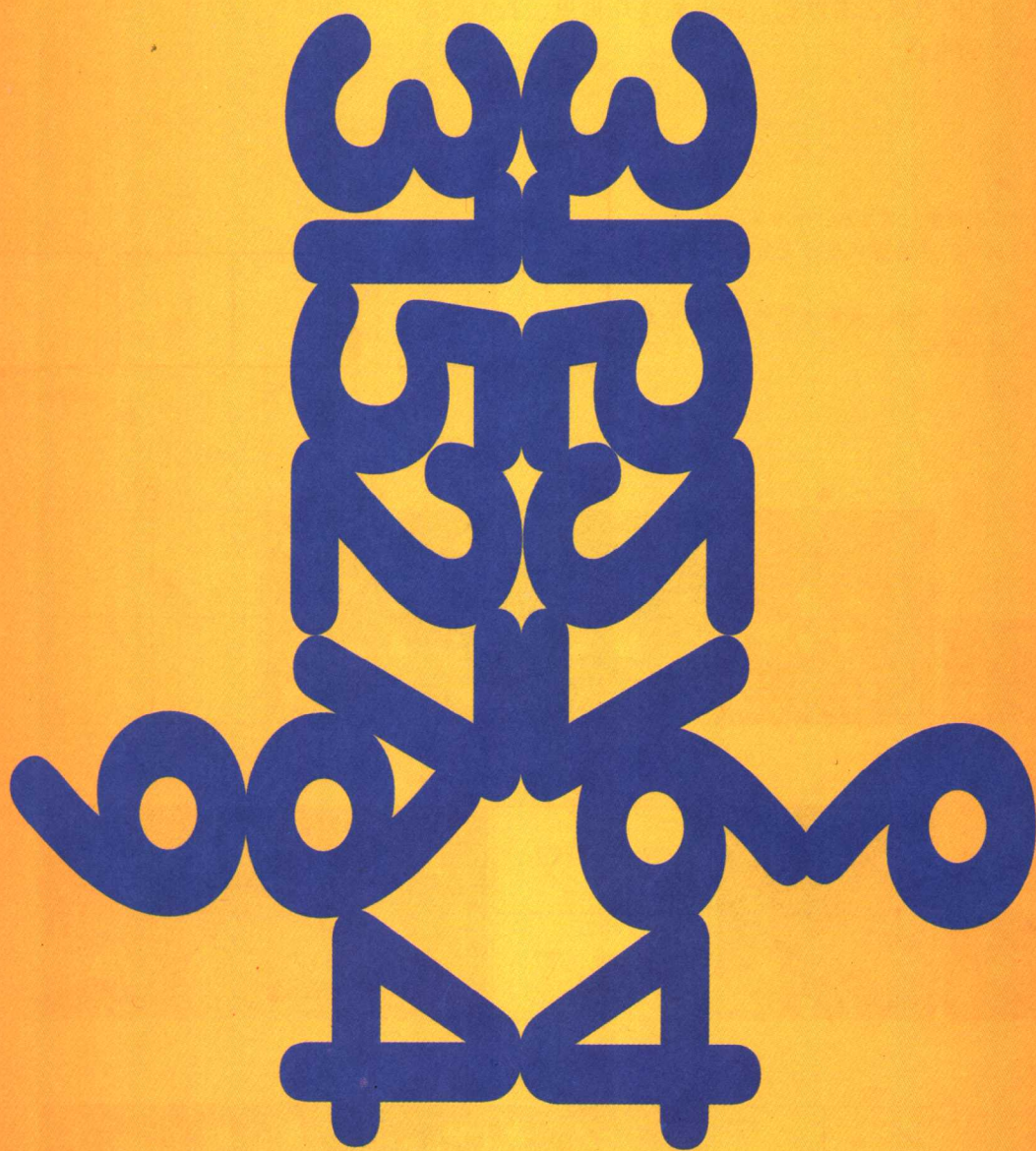
某些最简单的密码，反而是最有效的。恺撒使用过一种密码，将字母写在缠绕于一根木棍的带子上；只有用直径正确的木棍，再把带子缠上去，才能读出意义正确的信息。即使给你一些非常熟悉的东西，要解开密码的时间也会长得令你惊讶。



▲ 神秘的符号 1

你能破译出上面密码背后隐藏的信息吗？

答案：第 98 页



▲ 神秘的符号 2

你能找到这里失踪的符号吗？

答案：第 98 页

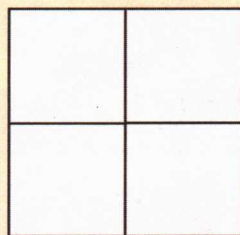
手艺表演把一种简单的行为——比如折纸和剪纸——变成了一种表演艺术形式。在下面这几页里，我们将给你一展身手的机会。

纸样 1 ►

把一张正方形纸对折 2 次，如右图所示。

如下图所示，在折好的纸片上剪穿几个不同形状的洞。

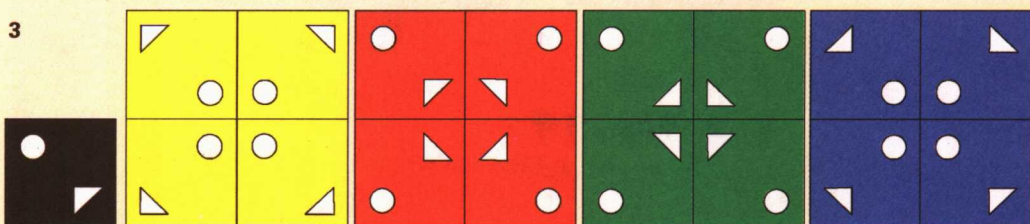
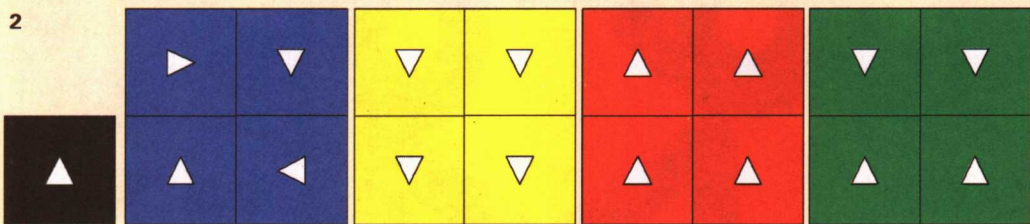
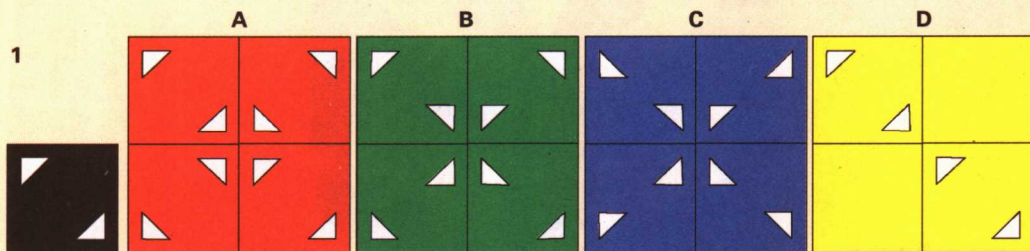
把纸片展开后，请从后面给定的 4 个彩色选项中选出正确的图案。



对折 1 次

对折 2 次

答案：第 98 页



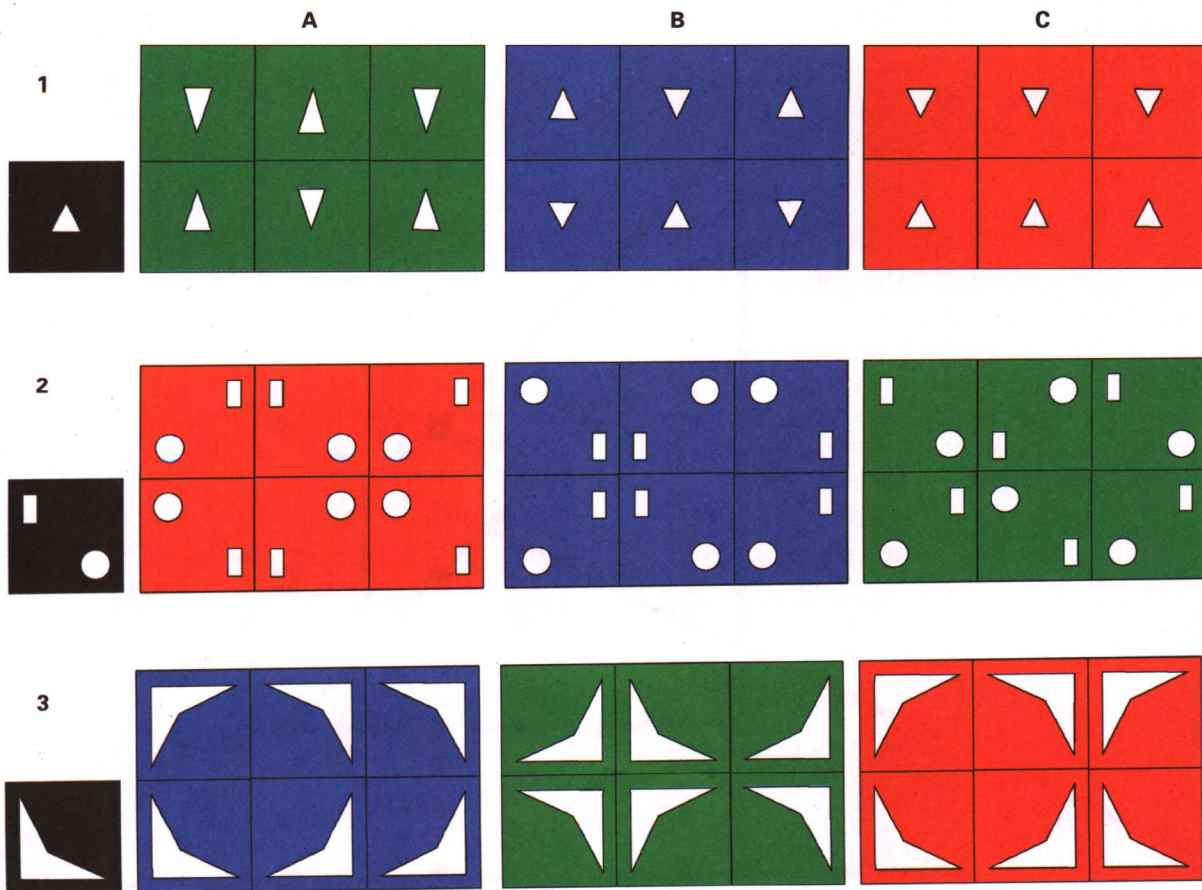
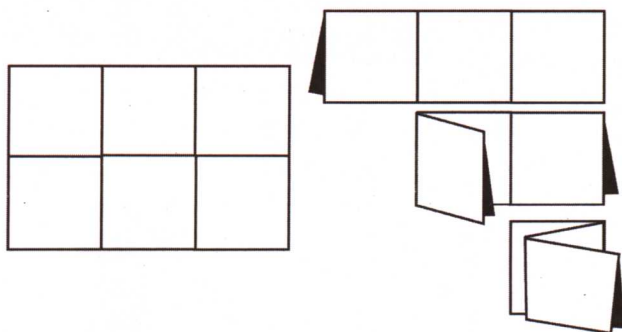
纸样 2

这次折的是一张长方形纸，如左图所示。

还是如下面例子所示，在折好的纸片上剪几个不同形状的洞。

然后把纸片展开，你能从后面给定的 3 个彩色选项中选出正确的图案吗？

答案：第 98 页



最近的研究发现，来自同一个蜂巢的蜜蜂都是以完美的直线轨迹飞行的，但会朝着不同的方向。采用这种方式，它们就不会互相争夺食物。现在看看你能不能在这里找出通向正确答案的直线道路，画出正确的两点连线。

▼ 甜蜜的 16

如下图所示，用 6 条直线连成一条不间断的折线，穿过由 16 个点构成的正方形。

趣题 1 你能找出其他 13 种可能的解法吗？

趣题 2 你能找出几种解法，使得直线间的交点数最少？

趣题 3 你能找出几种解法，使得 6 条直线可以构成对称的图案？

答案：第 99 页



你知道吗？

一枝标准的绘图铅笔，可以画一条 30 英里（约 50 公里）长的不间断的直线。

