

世界科普巨匠经典译丛·第一辑

典藏 科普图书馆

中国科学院院士 **叶叔华、郑时龄** 郑重推荐

一部比故事更有趣，比童话更神奇，比游戏更具吸引力的趣味科学启蒙书

世界十大科普巨匠之一
别莱利曼
学习数学化的最佳
课外读物

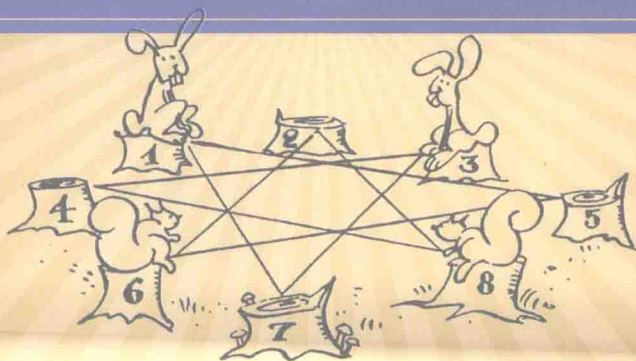
INTERESTING MATHEMATICS PUZZLES

趣味

数学谜题

(苏) 别莱利曼 / 著

杨和胜 / 译



上海科学普及出版社

世界科普巨匠经典译丛·第一辑

INTERESTING
MATHEMATICS PUZZLES

趣味

数学谜题

(苏) 别莱利曼 / 著 杨和胜 / 译

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

趣味数学谜题 / (苏) 别莱利曼著; 杨和胜译. - 上海: 上海科学普及出版社,

2013.10

(世界科普巨匠经典译丛·第一辑)

ISBN 978-7-5427-5832-3

I. ①趣… II. ①别… ②杨… III. ①数学-普及读物 IV. ① O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 173905 号

责任编辑: 李 蕾

世界科普巨匠经典译丛·第一辑

趣味数学谜题

(苏) 别莱利曼 著 杨和胜 译

上海科学普及出版社

(上海中山北路 832 号 邮编 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京德美印刷厂

开本 787 × 1092 1/12 印张 20 字数 240 000

2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-5832-3 定价: 29.80 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换

目录

第1章排列和布局

1.1 24个人排六排	2
1.2 9个0	2
1.3 36个0	3
1.4 两枚棋子	3
1.5 落到窗帘上的苍蝇	4
1.6 八个数字	5
1.7 小松鼠和小白兔	5
1.8 小别墅	6
1.9 三兄弟和三条路	7
1.10 哨兵的小把戏	8
1.11 10座城堡	9
1.12 狡猾的伐木工人	10
1.13 猫和老鼠	11

第2章剪得好还要拼得妙

2.1 剪三刀	14
2.2 钟表的表盘	14
2.3 弯弯的月牙	15
2.4 切割逗号	15
2.5 剪开立方体	16
2.6 组合正方形	17

第3章木匠和裁缝

3.1 木匠	20
3.2 又一个木匠	20
3.3 第三个木匠	21
3.4 木匠的疑惑	22
3.5 裁缝	23
3.6 又一个裁缝	23

第4章工作习题

4.1 挖土工人	26
4.2 锯木工人	26
4.3 粗木工和细木工	27

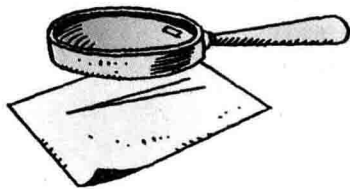
4.4 五个链条	27
4.5 汽车和摩托车	28
4.6 削土豆皮	28
4.7 两个工人	29
4.8 两个打字员	29
4.9 面粉的重量	30

第5章买卖问题

5.1 买柠檬	34
5.2 斗篷、帽子和球鞋	34
5.3 买东西	35
5.4 买水果	36
5.5 价格的变化	37
5.6 成捆的酒	37
5.7 卖鸡蛋	38
5.8 怪题巧解	39

第6章天平和称重

6.1 一百万份配件	44
6.2 蜂蜜和煤油	44
6.3 圆木的重量	45
6.4 把天平放到水下	45





6.5 十倍制天平	46
6.6 肥皂的重量	46
6.7 猫和猫仔的重量	47
6.8 水果的重量	48
6.9 杯子和瓶子	48
6.10 砝码和铁锤	49
6.11 古老的难题	50

第7章 关于钟表的问题

7.1 三块钟表	52
7.2 钟表和闹钟	52
7.3 奇怪的回答	53
7.4 何时分针和时针会重合?	53
7.5 何时分针和时针指向相反的方向	55
7.6 分针和时针分别位于“6”的两侧	56
7.7 什么时间	57
7.8 反过米	58
7.9 3次和7次	58
7.10 手表不均匀的“滴答”声	59

第8章 关于交通工具的问题

8.1 飞机的往返飞行	62
8.2 两个火车头的火车	62
8.3 火车的行驶速度	63
8.4 快车和慢车	64
8.5 火车的出发	64
8.6 帆船比赛	65
8.7 城市之间	65

第9章 出人意料的计算结果

9.1 一杯豌豆	68
9.2 水和啤酒	68
9.3 色子	69
9.4 法国锁	69
9.5 肖像的个数	71
9.6 榉树叶	72

9.7 100万步的长度	73
9.8 1立方毫米的叠加	73
9.9 两个人谁数的多?	74

第10章 不容易办到的事

10.1 合同和官司	76
10.2 分配遗产	77
10.3 平分牛奶	77
10.4 住宿问题	78
10.5 两支蜡烛	79
10.6 侦察兵	80
10.7 平分母牛	81
10.8 不可思议的1平方米	82
10.9 100个坚果	83
10.10 如何分才公平	83
10.11 分苹果	84
10.12 还是分苹果	85
10.13 夫妻	86

第11章 选自《格列佛游记》的题目

11.1 小人国的动物	88
11.2 小人国的硬床铺	89
11.3 格列佛乘坐的船	90
11.4 小人国的大酒桶和水桶	91
11.5 格列佛的口粮	92
11.6 格列佛的新衣	93
11.7 巨人国的苹果和坚果	94
11.8 巨人国的戒指	95
11.9 巨人国的书	96
11.10 巨人的衣领	97

第12章 关于数字的难题

12.1 7个连续的数字	100
12.2 9个连续的数字	100
12.3 10个连续的数字	101
12.4 结果是1	101



12.5 5个2	102
12.6 还是5个2	103
12.7 4个2	103
12.8 5个3	103
12.9 又是5个3	104
12.10 5个相同的数字	104
12.11 4个3	105
12.12 4个4	106
12.13 4个5	107
12.14 5个9	107
12.15 结果是24	107
12.16 结果是30	108
12.17 结果是1000	108
12.18 删掉6个数字	109
12.19 删掉9个数字	109
12.20 镜子里的数	110
12.21 哪一年?	111
12.22 两个整数	111
12.23 相加和相乘	111
12.24 和等于乘积	112
12.25 是质数也是偶数	112
12.26 3个数	113
12.27 成对的数	113
12.28 乘积等于商	114
12.29 两位数	114
12.30 乘积是和的十倍	115
12.31 两个数字	115
12.32 4个1	116
12.33 奇特的分数	116
12.34 丢失的乘数	117
12.35 残缺不全的乘式	118
12.36 又一个残缺不全的乘式	119
12.37 乘法中的奇妙现象	120
12.38 神秘的商	121
12.39 残缺不全的除式	122

12.40 能够被11整除的数	123
12.41 数字三角	124
12.42 又一个数字三角	125
12.43 八角星形	125
12.44 六角星形	126
12.45 数字组成的轮子	127
12.46 三齿叉	128

第13章 关于数数的问题

13.1 数数的学问	130
13.2 数林中树木的方法	132

第14章 最简单的心算法

14.1 一位数的乘数	136
14.2 两位数的乘数	137
14.3 乘数和除数是4和8	138
14.4 乘数是5和25	138
14.5 乘数是 $1\frac{1}{2}$ 、 $1\frac{1}{4}$ 、 $2\frac{1}{2}$ 、 $2\frac{3}{4}$	139
14.6 乘数是15、125、75	140
14.7 乘数是9和11	141
14.8 除数是5、 $1\frac{1}{2}$ 、15	141
14.9 平方的解法	142
14.10 利用公式 $(a+b) \times (a-b) = a^2 - b^2$	
口算	143
14.11 记住 $37 \times 3 = 111$	143

第15章 幻方

15.1 最简单的幻方	146
15.2 幻方的变种	147
15.3 巴歇的幻方结构与算法	148
15.4 印度的古老方法	150
15.5 有偶数个小方格的幻方	152
15.6 为什么叫幻方?	155

第16章 一笔画

16.1 柯尼斯堡的七座桥	158
16.2 七个图形	160

16.3 圣彼得堡的 17 座桥	163
------------------	-----

第 17 章 有趣的几何难题

17.1 大车的问题	166
17.2 有几个面?	166
17.3 怪异的图形	167
17.4 杯子和水果刀	167
17.5 堵上三个孔的塞子	168
17.6 奇形怪状的塞子	169
17.7 第二个塞子的问题	170
17.8 第三个塞子的问题	171
17.9 哪个杯子容量大?	171
17.10 两口锅	172
17.11 四个实心立方体	172
17.12 半桶水	173
17.13 哪个盒子更重?	174
17.14 三条腿的桌子会晃吗?	174
17.15 数数图中的矩形	175
17.16 棋盘	176
17.17 玩具砖块的重叠	176
17.18 巨人与侏儒	177
17.19 绕着赤道走一圈	177
17.20 放大镜后面的事物	178
17.21 相似的图形	179
17.22 塔有多高?	180
17.23 得到的结果	180
17.24 摆起来有多高?	181
17.25 糖	181
17.26 苍蝇的最短路线	182
17.27 虫子的最短路线	183
17.28 蜜蜂的旅行	184
17.29 迦太基地基	185

第 18 章 没有尺子的测量

18.1 用脚步进行测量	188
18.2 活尺子	189

第 19 章 神奇的多米诺骨牌

19.1 骨牌链条	192
19.2 链条的两端	192
19.3 多米诺骨牌的小游戏	193
19.4 方框	194
19.5 七个方框	195
19.6 骨牌幻方	196
19.7 骨牌形成的等差级数	197

第 20 章 有趣的数学小游戏

20.1 “重排 15”	200
20.2 11 根火柴	206
20.3 “15” 的小游戏	206
20.4 “32” 的小游戏	208
20.5 又一个“32”的小游戏	209
20.6 “27” 的小游戏	210
20.7 另一个“27”的小游戏	211
20.8 算术小游戏	211
20.9 任意想个数	213
20.10 猜谜	218
20.11 三位数的谜题	220
20.12 数学小魔术	221
20.13 删掉的是哪个数字?	221
20.14 猜出他的生日?	222
20.15 对方多大岁数了?	223
20.16 他的家庭成员	224
20.17 用电话本变个魔术	225
20.18 用色子变个戏法	226
20.19 卡片的小魔术	227
20.20 没写出来的数	229
20.21 预测结果	230

A diagram showing a network of eight nodes arranged in a circle. The nodes are represented by cartoon rabbits and squirrels. The nodes are numbered 1 through 8. Node 1 is a rabbit at the top left, node 2 is a rabbit at the top right, node 3 is a squirrel at the bottom right, node 4 is a squirrel at the bottom left, node 5 is a rabbit at the top right, node 6 is a squirrel at the bottom left, node 7 is a squirrel at the bottom center, and node 8 is a squirrel at the bottom right. Lines connect the nodes in a complex pattern, representing a network structure.

$$b(f, D, V) = \|D\| = P_1 + P_2 + P_3$$

$$x^3 + x^2 + y^3 + y^2 + xy^2 - 6 = 0 \quad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$$

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

$x \in \mathbb{R}$

$$\left. \begin{array}{l} x \equiv 1 \\ x \equiv 1 \end{array} \right\} \in M$$

$$\int R(x, \sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}})$$

$2\sqrt{2}$ A Y



1.1 24 个人排六排

有这样一个笑话：一共有 9 匹马，把它们放在 10 个围栏里，每个里面都有一匹马。听起来是不是很好笑，下面这个问题就跟这个笑话类似。



把 24 个人排成 6 排，怎么排才能使每一排都有 5 个人？



只要排成图 1-1 的形状，就满足了这个题目的要求。

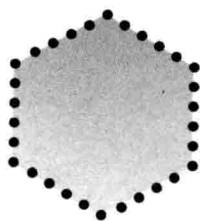


图 1-1



1.2 9 个 0



把 9 个 0 排成下面的形状：

```

0   0   0
0   0   0
0   0   0
  
```

用四条直线把所有的 0 都划掉。有一个条件，在划掉 9 个 0 的时候，笔尖不要离开纸。



如图 1-2 所示，这就是正确的答案。

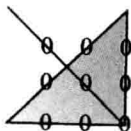


图 1-2



1.3 36 个 0



在下面的方格中有 36 个 0，划掉 12 个 0 后，横行和竖行剩下的 0 的数目都相同。请问：要划掉哪 12 个 0？

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

解 从 36 个 0 划掉 12 个后，会剩下 24 个，也就是每一行和每一列都留下 4 个。剩下的 0 的排列顺序如下表：

0		0	0	0	
		0	0	0	0
0	0	0			0
0	0		0		0
0	0			0	0
	0	0	0	0	



1.4 两枚棋子



有一个空的棋盘，在上面放上两枚不同的棋子，一共有多少种放法？

解 第一枚棋子可以占据 64 个空位的任何一个，也就是有 64 种放法。之后，

由于第一枚棋子占据了一个位置，所以剩下 63 个空位供第二枚棋子选择。也就是说，第一枚棋子放法中的每一种都对应着第二枚棋子的 63 种放法，因此总的放法是： $64 \times 63 = 4\,032$ 种。

1.5 落到窗帘上的苍蝇



有 9 只苍蝇落到方格形的窗帘上，它们现在所处的位置如图 1-3，任何两只苍蝇都不在同一条直线上，也不在同一条斜线上。

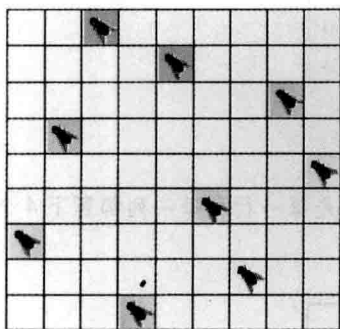


图 1-3

过了几分钟，有 3 只苍蝇改变了位置，爬到空着的方格上去了，剩下的 6 只苍蝇还在原来的地方。有趣的是，尽管 3 只苍蝇移动地方，任何两只苍蝇仍然不在同一条直线或者斜线上。

请问：你能说出 3 只苍蝇移动到什么地方去了吗？

解 如图 1-4 所示，上面的箭头标出了是哪 3 只苍蝇移动了，以及移动到哪儿去了。

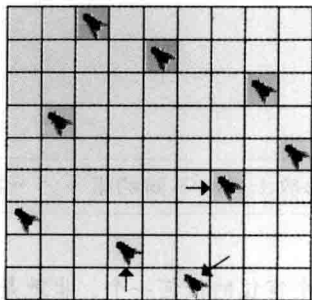


图 1-4



八个数字



有 1~8 这八个数字，排列顺序如图 1-5 所示。移动位置后，使数字按照由小到大的顺序排列，如果不限制移动的次數，这道题目并不难。但我们的要求是，移动的次數最少。请读者自己算一下，最少的次數是多少呢？

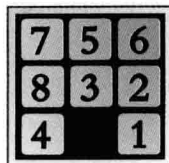


图 1-5

解 最少的次數是 23 次，移动的顺序是：1、2、6、5、3、1、2、6、5、3、1、2、4、8、7、1、2、4、8、7、4、5、6。



小松鼠和小白兔

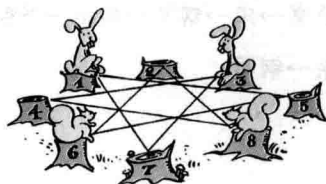


在图 1-6 中，有 8 个编了号的木桩，在 1 号和 3 号木桩上坐着小白兔，在 6 号和 8 号木桩上坐着小松鼠。不过，小白兔和小松鼠都不满意现在的位置，它们想坐到对方的位置上去，也就是说，小白兔到小松鼠的位置上，小松鼠到小白兔的位置上。有线相连的木桩之间可以跳跃，没有线相连的不能跳。请问：如何在最小的跳跃次數下，达到换位置的目的（提示：不可能少于 16 次）？

记住下面的两条规则：

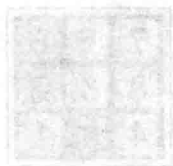
第一，只能按照图 1-6 中用线标出的路线从一个木桩上跳到另一个木桩上，每一个小动物都可以连着跳。

第二，一个木桩上只能坐一只动物，因此只能跳到空的木桩上去。



1-6

下面给出的是最少的移动次数，数字的含义是从哪一个木桩上跳到哪一个木桩上，例如，1-5表示的是从1号木桩上跳到5号木桩上。最少需要跳跃16次，跳跃的顺序是：



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

1.8

小别墅



图 1-7 是一个小别墅的平面图，在小小的房间里摆着：办公桌、床、橱柜、书架、钢琴。现在，只有 2 号房是空的。主人想把钢琴和书架的位置换一下，

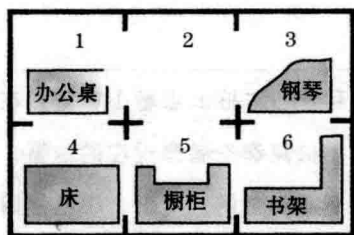


图 1-7

其它家具位置任意，看起来容易做起来很难，因为每一个房间都非常小，不能同时摆放两件东西。借助于空房间 2，我们可以完成这道题。请问：为了达到主人的要求，最少要移动多少次？



移动的最少次数是 17 次，移动的顺序是：钢琴→书架→橱柜→钢琴→办公桌→床→钢琴→橱柜→书架→办公桌→橱柜→钢琴→床→橱柜→办公桌→书架→钢琴。



1.9 三兄弟和三条路



彼得、巴维尔、雅科夫是三兄弟，他们每个人有一块地，而且离他们家不远。在图 1-8 中，我们可以看到房子和地的分布情况，会发现地的位置不便于他们耕种，但三兄弟没想过要换地。

每个人在自己的地里耕种，三兄弟去地里最近的路线交叉在一起。不久后，他们发生了争执。为了避免争吵，三兄弟决定找到从自己家去地里的路，但不会跟别人的路交叉。经过一段时间的摸索后，他们三兄弟真的找到了三条这样的路。现在，他们每天都走自己的路去地里，彼此再也没有碰过面。请问：你能找出这三条路吗？

有一个条件：任何一条路都不能绕过彼得家的后面。

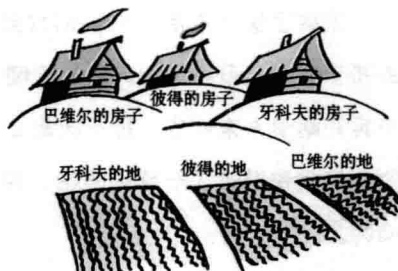


图 1-8

解 如图 1-9 所示，这就是三兄弟找到的三条不会交叉的路线。

其中，只有雅科夫不会绕远，彼得和巴维尔都必须绕远，但三兄弟绝对不会在路上碰面。

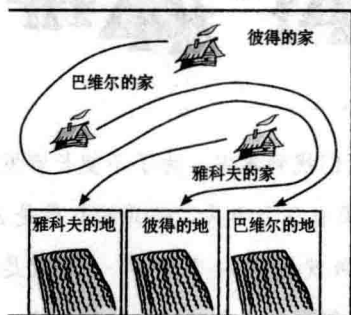


图 1-9



1.10 哨兵的小把戏



有一个古老的问题，它的变形多种多样，下面是其中的一个。

如图 1-10 所示，长官的帐篷由 8 队哨兵守卫，每一队哨兵有一个帐篷。开始的时候，每个帐篷里都有 3 个哨兵，慢慢地，哨兵们开始去别人的帐篷中做客。长官只是检查帐篷里面的人数，如果在做客的时候每排的 3 个帐篷中均有 9 个人的时候，他就会认为所有的人都在。

了解了这一点后，哨兵们找到了瞒过长官的方法。第一天晚上，4 个哨兵走开了，长官没有发现；第二天晚上，6 个人走开了，长官也没有发现。后来，哨兵开始请人来做客：第一次是 4 个人；第二次是 8 个人；第三次是 12 个人。这些把戏都瞒过了长官的眼睛，因为他每次都能在每排的 3 个帐篷中看到 9 个哨兵。

请问：哨兵是怎么做到的呢？



图 1-10

下面的推理可以帮助我们找到答案。为了不使长官发现有 4 名哨兵离开，I、III 排（图 1-11a）必须有 9 个哨兵，哨兵的总数是 24 个，离开 4 个后剩下 20 个，那么，II 排的人数就是 $20 - 18 = 2$ 个。也就是说，这一排左边的帐篷里有一个哨兵，右边的帐篷里有一个哨兵。这样一来，V 列最上面的帐篷里



有一个哨兵，最下面的帐篷里也有一个哨兵。这时，四个角的帐篷里，每一个都有4个哨兵。这样，就得到了少四个哨兵的安排（图1-11b）。

同理，可以得到少6个哨兵的分布情况（图1-11c）。

加入4个客人的分布情况（图1-11d）。

加入8个客人的分布情况（图1-11e）。

加入12个客人的分布情况（图1-11f）。

我们发现，离开的哨兵最多是6个人，而加入的客人不能多于12个人。

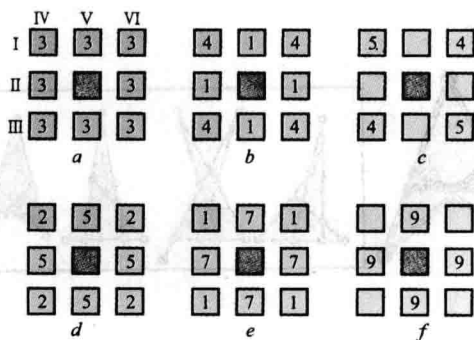


图 1-11



1.11 10 座城堡



在古代，有一个统治者想要建造10座城堡，用城墙连起来。城墙是5条直线，每一条直线上都有4座城堡。

建筑师提出了图1-12的设计方案，但是统治者不满意，原因是：按照这种分布情况，从外面可以攻进任何一座城堡，统治者希望有一两座城堡是被城墙包围起来的，无法从外面之间到达。建筑师觉得，不可能在满足这个要求的时候，还能满足5条直线上的每一条上面都有4座城堡。

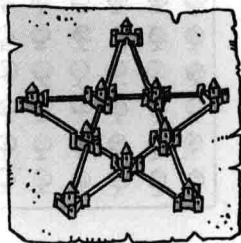


图 1-12

但是，统治者坚持自己的想法，说什么也不改变。建筑师花了很长的时间，终于画出了满足统治者要求的设计图。

你是否能找到这样的分布图呢？

解 图1-13的左侧，就是一个两座城堡被包围起来的设计图。这个图完全符合要求，一共有5条直线，每一条直线上都有4座城堡，其中的两座城堡在里面。

图1-13的右侧，是另外四种符合要求的设计方案，只是被包围在里面的是一座城堡（小黑点）。

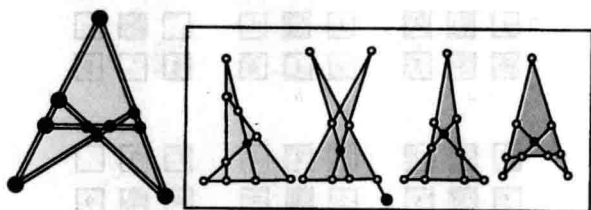


图 1-13

1.12

狡猾的伐木工人



有一片果园，里面种着49棵树，图1-14是树木的分布情况。园丁觉得树木太多了，他想砍掉一些树，方便种花。于是，他找来了伐木工人，说出了自己的要求：

“要留下5排树，每一排4棵，其余的全部砍掉，而且砍掉的树木归你们所有。”

等到伐木工人完成任务后，园丁一看愣住了，有39棵树木被砍掉了，只剩下了10棵。于是，园丁对伐木工人大声喊道：“你们怎么砍掉了这么多？我说的是要剩下20棵树，

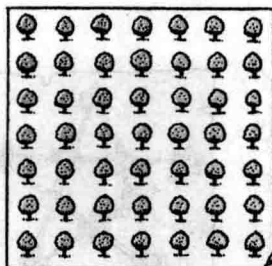


图 1-14

