

黑心老板的诡计

数学小侦探3

施晓兰 杨嘉慧 著
刘俊良 绘



中国科学技术大学出版社

黑心老板的诡计

数学小侦探3

施晓兰 杨嘉慧 著
刘俊良 绘



中国科学技术大学出版社

安徽省版权局著作合同登记号：第 12171708 号

本书中文繁体字版本由康轩文教事业股份有限公司在中国台湾出版，今授权中国科学技术大学出版社在中国大陆地区出版其中文简体字平装版本。该出版权受法律保护，未经书面同意，任何机构与个人不得以任何形式进行复制、转载。

项目合作：锐拓传媒 copyright@rightol.com

图书在版编目（CIP）数据

数学小侦探.3, 黑心老板的诡计 / 施晓兰, 杨嘉慧著; 刘俊良绘. —合肥: 中国科学技术大学出版社, 2017.6 (2017.9 重印)

ISBN 978-7-312-04245-4

I. 数… II. ①施… ②杨… ③刘… III. 数学—少儿读物 IV. O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 094482 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号, 230026
<http://press.ustc.edu.cn>
<https://zgkxjsdxcs.tmall.com>
印刷 鹤山雅图仕印刷有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 710 mm×960 mm 1/16
印张 6.5
字数 127 千
版次 2017 年 6 月第 1 版
印次 2017 年 9 月第 2 次印刷
印数 5001—10000 册
定价 40.00 元

人物介绍



警长:

TOP警局的警长，数学奇差无比，总是以直觉思考问题，加上对于美食与玩乐没有抵抗力，常常因此让案情陷入胶着状态。

副警长:

TOP警局新任副局长——郝美丽，才貌双全、十分机智，是总局派来协助警长的好帮手，也是警局内的万人迷。



目次

1	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45
【四则运算】	【四则运算】	【四则运算】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【逻辑思考】	【倒推法】	【穷举法】
数字挑战信	妖洞妖广场有炸弹?	橘子怎么卖?	骗人的硬币魔术	速食店的中毒事件	致命的巧克力	谁在说谎?	夜市的换货陷阱	打乱的比数	有趣的时钟猜谜	『蒙面三侠』偷了多少钱?	吃霸王餐的面线客

黑心老板：

社会上，有时候会出现一些黑心老板，利用不正当的手段来获取钱财。这次黑心老板的诡计是否会得逞呢？



HOW博士：

TOP警局的顾问，博学多闻，总是能以清晰的推理与丰富的数学知识，帮助警长厘清案情，找出真正的犯人。

- | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|------------------|-------------|---------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| 49 | 53 | 57 | 61 | 65 | 69 | 73 | 77 | 81 | 85 | 89 | 93 | 97 |
| 【删去法】老板被绑架了 | 【因数与倍数】满3000，抽轿车！ | 【因数与倍数】打靶测验谁该重考？ | 【周长与面积】黑心老板的土地诡计 | 【周长与面积】切蛋糕的秘诀 | 【周长与面积】消失的巧克力 | 【周长与面积】蛋糕师傅的数学题目 | 【坐标】独眼大盗的宝藏 | 【比和比值】糊涂女婿来求救 | 【速率】揪出邮轮里的凶手 | 【循环小数】数字大盗重出江湖 | 【等差数列】插纸牌游戏 | 【莫比乌斯带】小犬立刻放走？ |



数字挑战信

今天TOP警局每个人都收到一封挑战信……

居然敢寄挑战信给警察？好大的胆子！

而且口气好嚣张！

上面写些什么呢？

亲爱的警察：

恭喜你！你被挑战了！你必须将信中的乘法算式在30秒内解决掉，不然你就挑战失败了，如果你算出不可思议的结果，就证明你的大脑已经出问题了，哇哈哈哈哈……

神秘人士敬上

$1 \times 1 =$
 $11 \times 11 =$
 $111 \times 111 =$
 $1111 \times 1111 =$
 $11111 \times 11111 =$
 $111111 \times 111111 =$

神秘人士？是无聊人士吧！

还要我们算数学？

别理他！

不可以！这封信真的很特别！

呃？

什么意思？

你们把这些算式算出来就知道了！

过了一会儿……

哇！好神奇哦！

怎么了？

你们看!

$$\begin{aligned}1 \times 1 &= 1 \\11 \times 11 &= 121 \\111 \times 111 &= 12321 \\1111 \times 1111 &= 1234321 \\11111 \times 11111 &= 123454321 \\111111 \times 111111 &= 12345654321\end{aligned}$$

咦? 这些数字
好有规律哦!

真不可思议!

看吧! 你们的大脑
也出问题了,
算出来的答案跟
我一样古怪!

快解题吧! 不然太
丢人了!

没那么严
重吧!

你给我清
醒点!

哎呦! 好痛!

看清楚! 计算器算出来
的答案也一样, 这根本
不是脑子的问题!

难道……

警长, 这不是什么偶
然, 而是数学啦!

计算器也中
毒了吗?

你才中毒
不轻呢!

真的! 不是我脑
子有毛病!

挑战信

TOP警局全体都收到挑战信，要求警员将信中乘法算式在30秒内算出，不然就挑战失败。众人原本不相信，但是每个人按照信件指示，计算一系列古怪的算式，竟然都得到不可思议的答案，难道众人的大脑真的出问题了吗？或者这是一种数学把戏？



一、分别以竖式计算以下的乘法算式。

$$1 \times 1 = \quad$$

$$11 \times 11 = \quad$$

$$111 \times 111 = \quad$$

$$1111 \times 1111 = \quad$$

二、观察上面列出来的竖式，有没有发现什么规律呢？为什么会得出不可思议的答案呢？

三、你可以从上面观察到的规律，推测 $1111111111 \times 1111111111$ 等于多少吗？



我明白了！
原来这真的
只是数学把
戏而已，你
们看！

$$\begin{array}{r} 111 \\ \times 111 \\ \hline 111 \\ 111 \\ 111 \\ \hline 12321 \end{array}$$

由于乘数每个数字都是1，
因此下方每一行都会重复被
乘数，只是下一行比上一行
往左边移一位。如此一来，
答案就会变成头尾都是1，
每往中间一个位数，数字就
再加1，以此类推……



没错！那你会推测
111111111×111111111
算出来等于多少吗？

111111111是九位数，中
间位数是9，答案应该是
12345678987654321！



虽然听不懂！
但看来真是有
人搞恶作剧！
这个人真可恶！

如果你脑子清醒
一点，就不会这么
容易受骗了！

可是，我觉
得转发的人
更可恶！

如果让我知道是
谁转发挑战信给
我的，我就……

只要找出中心数字就
可以了！中心数字是
跟着被乘数与乘数的
位数改变的，例如：
111×111，中心数字
就是3！



没错！怎么可以
协助犯罪呢？

警长，刚刚网络小
组来电，说我们的
挑战信都是由你的
计算机转发的耶！



什么？这也
能追查得到！



又是你！

哇！我下次
不敢了！

还有下次？



谜题大公开

数学中有很多计算上的神奇规律，非常不可思议。下次遇到大数字的计算，不要埋头猛算，可以先“观察”一下：看看是否有什么规律可循哦！

下面再推荐从埃及金字塔发现的魔法数字142857，依照下列的计算，你就会发现更神奇的现象哦！

$$142857 \times 1 = 142857$$

$$142857 \times 4 = 571428$$

$$142857 \times 2 = 285714$$

$$142857 \times 5 = 714285$$

$$142857 \times 3 = 428571$$

$$142857 \times 6 = 857142$$

二、答案就在谜题中。三、12345678987654321。

$$1234321$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$111$$

$$121$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$121$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$

$$11$$



妖洞妖广场有炸弹?

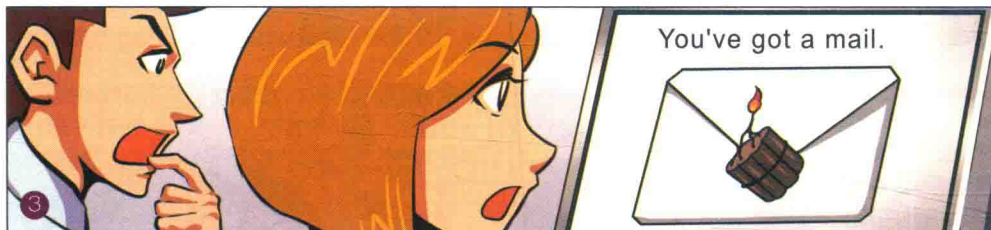
最近治安不错, 看来我可以偷一下懒, 哈哈……应该没关系。



咦? 我的计算机怎么了?

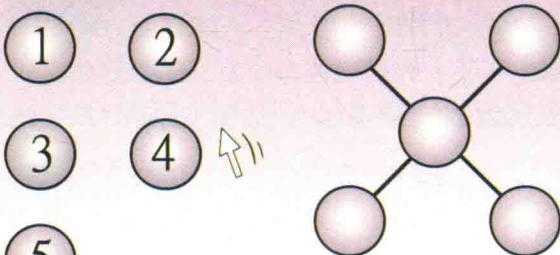


我看看。

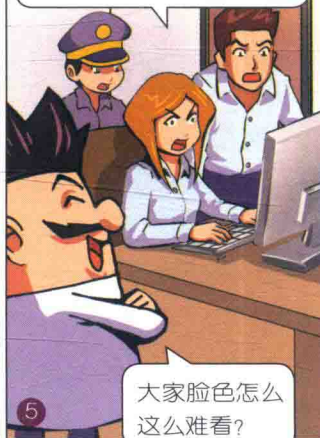


妖洞妖广场有炸弹

妖洞妖广场有颗定时炸弹, 15分钟内没有破完三关, 炸弹便会爆炸。第一关: 将数字1~5填进空格, 让线上的数字加起来等于10。



惨了, 今天是假日, 广场还举办活动, 怎么办?

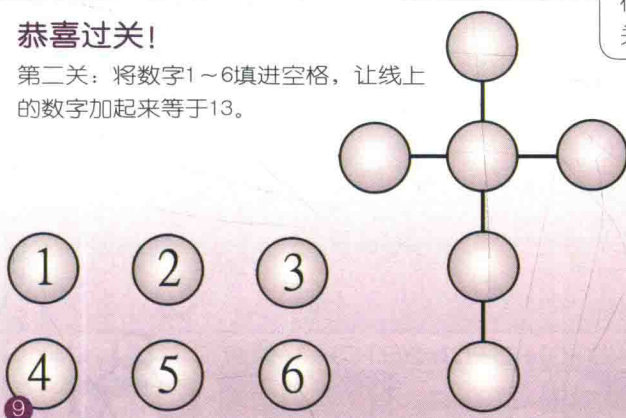


大家脸色怎么这么难看?



恭喜过关！

第二关：将数字1~6填入空格，让线上的数字加起来等于13。

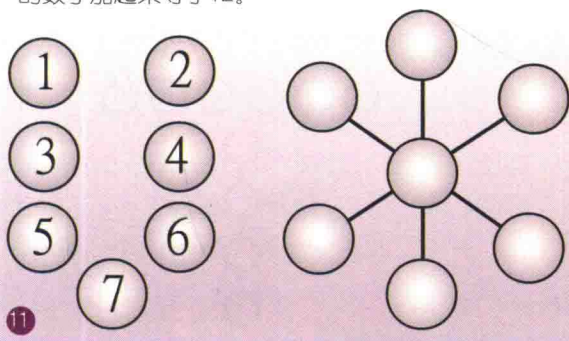


什么，一关解完还有一关，时间都要过去了！



恭喜过关！

第三关：请将数字1~7填入空格内，让线上的数字加起来等于12。



前两关我顺利破解了，第三关交给你们了。



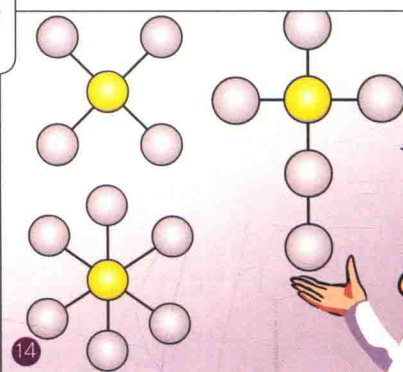
不解题就引爆!

警长收到一封炸弹客的威胁信，要他在限定时间内破关，否则妖洞妖广场的炸弹便会被引爆。HOW博士已经轻松破解两关，第三关也能这么顺利吗？

我可以试试看，但我解一题要花很长时间，会来不及作答。



解这种题目是有技巧的，首先找出线条交叉点上的数字，剩下的就容易解决了。



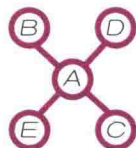
一、第一关：

$$B+C=D+E$$

$$(B+C)+(D+E)=(B+C)+(B+C)=2(B+C) \text{——偶数}$$

$$A+(B+C+D+E)=15$$

$B+C+D+E$ 为偶数，所以 A 为奇数还是偶数？

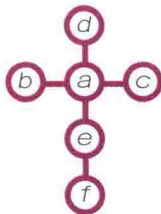


二、第二关：

$$b+c=d+e+f$$

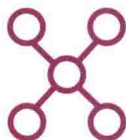
$$(b+c)+(d+e+f)=(b+c)+(b+c)=2(b+c) \text{——偶数}$$

$b+c+d+e+f$ 为偶数， $a+(b+c+d+e+f)=21$ ，所以 a 为奇数还是偶数？

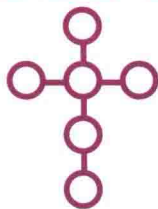


三、想想看，该如何解炸弹客的题目呢？

1 2 3 4 5



1 2 3 4 5 6

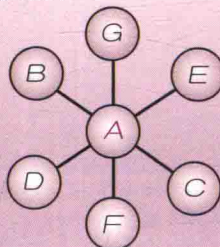


前两关我知道怎么做了，但是第三关是三条线上的数字和要一样，该怎么解呢？



扣掉数字A，其余数字加起来一定是3的倍数。

$$\begin{aligned} B+C &= D+E=F+G \\ (B+C)+(D+E)+(F+G) \\ &= (B+C)+(B+C)+(B+C) \\ &= 3(B+C) \end{aligned}$$



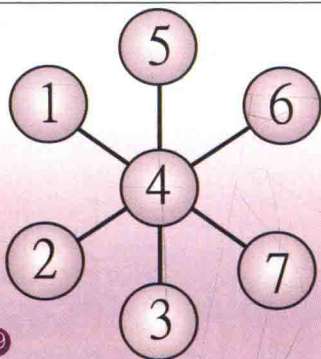
1加到7的总和是28，比28小，并且是3的倍数有哪些？



24、21、18……

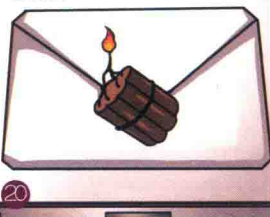
所以用28减这些数，就能推测出可能的A了！

我算好了，A是4。



恭喜过关！

炸弹已解除！请继续点阅委托信，挑战下一关任务。



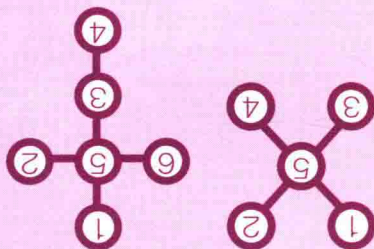
什么！原来警长不是被炸弹客威胁，而是偷玩电脑游戏！



哎呀，原来是我的游戏忘记关掉了！

谜题大公开

“等和游戏”的玩法有很多种，这种游戏多半只要运算几个等式，便可找出答案。有时，为了增加难度，会将题目多画几条线，不过解法仍是一样的。



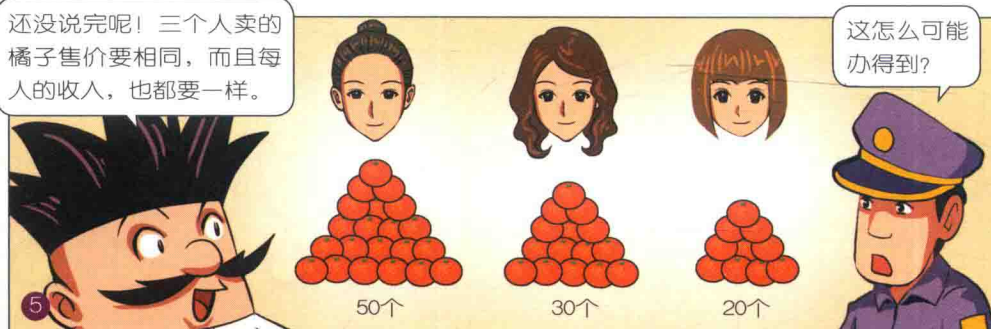
解法：一、奇数。二、奇数。三、把奇数依序放入交叉点，算出正确答案。



橘子怎么卖？



还没说完呢！三个人卖的橘子售价要相同，而且每个人的收入，也都要一样。



是啊！售价一样，个数不同，最后总收入一定不一样。

有经营头脑就能办到。除此之外，必须加考一道隐藏题目。黄老板，100个橘子的成本是多少钱？



620元。

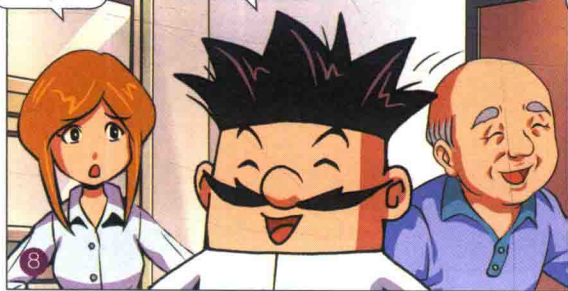
请她们分两次卖，第一次卖11元，第二次卖1元，最后每个人的收入都要是200元。考考她们分两次卖，每次各要卖几个。



这样会赔钱呀？

就是要考考这三个女儿会不会发现啊！

好主意，我这就把女儿找来考试。

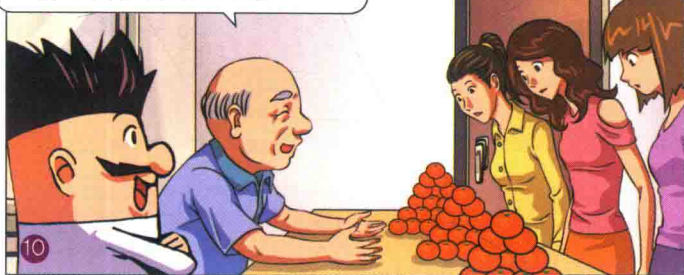


女儿啊！我打算把水果店交给你们，在这之前，你们得先通过HOW博士的考试。

考什么呢？



我要请你们把这100个橘子卖掉，第一次卖11元，第二次卖1元，最后每人的收入都是200元。



你们可以一起解题。



看起来，老爸想考我们的数学能力啊！

可是，我的数学不太好呀！



那太好了。

女儿们会被考倒吗？

水果店老板想把水果店交给三个女儿，他请HOW博士出题，试探她们的能力，三姐妹是否能通过考验，一起经营水果店？

11元的时候，我得拿出比较少的橘子，卖1元的时候，则要卖比较多个，三妹正好相反。



老爸，100个橘子的成本是多少元？



620元。



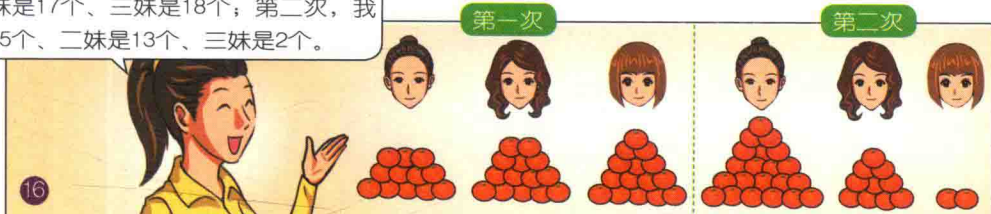
一、假如老大、老二和老三第一次卖的橘子数量各是 a 、 b 、 c ，第二次卖的数量是多少？（请以 a 、 b 、 c 表示）

二、三个女儿卖完橘子所赚的钱，各是多少？（请以 a 、 b 、 c 表示）

三、承上题，若三个人卖橘子的收入都一样，可以得出 a 、 b 、 c 之间有什么样的关系？



我们算好了，第一次，我拿15个橘子、二妹是17个、三妹是18个；第二次，我卖35个、二妹是13个、三妹是2个。



算这么快，你们是不是蒙的？

当然是算出来的，这儿有算式呢！

HOW博士，这样应该过关了吧！

老爸，我觉得HOW博士的题目出得不好。100个橘子的成本是620元，我们每人只赚200元，这样会赔钱啦！

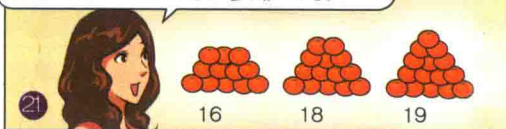


假设老大、老二和老三第一次卖的橘子数量各是 a 、 b 、 c

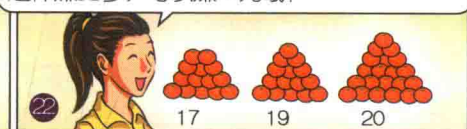
	第一次卖的数量	第二次卖的数量	收入
老大	a	$50-a$	$11a+(50-a)$
老二	b	$30-b$	$11b+(30-b)$
老三	c	$20-c$	$11c+(20-c)$

三人赚到的钱都是200元，所以：
 $11a+(50-a) = 11b+(30-b) = 11c+(20-c) = 200$
 $a=15, b=17, c=18$

如果第一次我们依序卖16个、18个、19个；剩下的橘子全卖1元，便能卖 $210 \times 3 = 630$ 元，多赚10元。



如果第一次我们依序卖17个、19个、20个；剩下的橘子全卖1元，便能卖 $220 \times 3 = 660$ 元，这样赚更多，可以赚40元哦！



看起来，你们不但聪明，而且很有经营头脑。恭喜你们过关了。



这次我不需要算数学，就可以解决民众的需求，真是太棒了。



谜题大公开

如果不考虑橘子的成本，HOW博士也只限定最后三人的收入都要一样，则她们共有18种卖法。根据 $b=a+2$ ， $c=a+3$ 的结果，由于老三只有20个橘子，所以 c 不能超过20，把符合的数值一一列出来，便可以得到以下结果：

a	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
b	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
c	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
每人收入	220	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50

另提：第一次、第二次三人卖的橘子数量依序是 $50-a$ 、 $30-b$ 、 $20-c$ 。二、 $10a+50$ 、 $10b+30$ 、 $10c+20$ 。三、 $a+b+c=50$ 、 $a+b+c=30$ 、 $a+b+c=20$ 。