

投稿類別：數學類

篇名：

數獨與殺手數獨

作者：

詹宜蓁。桃園縣立大園國際高級中學。二年 11 班。

指導老師：

賴虹汶老師

壹●前言

「數獨」是一種保持頭腦清醒、保持好心情的一種遊戲，當遊戲被破解時的那種成就感，遠超過被別人誇獎。一旦開始玩，總是變得愛不釋手。現代人有著許多疾病，令人最害怕的不是癌症，而是俗稱的「老人癡呆症」，如果一早起床能解個數獨讓頭腦先小試身手，為一天的開始做一些暖身運動，如此一來，訓練腦部的靈活力，增加一天的精神力，更可以培養耐性，這也是為甚麼我會寫這篇報告的原因，我希望不管是男女老少都可以認識它，了解到它的好處。

這篇報告的目的是想要讓第一次玩數獨的新手瞭解它的特別和玩法，「數獨」不是數學，而是一種訓練邏輯思考的遊戲。數獨有趣的地方，是推理的過程以及解答出來的特別成就感。由於它的規則非常簡單，卻可以變化無窮，在9×9的方格中，用普通到不行的數字，就能輕鬆寫出答案，這也可以算是近幾世紀以來，最重要的休閒娛樂的發明了！

對許多人來說「數獨」是一門簡單的小遊戲，而我的老師常說：「做人要精益求精，不能畫地自限，應該要自我突破」，所以我決定要來挑戰「殺手數獨」。「殺手數獨」可以說是數獨的進階版，它的規則更多、更困難，它是一個可以加強訓練數字的基本相加概念，又可以運用到邏輯推理的一種很好的運動。

貳●正文

一、符號說明

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b									
c									
d									
e									
f									
g									
h									
i									

(一) 小格位置：以數字+小寫英文字母表示位置，如上圖紅色格子的位置標為 6e。

(二) 行列表示：以小括弧內標寫數字或小寫英文字母表示，如上圖藍色直行位置標為(1)，綠色橫列位置標為(h)。

(三) 九宮格表示：以小括弧內標寫國字數字表示，詳如下圖。

(一)	(二)	(三)
(四)	(五)	(六)
(七)	(八)	(九)

二、數獨

(一) 題目

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

(二) 規則說明：將題目的空格填入 1 到 9 的數字，使得每一行、列及九宮格中的都包含 1 到 9 的數字。

(三) 方法說明

作法	解釋
直觀法	某一行、某一列或是某一九宮格已存在 8 個數字時，直接觀察得到第 9 個空格的數字。
橫屏除法	觀察同一列的三個九宮格，若其中兩個九宮格已出現同一數字，則第三個九宮格內該數字必和前兩個九宮格該數字出現在不同列，如上題，觀察(一)、(二)、(三)，2c、6a 為 8，則可得 8b 為 8。
直屏除法	觀察同一行的三個九宮格，若其中兩個九宮格已出現同一數字，則第三個九宮格內該數字必和前兩個九宮格該數字出現在不同行，如上題，觀察(二)、(五)、(八)，5h、6c 為 2，則可得 4e 為 2。
十字屏除法	同時使用橫屏除法和直屏除法來確定交會的九宮格內同一數字的位置，如上題，因為 8d、4f 為 7，則可知 3d 為 7，又 1i、3d、5c、9b 為 7，因此可得 2a 為 7。
預測法	某一行、某一列或是某一九宮格已存在部分數字時，可以歸納其他空格的可能性，事先預測可能出現的答案。

(四) 作法步驟

編號	關鍵	結果	方法
1	6a、2c 為 8	8b 為 8	橫屏除法
2	1e、7f 為 3	5d 為 3	橫屏除法
3	2c、5g 為 8	3i 為 8	十字屏除法
4	3i、2c、4d 為 8	1f 為 8	十字屏除法
5	1f、4d、8b 為 8	7e 為 8	十字屏除法
6	3i、5g、7h、8b 為 8	9h 為 8	十字屏除法
7	2i、3d、6c、7b 為 2	1a 為 2	十字屏除法
8	2i、5h、7b 為 2	9g 為 2	十字屏除法
9	5h、6c 為 2	4e 為 2	直屏除法
10	3d、4e、9g 為 2	8f 為 2	十字屏除法
11	6d、2f 為 9	8e 為 9	橫屏除法
12	9c 為 5	7d 為 5	直屏除法
13	4i、5b 為 4	6e 為 4	直屏除法
14	(五)→少了 5、6， (5)→少了 1、5、6 和 9	5a 或 5i 為 1、9	預測法
15	9a 為 9	5a 為 1 5i 為 9	橫屏除法
16	5a、6f 為 1	4h 為 1	直屏除法
17	(f)→少了 4、5 和 6		預測法
	9c 為 5→9f≠5	9f 為 4 或 6	
	5b 為 4→5f≠4	5f 為 5 或 6	
	3h 為 6→3f≠6	3f 為 4 或 5	

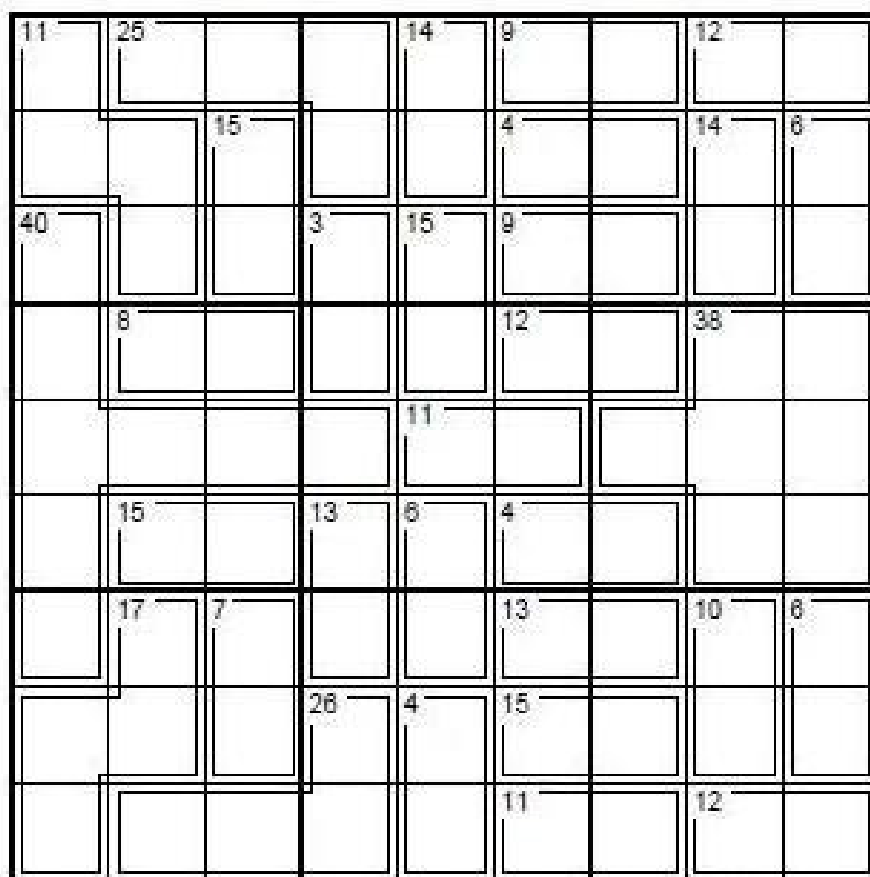
數獨與殺手數獨

18	(d)→少了 1、4 和 6		預測法
	9e 為 1→9d≠1	9d 為 4 或 6	
	1h 為 4→1d≠4	1d 為 4 或 6 2d 為 1 或 4 或 6	
19	(四)→少了 1、4、5、6 和 7		預測法
	9e、6f 為 1	1d 或 2d 為 1	
	1h、6e 為 4	2d 或 3f 為 4	
	1g、7d 為 5	2e 或 3e 或 3f 為 5	
	4f、8d 為 7	2e 或 3e 為 7	
	3h 為 6	1d 或 2d 或 3e 為 6	
20	9d 或 9f 為 4 或 6	9i 為 3	直屏除法
21	7f、9i 為 3	8c 為 3	直屏除法
22	(8)→少了 1、5	8i 為 1	預測法
	4h 為 1	8h 為 5	橫屏除法
23	(i)→少了 5、6	6i 為 5	預測法
	7d 為 5	7i 為 6	直屏除法
24	(八)少了 3、7	6b 為 6	預測法
	(6)→少了 3、6 和 7	6g 或 6h 為 3 或 7	十字屏除法
25	(九)→少了 7、9	9g 或 7h 為 7 或 9	預測法
	(7)→少了 1、4、7 和 9		
26	(三)少了 1、4，5a 為 1	7a 為 4	預測法
		7c 為 1	橫屏除法
27	7a、5b、1h 為 4	3c 為 4	十字屏除法
28	(c)→少了 6、9	4c 為 9	預測法
		1c 為 6	直屏除法
29	(d)→少了 1、4 和 6	1d 為 1	預測法
			1c 為 6，1h 為 4
30	(1)→少了 9	1b 為 9	直觀法
31	1b、2f 為 9	3g 為 9	直屏除法
32	4h、8i 為 1	2g 為 1	橫屏除法
33	(7)→少了 7、9	7g 為 7	預測法
		3g 為 9	橫屏除法
34	由第 22 點得知 6g 或 6h 為 3 或 7， 7g 為 7	6h 為 7	直觀法
		6g 為 3	
35	6g、9i 為 3	2h 為 3	橫屏除法
36	(3)少了 4、5、6，3c 為 4，3h 為 6	3f 為 5	預測法
			直屏除法
37	(四)少了 4、7，8d 為 7，6e 為 4	3e 為 7	預測法
		2d 為 4	橫屏除法
38	(2)少了 7	2a 為 7	直觀法
39	(五)少了 5、6，2e 為 6	5e 為 5	預測法
		5f 為 6	橫屏除法
40	(d)少了 6	9d 為 6	直觀法

41	(f)少了 4	9f 爲 4	直觀法
42	5a 爲 1	3b 爲 1	橫屏除法
43	(一)少了 3	3a 爲 3	直觀法
44	3a 爲 3，8c 爲 3	4b 爲 3	橫屏除法
45	(4)少了 5	4a 爲 5	直觀法
46	(6)少了	2b 爲 5	直觀法

三、殺手數獨

(一) 題目：來自 KrazyDad.com (註三)



© 2011 KrazyDad.com

(二) 規則說明：

- 1、同數獨，將題目的空格填入 1 到 9 的數字，使得每一行、列及九宮格中的都包含 1 到 9 的數字。
- 2、框線左上角的數字，代表框線內所有空格的數字總和，且框線內的所有數字亦不能重複。

(三) 方法說明：解殺手數獨時，數獨的方法仍然可以使用。

作法	解釋
45 法則	整行、整列或一個九宮格內所有數字加起來為 45。
固定分解法	部分框線內的和只能拆解成固定數字的組合，例如兩格加起來等於 3，一定是 1 和 2 的組合，詳細組合列於附錄。
內和法	已知 n 個空格內的和，及其中 $n - 1$ 個空格的數字，則可得最後一個空格的數字。例如已知 $5e+6e$ 為 11，又 $6e$ 為 5，則得到 $5e$ 為 6。
刪解法	如果題目有兩個以上的解法，並在九宮格中找到矛盾後，解法只剩下一個。

(四) 作法步驟

編號	關鍵	結果	方法
1	(8)+(9)應為 90，但是 $12+14+6+38+10+6+12$ 為 98	$7e$ 為 8	45 法則
2	(6)+(7)應為 90，但是 $9+4+9+12+8+4+13+15+11$ 為 85	$6e$ 為 5	45 法則
3	$5e+6e$ 為 11，又 $6e$ 為 5	$5e$ 為 6	內和法
4	(六)中數字加起來應為 45， $45-38$ 為 7， $7d+7f$ 為 7， $7f$ 為 1 或 3。若 $7f$ 為 1 則 $7d$ 為 6(矛盾)	$7f$ 為 3 $6f$ 為 1	45 法則
5	$7d+7f$ 為 7， $7f$ 為 3	$7d$ 為 4	內和法
6	$6d+7d$ 為 12， $7d$ 為 4	$6d$ 為 8	內和法
7	$6f$ 為 1， $7f$ 為 3	$6b$ 為 3 $7b$ 為 1	直屏除法
8	(五)中， $6f$ 為 1	$4d$ 為 2 $4c$ 為 1	宮屏除法
9	$1a+1b+2b+2c=11$ 只能為 $1+2+3+5$ ， $7b$ 為 1， $4c$ 為 1	$1a$ 為 1	固定分解法 橫屏除法
10	$6b$ 為 3， $5h$ 或 $5i$ 為 3，則 $4e$ 或 $4f$ 為 3。如果 $4f$ 為 3，則 $4g$ 為 10(矛盾)	$4e$ 為 3	直屏除法
11	(五)中， $4d$ 為 2， $6e$ 為 5， $6f$ 為 1(6 為 $1+5$ 或 $2+4$)	$5f$ 為 4 $5g$ 為 2	宮屏除法
12	(五)中， $6d$ 為 8， $5c+5d=15$ 可分解為 $6+9$ 或 $7+8$	$5d$ 為 7 $5c$ 為 8	刪解法
13	由上述 2 點得知 $5f$ 為 4， $5g$ 為 2， $5d$ 為 7， $5c$ 為 8	$4f$ 為 9 $4g$ 為 4	宮屏除法
14	$4d$ 、 $5g$ 為 2	$6a$ 或 $6c$ 為 2 $7a$ 或 $7c$ 為 7	預測法

15	4g、5f 為 4	6a 或 6c 為 4 7a 或 7c 為 5	預測法
16	(7)中，2 為 7g 或 7h 或 7i，如果 7g 為 2，則 6g 為 11(矛盾)；7h 為 2，則 6h 為 13(矛盾)	7i 為 2 6i 為 9	橫屏除法
17	6b 為 3，1a+1b+2b+2c=11 為 1+2+3+5	2c 為 3	內和法 橫屏除法
18	2d+3d=8 為 1+7、2+6 或 3+5，5d 為 7，4d 為 2，則 8 為 3+5，2c 為 3	2d 為 5 3d 為 3	刪解法
19	依照第 14、15 點的證明，2c、6b、7f 為 3	8a 或 9a 為 3 或 9	預測法
20	9b+9c=6 為 1+5 或 2+4，7b、4c 為 1，則 6 為 1+5(矛盾)	9b+9c=6 為 2+4	預測法
21	(三)少了 6、8，5c 為 8	8c 為 6 8b 為 8	宮屏除法
22	15(3b+3c)為 7+8 為 6+9，但是 5c、8b 為 8，則 15 為 7+8(矛盾)，又 8c 為 6	3c 為 9 3b 為 6	刪解法
23	3b、8c、5e 為 6	4a 為 6	橫屏除法
24	2d 為 5，11(1a+1b+2b+2c)為 1+2+3+5	1b 為 5 2b 為 2	內和法
25	依照第 14、15 點(6a 或 6c 為 2 或 4)	6g 或 6h 為 6 或 7	預測法
26	依照第 14、15 點(7a 或 7c 為 5 或 7)	7g 或 7h 為 6 或 9	預測法
27	6g+7g 為 13	6g 為 7，7g 為 6	刪減法
28	6h+7h 為 15	6h 為 6，7h 為 9	刪減法
29	5d 為 7，6g 為 7	4b 為 7	直屏除法
30	4a 為 6，4b 為 7，則 25-6-7 為 12 (一)少了 4、7、8，則 2a+3a 為 12 為 4+8	1c 為 7	刪減法 十字屏除法
31	依照第 13、14 點(7a 或 7c 為 5 或 7)	7c 為 5 7a 為 7 6c 為 4 6a 為 2	刪減法
32	1b、7c 為 5	5a 為 5 5b 為 9	橫屏除法
33	2b、6a 為 2	9c 為 2 9b 為 4	橫屏除法
34	(八)少了 1、3、5、8 但是 1 或 3 為 5h 或 5i，則 4h 或 4i 為 5 或 8	2i+3i 為 13	預測法
35	(七)應為 45，但 7+13+17 為 8	1g 為 8	45 法則
36	7e、8b、1g 為 8，則 9h 或 9i 為 8， 但是如果 9h 為 8，則 9g 為 -2(矛盾)	9i 為 8 8i 為 4	直屏除法
37	(九)少了 1、3、5、7，則 8g+8h 為 3+7 為 10	8h 為 7	橫屏除法

	6g 爲 7	8g 爲 3	刪解法
38	7f、8g 爲 3	9a 爲 3, 8a 爲 9	橫屏除法
39	(8)少了 1、2、5, 2d 爲 5, 4d 爲 2	8d 爲 1	橫屏除法
40	6e 爲 5	8e 爲 2, 8f 爲 5	橫屏除法
41	1g、9i 爲 8, 則 4h 或 5h 爲 8, 但是如果 5h 爲 8, 則 5i 爲 -4(矛盾)	4h 爲 8	橫屏除法
42	(八)少了 1、3、5, 但是如果 5h 或 5i 爲 5(矛盾)	4i 爲 5	刪解法
43	2i+3i 爲 26-8-5 爲 13 爲 4+9 爲 5+8+6+7 4i 爲 5, 9i 爲 9	2i+3i 爲 6+7	預測法
44	3b 爲 6, 9i 爲 8, 則 13 爲 5+8(矛盾)	3i 爲 7, 2i 爲 6	刪解法
45	(i)少了 1、3, 1a 爲 1	1i 爲 3 5i 爲 1, 5h 爲 3	橫屏除法
46	4d、8e 爲 2, 則 2 爲 1f、2f、3f, 但是如果 2f 爲 2, 則 3f 爲 13(矛盾)	1f 爲 2	刪解法
47	(1)少了 4、6、9, 6h 爲 6, 7h 爲 9	1h 爲 4	橫屏除法
48	5e 爲 6	1e 爲 9, 1d 爲 6	刪解法
49	(四)少了 1、4、7、8, 則 7+8 爲 15, 3i 爲 7	3f 爲 8, 2f 爲 7	刪解法 橫屏除法
50	(f)少了 6	9f 爲 6	刪解法
51	(d)少了 9	9d 爲 9	刪解法
52	(六)少了 7	9e 爲 7	刪解法
53	1g、3f 爲 8	2a 爲 8	橫屏除法
54	2a+3a 爲 12, 2a 爲 8	3a 爲 4	刪解法 橫屏除法
55	(四)少了 1、4, 3a 爲 4	3e 爲 1, 2e 爲 4	直觀法 橫屏除法
56	(3)少了 2、5, 5g 爲 2	3g 爲 5 3h 爲 2	刪解法 橫屏除法
57	(九)少了 1、5, 3g 爲 5	9g 爲 1 9h 爲 5	橫屏除法
58	5i、9g 爲 1	2h 爲 1	橫屏除法
59	(七)少了 9	2g 爲 9	直觀法

參●結論

- 一、透過以上題目逐步分析能夠發現，在數獨中「**屏除法**」是最常用的。即使在殺手數獨中「**屏除法**」也是最常用的方法，由此可見，其實殺手數獨的模式基本上還是建立在數獨之上。
- 二、殺手數獨的特殊解法中，較常使用的爲「**刪解法**」。其基本精神在於部分和僅能拆成少組分解，詳細請見附錄。

肆●引註資料

註一、數獨聯盟（2009）。**殺手數獨精選集**。科學普及出版社。

註二、數獨樂園。2011-09-23，<http://oddest.nc.hcc.edu.tw/sumain.htm>。

註三、Krazydad。2011-10-31，<http://www.krazydad.com/killersudoku/>。

註四、洪銘澤（譯）（2010）。**哈佛給學生做的 1001 個思維遊戲**。禾風車書版股份有限公司。

伍●附錄

一、唯一組合

宮格數	和	分解組合
2	3	12
	4	13
	16	79
	17	89
3	6	123
	7	124
	23	689
	24	789
4	10	1234
	11	1235
	29	5789
	30	6789
5	15	12345
	16	12346
	34	46789
	35	56789
6	21	123456
	22	123457
	38	356789
	39	456789
7	28	1234567
	29	1234568
	41	2456789
	42	3456789

二、少數組合

宮格數	和	分解組合	
2	5	14	23
	6	15	24
	14	59	68
	15	69	78
3	8	125	134
	22	589	679
4	12	1236	1245
	28	4789	5689
5	17	12347	12356
	33	36789	45789