



# 擬定正式計畫

確定主題-DOBBLE哆寶



列出可以探討的問題



文獻探討



確定研究問題

研究討論



報告撰寫



研究討論



反思檢討

# 文獻探討

我們統整出以下結果：

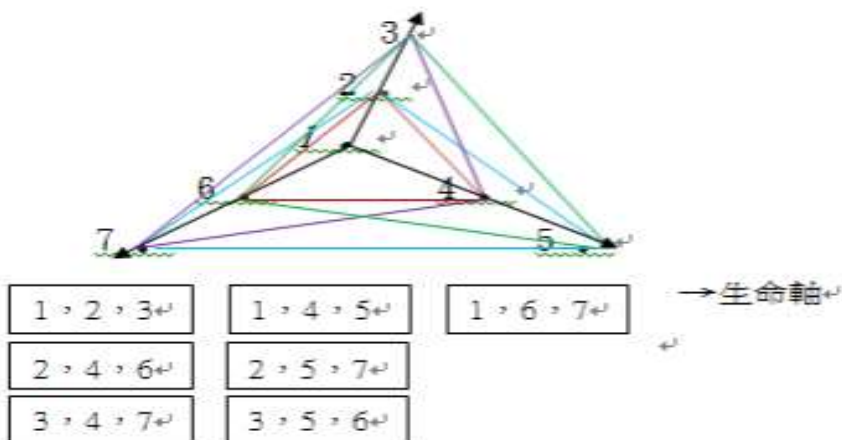
## (一)每張牌卡上擺放的圖案數量與不同圖案的種類數間的關係

- 1.利用表格分析出哆寶牌卡出現的次數，計算出  
總張數為55張，總符號數為57種，  
出現六次的符號有1種，  
出現七次的符號有14種，  
出現八次的符號則有42種。
- 2.當每張牌卡上有 $n$ 個圖案時，每個圖案出現 $n$ 次，所以  
總牌卡是 $n(n-1)+1$ 張。

# 文獻探討

## (二) 任兩張牌卡必恰有一處相同的做法-1

1. 在「不可「哆」得的「寶」卡」研究中，使用**生命軸**的概念。



# 文獻探討

## (二) 任兩張牌卡必恰有一處相同的做法-2

2.在中和高中的研究中，列舉出5種方法。

### 第一種：錯置法

1. 牌面

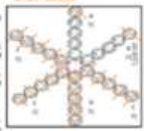


圖 1

### 第二種：無限法

(1) 牌面




圖 2

### 第三種：限制法

(1) 牌面




圖 3

### 第四種：平移法

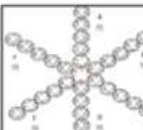


圖 4

### 第五種：錯置法

(1) 牌面

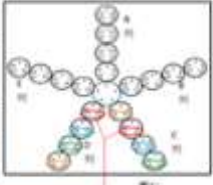


圖 5

我們用字樣法列，發現  $ab$  不是最難理解或最複雜的問題，因此，我們將字樣法列以圖例說明：

以牌面最複雜的數字：牌面，字樣為  $10, 1, 1, 1, 1$ ，即字樣最複雜，將牌面上的字樣最複雜，再將它的數字會圖解，故字樣最複雜，因此我們將  $C$  列及  $D$  列的字樣最複雜，如圖 6 所示。

## 我們思考後，還想知道…

一、為什麼設計哆寶牌卡時，當每張牌上有 $n$ 個圖案時  
每個圖案出現 $n$ 次？

(大家似乎沒有很仔細的探討)

二、為什麼總牌數及總圖案數之間的關係是 $n(n-1)+1$ ？

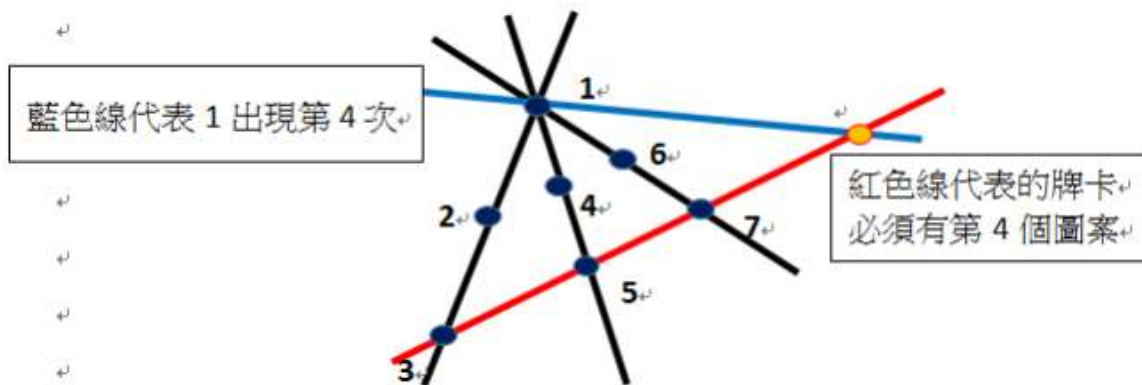
(我們另有證明的方法)

三、有沒有更簡單的牌卡製作方法？

# 我們還想知道(一)

為什麼當每張牌上有 $n$ 個圖案時，每個圖案出現 $n$ 次？

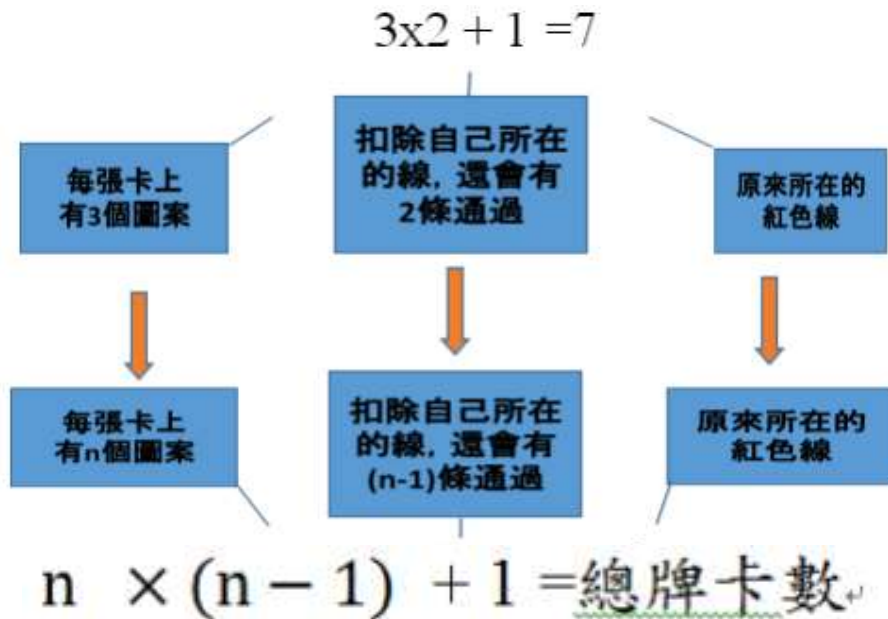
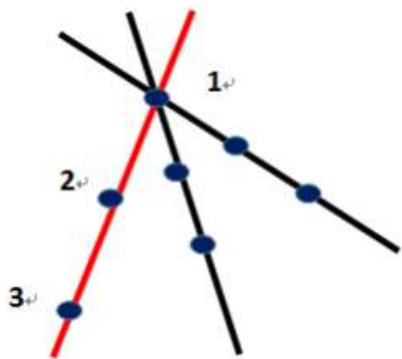
我們以每張牌上有3個圖案，有圖案出現4次來討論看看：



為讓每張牌上的圖案數相同，又希望能有最多張牌數，就是當每張牌有 $n$ 個圖案時，每個圖案出現 $n$ 次。

## 我們還想知道(二)

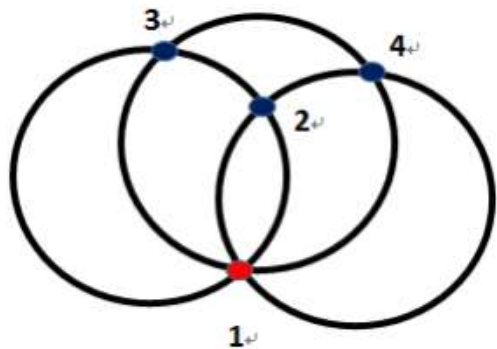
為什麼總牌數及總圖案數之間的關係會是 $n(n-1)+1$ ？





# 心中的疑惑

有沒有可能是恰有兩個圖案一樣呢？



A 卡	1,2,3
B 卡	1,4,3
C 卡	1,4,2
D 卡	4,3,2

接著確認兩兩間都有兩個圖案相同：

卡片組合	A+B	A+C	A+D	B+C	B+D	C+D
相同圖案	1,3	1,2	2,3	1,4	3,4	2,4

## 意外發現

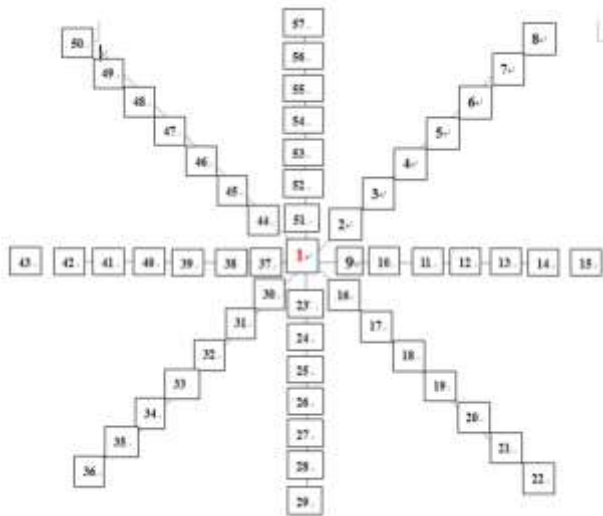
這副牌還可以三個人玩，  
其中的任三張牌都會恰好有一個圖案相同呢！

卡片組合♠	A+B+C♠	A+B+D♠	A+C+D♠	B+C+D♠
相同圖案♠	1♠	3♠	2♠	4♠

# 尋找比較簡單的牌卡做法

## 1.螺旋法

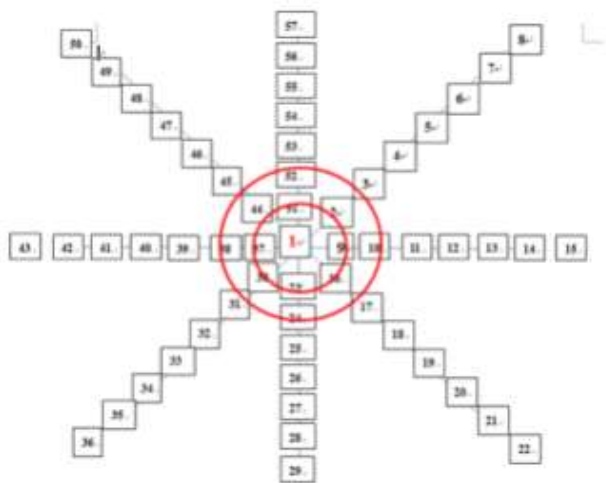
【步驟一】先建立兩兩間一樣的圖形就是「1」的牌卡。



序號	□1」為共同圖案之所有牌卡							
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	9	10	11	12	13	14	15
3	1	16	17	18	19	20	21	22
4	1	23	24	25	26	27	28	29
5	1	30	31	32	33	34	35	36
6	1	37	38	39	49	41	42	42
7	1	44	45	46	47	48	49	50
8	1	51	52	53	54	55	56	57

# 1.螺旋法

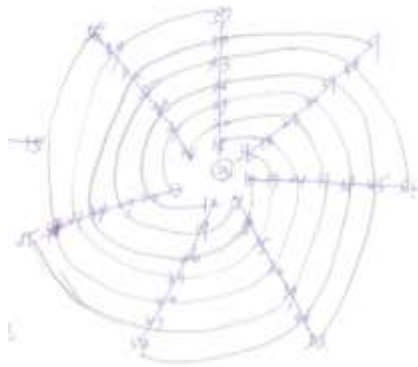
【步驟二】以步驟一為基底去畫出共同圖案是「2」的所有牌卡。



序號	「2」為共同圖案之所有牌卡							
1	1	2	3	4	5	6	7	8
9	2	9	16	23	30	37	44	51
10	2	10	17	24	31	38	45	52
11	2	11	18	25	32	39	46	53
12	2	12	19	26	33	40	47	54
13	2	13	20	27	34	41	48	55
14	2	14	21	28	35	42	49	56
15	2	15	22	29	36	43	50	57

# 1.螺旋法

【步驟三】仿造前述步驟製作共同圖案是「3」的牌卡時會重複，所以我們採用螺旋方式選取圖案，完成共同圖案「3」和共同圖案「4」的牌卡。



序號	「4」為共同圖案之所有牌卡							
1	1	2	3	4	5	6	7	8
23	4	9	17	25	33	41	49	57
24	4	16	24	32	40	48	56	15
25	4	23	31	39	47	55	14	22
26	4	30	38	46	54	13	21	29
27	4	37	45	53	12	20	28	36
28	4	44	52	11	19	27	35	43
29	4	51	10	18	26	34	42	50

正當準備歡呼收穫的時候.....

以「5」為共同圖案的牌卡和「3」重複了！



# 繼續尋找比較簡單的牌卡做法

## 2.斜線法

從「2」採斜角取圖案，  
得到「3」為共同圖案  
的所有牌卡，以此方法  
也能得出「4」為共同  
圖案的牌卡。

重點來了，再推下去，  
會不會成功呢？

答案是「BinGo！」，  
我們完成了57張牌。

「2」為共同圖案之所有牌卡

1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	16	23	30	37	44	51
2	10	17	24	31	38	45	52
2	11	18	25	32	39	46	53
2	12	19	26	33	40	47	54
2	13	20	27	34	41	48	55
2	14	21	28	35	42	49	56
2	15	22	29	36	43	50	57

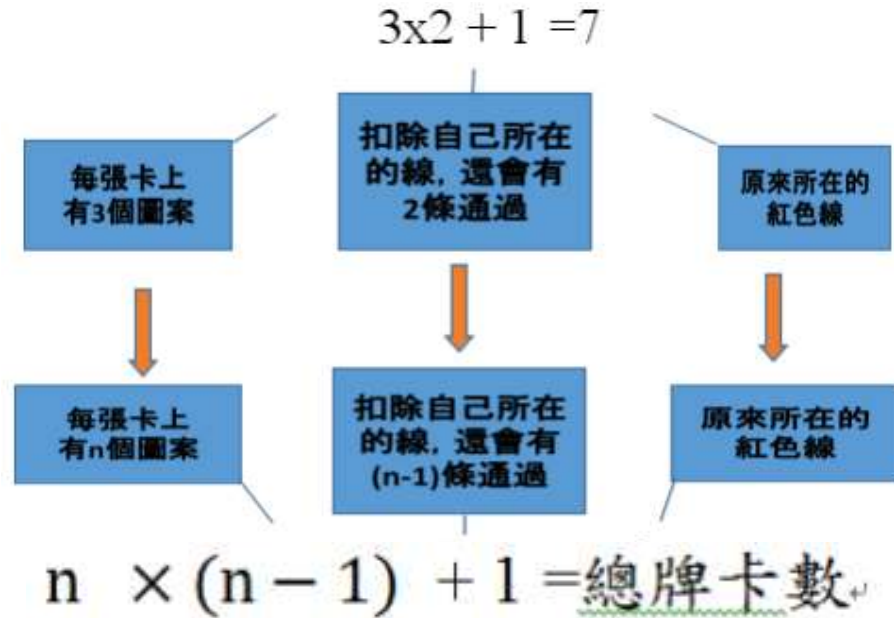
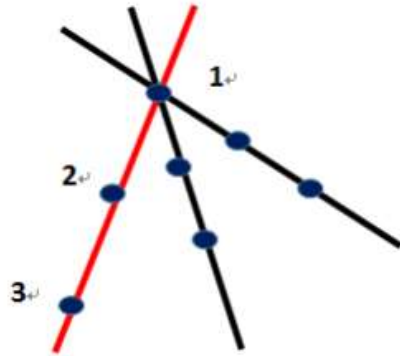
# 我們在研究中學習到

- 一、具體抽象化(抽象簡單化)
- 二、特殊例子到一般化
- 三、一個研究作品需要不斷的嘗試和修正



## 二、特殊例子到一般化-實例

為什麼總牌數及總圖案數之間的關係會是 $n(n-1)+1$ ？



# 我們在研究中學習到

- 一、具體抽象化(抽象簡單化)
- 二、特殊例子到一般化
- 三、一個研究作品需要不斷的嘗試和修正

# 未來的展望

我們仍有想法持續產生中，未來將繼續深入研究：

1. 開發適合有兩個圖案相同時的遊戲規則。
2. 繼續研究並改良哆寶有沒有可能任三張恰有一個圖案相同呢？  
如果可以，玩法就更多元了！
3. 學習英文老師，把哆寶改良成大家學數學的好夥伴，讓大家在遊戲中快樂的學習數學。

謝謝評審老師