中華民國第56屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組　數學科

第三名

080401

雙棋互動-在 m×n 的棋盤中，任意放入兩個不相鄰棋子放法之最大值

學校名稱：彰化縣溪湖鎮媽厝國民小學

作者：	指導老師：
小五 劉哲蓀 小五 吳冠愷 小五 王祥宇 小五 王竣軒	王云妤

關鍵詞：棋盤、圖形樣式法、不相鄰棋子

摘要

本研究探討在 $m×n$ 的棋盤中，任意放入兩個不相鄰棋子放法之最大值。我們透過觀察、尋找關係、猜測、檢驗、證明以及公式的探究過程而得到計數公式，得到研究結論如下：

一、在不同大小的棋盤中，要尋找放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值時，發現圖形樣式法比階差法較快速，且可以由觀察圖形樣式的變化，而明顯的觀察到數量的變化。

二、在 3×6~3×9、4×6~4×9、5×6~5×9、6×6~6×9 的棋盤中，找到放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值，如表 6-1-1、表 6-1-2、表 6-1-3、表 6-1-4。

三、在不同大小的棋盤中，找到放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值與邊長的關係，其關係如陸-二-(一)與陸-二-(二)。

四、在 $m×n$ 的棋盤中，找到任意放入兩個不相鄰棋子放法之最大值的計數公式，如表 6-3-1，且加以證明。

壹、研究動機

有一次數學課，老師在黑板上出了一道題目，題目內容是：在 3×6 的方格表中任意選出兩個沒有公共點的單位小方格，請問總共有多少種不同的選擇方式？這個問題引起大家的討論也激發了我們的興趣，希望能從中找到更方便且快速的計數方法。其次，為了研究方便，我們將題目改為：在 3×6 的棋盤中，任意放入兩個不相鄰棋子，請問總共有多少種不同的放法？

貳、名詞釋義

一、不相鄰：將一個棋子固定不動，其它棋子放置的小方格不得與固定棋子的小方格有相同的邊或頂點，這樣即稱為不相鄰。如圖 2-1，與固定點(紫色)不相鄰的棋子為 0 個。如圖 2-2，與固定點(紫色)不相鄰的棋子(綠色)為 5 個。

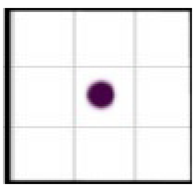


圖 2-1

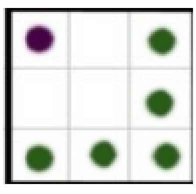


圖 2-2

二、棋盤：本文中將「方格表」的名稱改以「棋盤」稱之。

參、研究目的

一、探討分別在 3×6~3×9、4×6~4×9、5×6~5×9、6×6~6×9 的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值。

二、尋求在不同大小的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值與邊長的關係。

三、探討在 m×n 的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值的計數公式。

肆、研究設備及器材

方格紙、平板電腦、繪圖軟體 Doceri、電腦、筆

伍、研究過程及方法

一、研究架構與流程圖

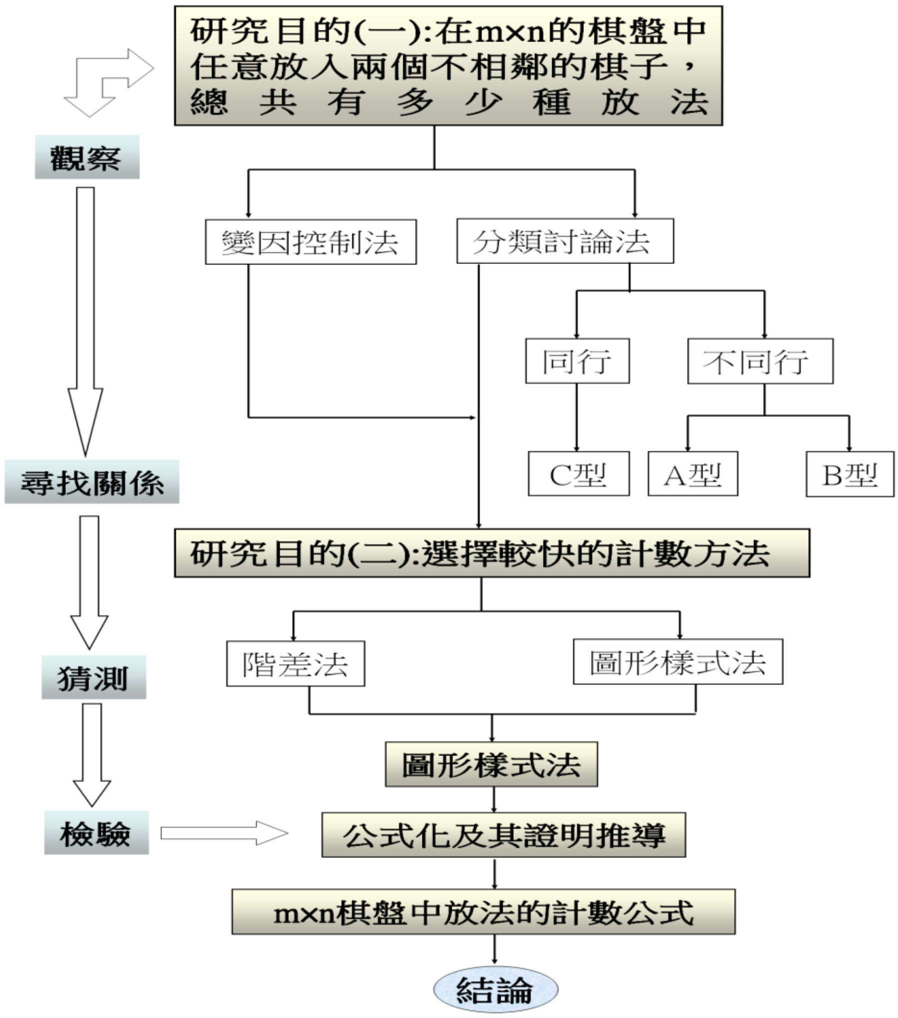


圖 5-1-1

二、研究過程

首先，針對 3×6 的方格表中任意選出兩個沒有公共點的單位小方格，總共有多少種選擇，我們開始嘗試畫出不同的結果，在研究的過程中，因為沒有系統的尋找方法導致了找不齊或重複找等問題，使研究過程紛亂，如圖 5-2-1，此困境不利於研究，因此我們要找出有系統的方法來進行研究，而我們找到的是「分類討論法」搭配「變因控制法」。

分類討論法就是將計數方法分類成不同行的 A 型、B 型以及同行的 C 型三大類。控制點在最上及最下一列稱為 A 型，控制點居於中間列(除了最上及最下列外)者稱為 B 型，控制點和操作點位於同一行者稱為同行，即為 C 型。而變因控制法就是在討論 A 型、B 型以及 C 型三大類時，我們會先固定一個方格，也就是控制一個變因，然後再移動另一個方格，由於畫圖的方便，因此我們在研究中會以點的方式表示，紫色點表示固定的棋子(控制變因)，綠色點表示不相鄰棋子(操作變因)的可能位置，也就是可移動的點。

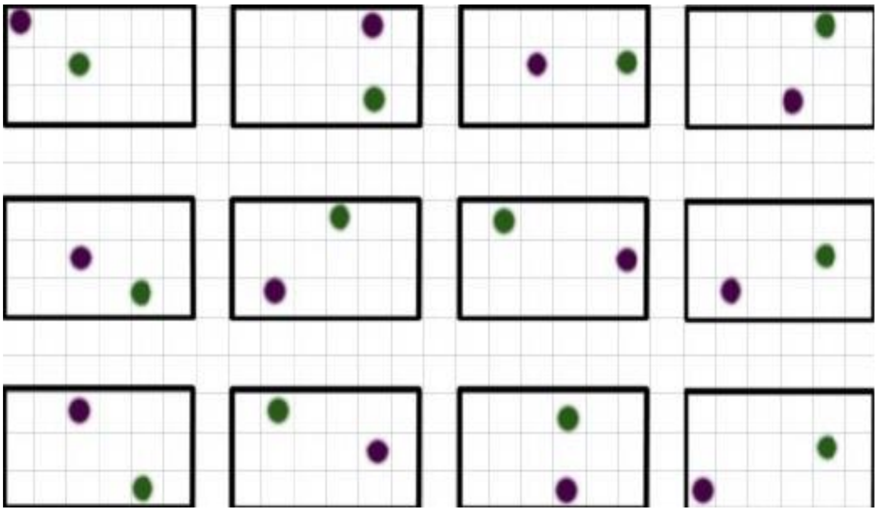


圖 5-2-1 沒系統的找尋方式

（一）觀察

在 3×6、3×7、3×8、3×9 的方格中 A 型、B 型和 C 型的圖形樣式中，A 型是一個表格中最上排或是最下排都有固定一個棋子(紫色點)，再計算可以符合條件棋子(綠色點)的數量，我們稱為 A 型。而 B 型是除了最上面一列和最下面一列外，在中間列固定一個棋子(紫色點)，計算符合條件棋子(綠色點)的數量。而 C 型就是在某一行中，符合條件的點就只能在其同一行中，再計算符合條件的個數。接著，分開計算每種類型分別各有多少數量，最後將各種類型加總起來，所以是 2×A 型+B 型+C 型=總數。

（二）尋找關係與樣式

1.階差法

A 型

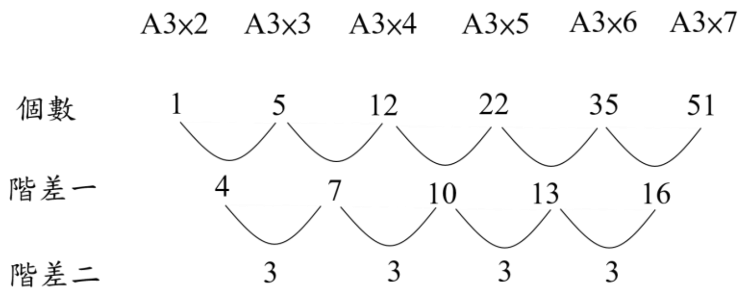


圖 5-2-2 A 型階差法示意圖

表 5-2-1 以階差法觀察 3×2 ~ 3×6 方格表中其 A 型數量

不同棋盤中的 A 型類別	A 型的總量	總量表達式一	總量表達式二
$A_{3\times2}$	1		
$A_{3\times3}$	5	$=1+4$	
$A_{3\times4}$	12	$=1+4+(4+3)$	$=1+2\times4+3$
$A_{3\times5}$	22	$=1+4+(4+3)+(4+2\times3)$	$=1+3\times4+(1+2)\times3$
$A_{3\times6}$	35	$=1+4+(4+3)+(4+2\times3)+(4+3\times3)$	$=1+4\times4+(1+2+3)\times3$
$A_{3\times7}$	51	$=1+4+(4+3)+(4+2\times3)+(4+3\times3)+(4+4\times3)$	$=1+5\times4+(1+2+3+4)\times3$

B 型

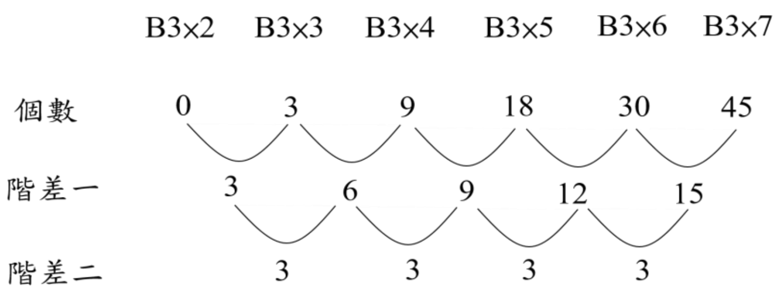


圖 5-2-3 B 型階差法示意圖

表 5-2-2 以階差法觀察 3×2 ~ 3×6 方格表中其 B 型數量

不同棋盤中的 B 型類別	B 型的 總量	總量表達式一	總量表達式二
$B_{3\times2}$	0		
$B_{3\times3}$	3	$=0+3$	
$B_{3\times4}$	9	$=0+3+2\times3$	$=(1+2)\times3$
$B_{3\times5}$	18	$=0+3+2\times3+3\times3$	$=(1+2+3)\times3$
$B_{3\times6}$	30	$=0+3+2\times3+3\times3+4\times3$	$=(1+2+3+4)\times3$
$B_{3\times7}$	45	$=0+3+2\times3+3\times3+4\times3+5\times3$	$=(1+2+3+4+5)\times3$

2.圖形樣式法

我們以觀察棋盤中圖型樣式的變化來計數總量。

(1)3×6 棋盤的計數方式

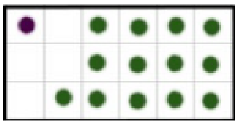
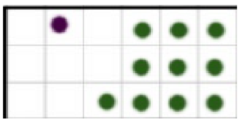
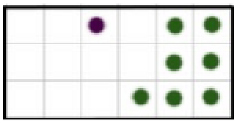
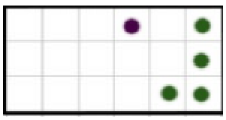
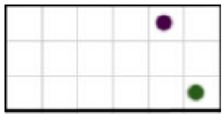
				
$13=(1+4\times3)$	$10=(1+3\times3)$	$7=(1+2\times3)$	$4=(1+1\times3)$	1

圖 5-2-4 A 型，3×6

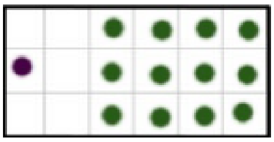
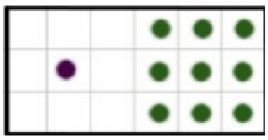
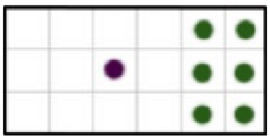
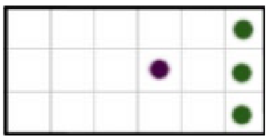
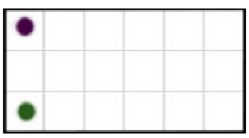
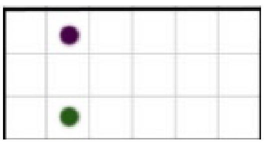
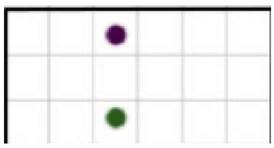
			
$12=4\times3$	$9=3\times3$	$6=2\times3$	$3=1\times3$

圖 5-2-5 B 型，3×6

		
1	1	1

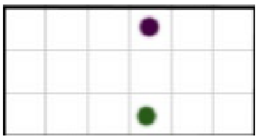
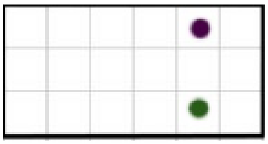
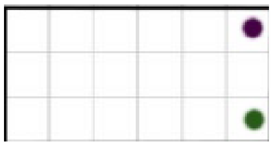
		
1	1	1

圖 5-2-6 C 型，3×6

A 型有 13+10+7+4+1=(1+4×3)+(1+3×3)+(1+2×3)+(1+1×3)+1

=5×1+(1+2+3+4)×3=35 個

B 型有 12+9+6+3=4×3+3×3+2×3+1×3=(1+2+3+4)×3=30 個

C 型有 6×1=6 個

總共 2×A 型+1×B 型+C 型=106 個

根據我們以上的觀察，以 3×6 為例，發現階差法和圖形樣式法雖然找到的總量(2×35+30+6=106)相同，但效果卻相差很多，因為圖形樣式法只要畫圖計算就可以快速找出 A 型或 B 型的總量表達式二(如表 5-2-1 及表 5-2-2)，進而得到總量，而階差法需要一個一個找出階差關係，才能夠找出 A 型或 B 型的總量表達式二，因此，圖形樣式法較階差法快速找出總量。

發現：圖形樣式法較階差法快速找出總量。

3.以圖型樣式法探討 3×7、3×8、3×9 的總量

(1)3×7 棋盤的計數方式

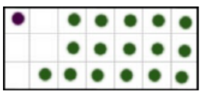
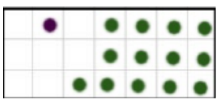
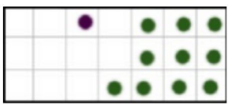
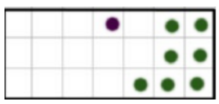
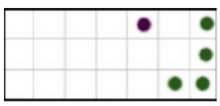
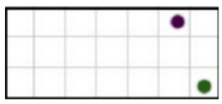
					
16=(1+5×3)	13=(1+4×3)	10=(1+3×3)	7=(1+2×3)	4=(1+1×3)	1

圖 5-2-7 A 型，3×7

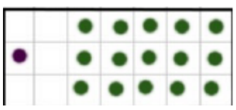
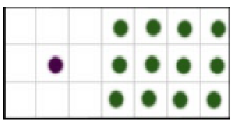
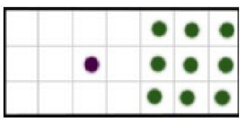
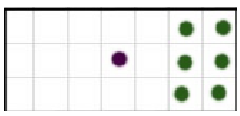
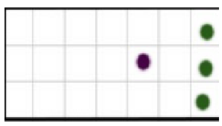
				
15=5×3	12=4×3	9=3×3	6=2×3	3=1×3

圖 5-2-8 B 型，3×7

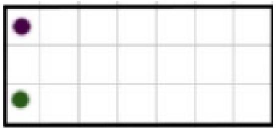

1

圖 5-2-9 C 型(因為有 7 行，每一行的數量為 1，所以數量為 7)，3×7

A 型有 16+13+10+7+4+1=(1+5×3)+(1+4×3)+(1+3×3)+(1+2×3)+(1+1×3)+1

=6×1+(1+2+3+4+5)×3=51 個

B 型有 15+12+9+6+3=5×3+4×3+3×3+2×3+1×3=(1+2+3+4+5)×3=45 個

C 型有 7×1=7 個

總共 2×A 型+1×B 型+C 型=154 個

(2)3×8 棋盤的計數方式

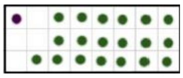
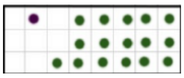
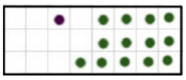
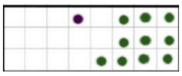
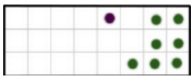
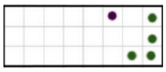
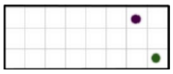
						
19＝(1＋6×3)	16＝(1＋5×3)	13＝(1＋4×3)	10＝(1＋3×3)	7＝(1＋2×3)	4＝(1＋1×3)	1

圖 5-2-10 A 型，3×8

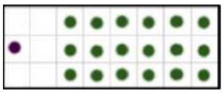
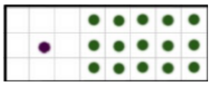
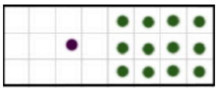
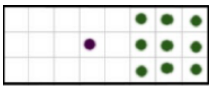
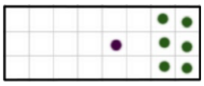
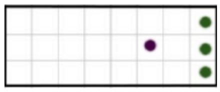
					
18＝6×3	15＝5×3	12＝4×3	9＝3×3	6＝2×3	3

圖 5-2-11 B 型，3×8


1

圖 5-2-12 C 型(因為有 8 行，每一行的數量為 1，所以數量為 8)，3×8

A 型有 19+16+13+10+7+4+1

$=(1+6\times3)+(1+5\times3)+(1+4\times3)+(1+3\times3)+(1+2\times3)+(1+1\times3)+1$

$=7\times1+(1+2+3+4+5+6)\times3=70$ 個

B 型有 $18+15+12+9+6+3=6\times3+5\times3+4\times3+3\times3+2\times3+1\times3$

$=(1+2+3+4+5+6)\times3=63$ 個

C 型有 $8\times1=8$ 個

總共 2×A 型+1×B 型+C 型=211 個

(3)3×9 棋盤的計數方式

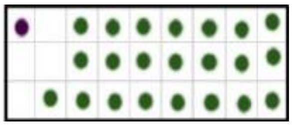
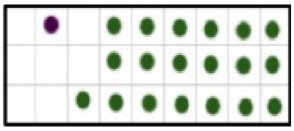
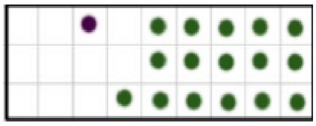
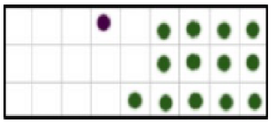
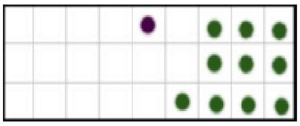
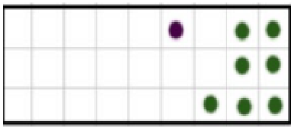
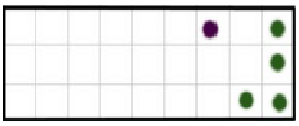
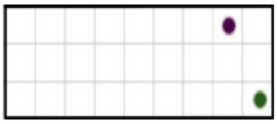
			
22=(1+7×3)	19=(1+6×3)	16=(1+5×3)	13=(1+4×3)
			
10=(1+3×3)	7=(1+2×3)	4=(1+1×3)	1

圖 5-2-13 A 型，3×9

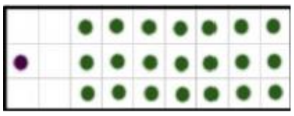
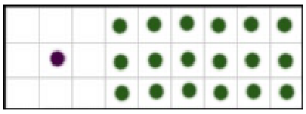
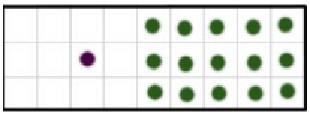
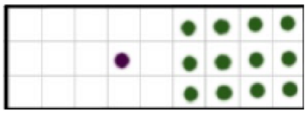
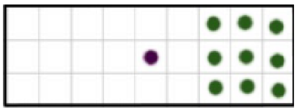
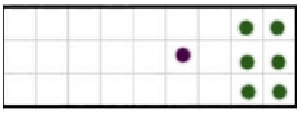
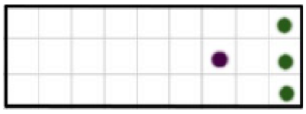
			
21=7×3	18=6×3	15=5×3	12=4×3
			
9=3×3	6=2×3	3	

圖 5-2-14 B 型，3×9

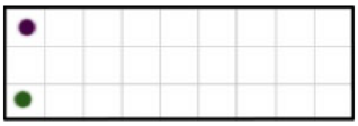

1

圖 5-2-15 C 型(因為有 9 行，每一行的數量為 1，所以數量為 9)，3×9

A 型有 $22+19+16+13+10+7+4+1$

$=(1+7\times3)+(1+6\times3)+(1+5\times3)+(1+4\times3)+(1+3\times3)+(1+2\times3)+(1+1\times3)+1$

$=8\times1+(1+2+3+4+5+6+7)\times3=92$ 個

B 型有 $21+18+15+12+9+6+3=7\times3+6\times3+5\times3+4\times3+3\times3+2\times3+1\times3$

$=(1+2+3+4+5+6+7)\times3=84$ 個

C 型有 $9\times1=9$ 個

總共 2×A 型+1×B 型+C 型=277 個

4.以圖型樣式法探討 4×6、4×7、4×8、4×9 的總量

(1)4×6 棋盤的計數方式

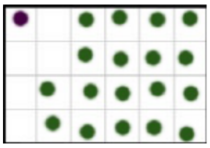
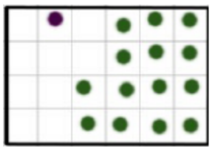
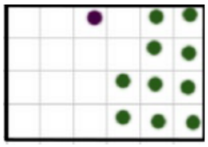
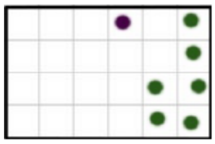
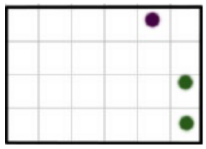
				
$18=(2+4\times4)$	$14=(2+3\times4)$	$10=(2+2\times4)$	$6=(2+1\times4)$	2

圖 5-2-16 A 型，4×6

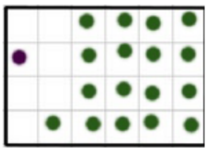
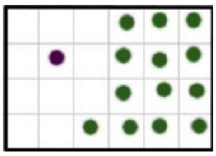
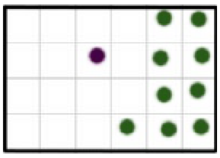
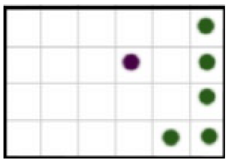
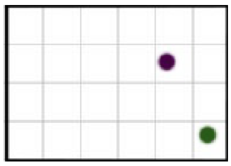
				
$17=(1+4\times4)$	$13=(1+3\times4)$	$9=(1+2\times4)$	$5=(1+1\times4)$	1

圖 5-2-17 B 型，4×6

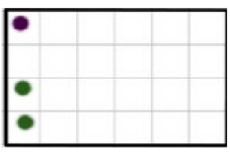
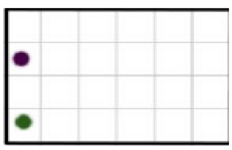
	
2	1

圖 5-2-18 C 型(因為有 6 行，每一行的數量為(1+2)，所以數量為 18)，4×6

A 型有 $18+14+10+6+2=(2+4\times4)+(2+3\times4)+(2+2\times4)+(2+1\times4)+2$

$=5\times2+(1+2+3+4)\times4=50$ 個

B 型有 $17+13+9+5+1=(1+4\times4)+(1+3\times4)+(1+2\times4)+(1+1\times4)+1$

$=5\times1+(1+2+3+4)\times4=45$ 個

C 型有 $2\times6+1\times6=6\times(1+2)=18$ 個

總共 2×A 型+2×B 型+C 型=208 個

(2)4×7 棋盤的計數方式

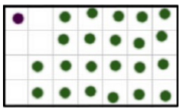
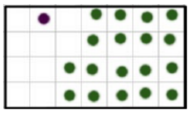
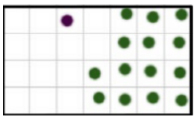
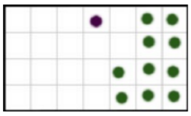
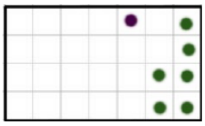
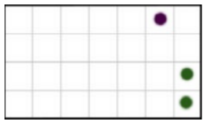
					
22= (2+5×4)	18= (2+4×4)	14= (2+3×4)	10= (2+2×4)	6= (2+1×4)	2

圖 5-2-19 A 型，4×7

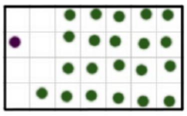
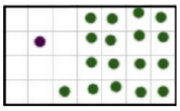
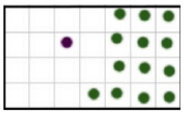
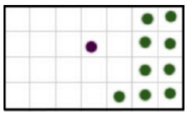
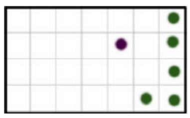
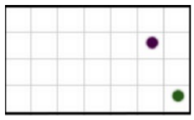
					
21= (1+5×4)	17= (1+4×4)	13= (1+3×4)	9= (1+2×4)	5= (1+1×4)	1

圖 5-2-20 B 型，4×7

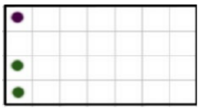
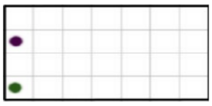
	
2	1

圖 5-2-21 C 型(因為有 7 行，每一行的數量為(1+2)，所以數量為 21)，4×7

A 型有 $22+18+14+10+6+2=(2+5\times4)+(2+4\times4)+(2+3\times4)+(2+2\times4)+(2+1\times4)+2$

$=6\times2+(1+2+3+4+5)\times4=72$ 個

B 型有 $21+17+13+9+5+1=(1+5\times4)+(1+4\times4)+(1+3\times4)+(1+2\times4)+(1+1\times4)+1$

$=6\times1+(1+2+3+4+5)\times4=66$ 個

同行有 $7\times2+7\times1=7\times(1+2)=21$ 個

總共 2×A 型+2×B 型+C 型=297 個

(3)4×8 棋盤的計數方式

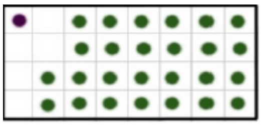
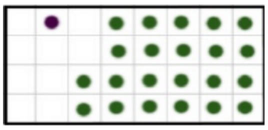
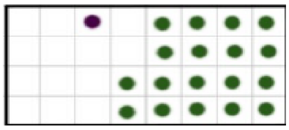
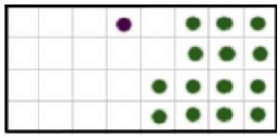
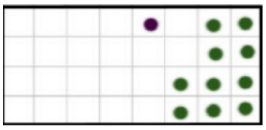
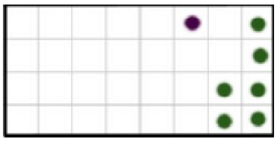
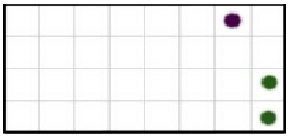
			
26＝(2＋6×4)	22＝(2＋5×4)	18＝(2＋4×4)	14＝(2＋3×4)
			
10＝(2＋2×4)	6＝(2＋1×4)	2	

圖 5-2-22 A 型，4×8

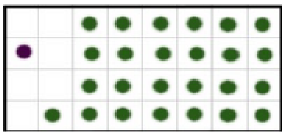
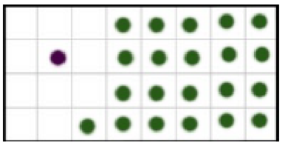
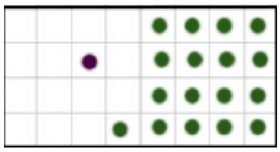
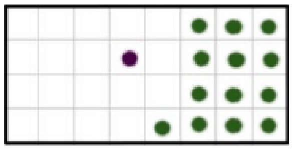
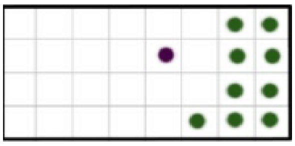
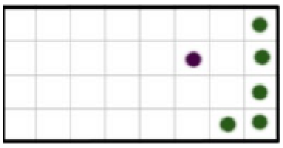
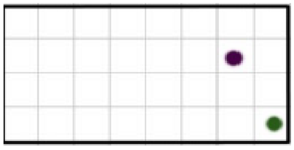
			
25＝(1＋6×4)	21＝(1＋5×4)	17＝(1＋4×4)	13＝(1＋3×4)
			
9＝(1＋2×4)	5＝(1＋1×4)	1	

圖 5-2-23 B 型，4×8

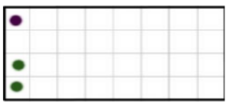
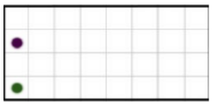
	
2	1

圖 5-2-24 C 型(因為有 8 行，每一行的數量為(1+2)，所以數量為 24)，4×8

A 型有 26+22+18+14+10+6+2=(2+6×4)+(2+5×4)+(2+4×4)

+(2+3×4)+(2+2×4)+(2+1×4)+2=7×2+(1+2+3+4+5+6)×4=98 個

B 型有 25+21+17+13+9+5+1=(1+6×4)+(1+5×4)+(1+4×4)

+(1+3×4)+(1+2×4)+(1+1×4)+1=7×1+(1+2+3+4+5+6)×4=91 個

C 型有 8×2+8×1=8×(1+2)=24 個

總共 2×A 型+2×B 型+C 型=402 個

(4)4×9 棋盤的計數方式

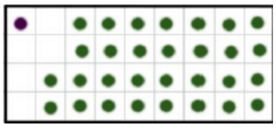
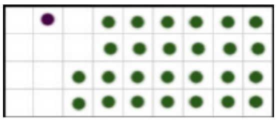
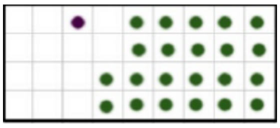
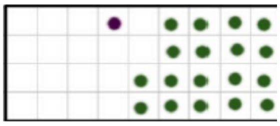
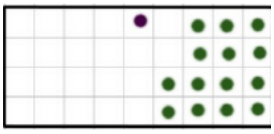
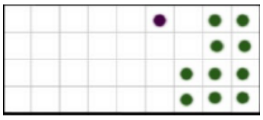
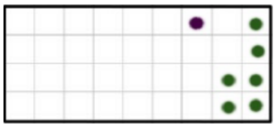
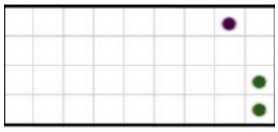
			
30＝(2＋7×4)	26＝(2＋6×4)	22＝(2＋5×4)	18＝(2＋4×4)
			
14＝(2＋3×4)	10＝(2＋2×4)	6＝(2＋1×4)	2

圖 5-2-25 A 型，4×9

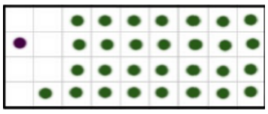
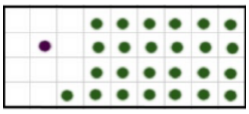
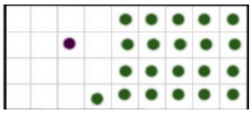
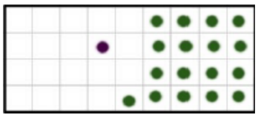
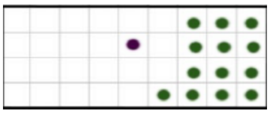
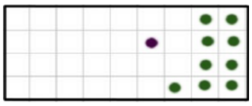
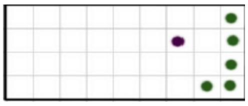
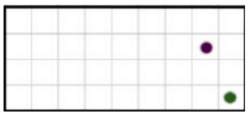
			
29＝(1＋7×4)	25＝(1＋6×4)	21＝(1＋5×4)	17＝(1＋4×4)
			
13＝(1＋3×4)	9＝(1＋2×4)	5＝(1＋7×4)	1

圖 5-2-26 B 型，4×9

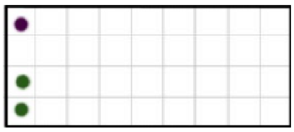
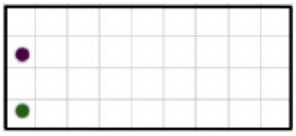
	
2	1

圖 5-2-27 C 型(因為有 9 行，每一行的數量為(1+2)，所以數量為 27)，4×9

A 型有 30+26+22+18+14+10+6+2=(2+7×4)+(2+6×4)+(2+5×4)+(2+4×4)

+(2+3×4)+(2+2×4)+(2+1×4)+2=8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×4=128 個

B 型有 29+25+21+17+13+9+5+1=(1+7×4)+(1+6×4)+(1+5×4)+(1+4×4)+(1+3×4)

+(1+2×4)+(1+1×4)+1=8×1+(1+2+3+4+5+6+7)×4=120 個

C 型有 9×2+9×1=9×(1+2)=27 個

總共 2×A 型+2×B 型+C 型=523 個

5.以圖型樣式法探討 5×6、5×7、5×8、5×9 的總量

(1)5×6 棋盤的計數方式

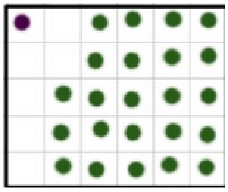
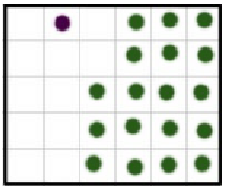
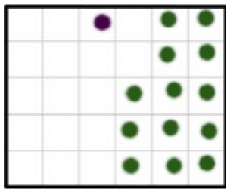
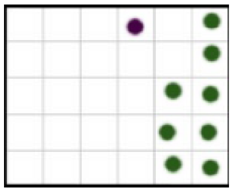
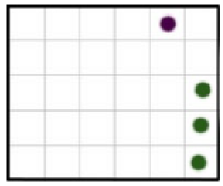
				
23=(3+4×5)	18=(3+3×5)	13=(3+2×5)	8=(3+1×5)	3

圖 5-2-28 A 型，5×6

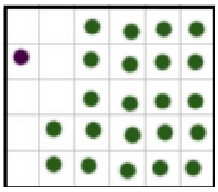
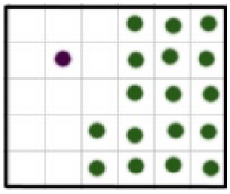
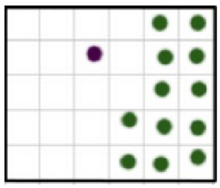
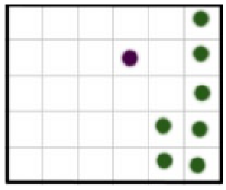
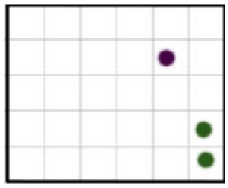
				
22=(2+4×5)	17=(2+3×5)	12=(2+2×5)	7=(2+1×5)	2

圖 5-2-29 B 型，5×6

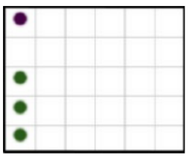
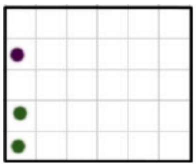
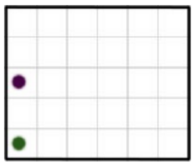
		
3	2	1

圖 5-2-30 C 型(因為有 6 行，每一行的數量為(1+2+3)，所以數量為 36)，5×6

A 型有 23+18+14+10+6+2=(3+4×5)+(3+3×5)+(3+2×5)+(3+1×5)+3

=5×3+(1+2+3+4)×5=65 個

B 型有 22+17+12+7+2=(2+4×5)+(2+3×5)+(2+2×5)+(2+1×5)+2

=5×2+(1+2+3+4)×5=60 個

C 型有 3×6+2×6+1×6=6×(1+2+3)=36 個

總共 2×A 型+3×B 型+C 型=346 個

(2)5×7 棋盤的計數方式

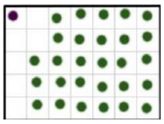
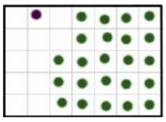
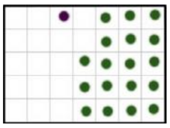
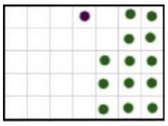
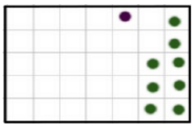
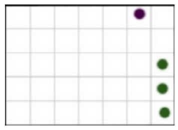
					
28=(3+5×5)	23=(3+4×5)	18=(3+3×5)	13=(3+2×5)	8=(3+1×5)	3

圖 5-2-31 A 型，5×7

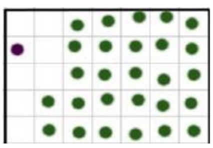
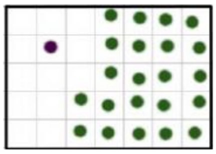
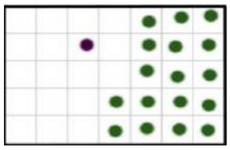
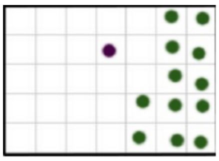
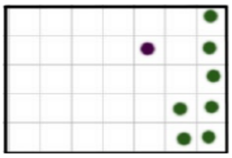
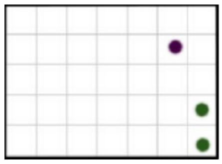
		
27=(2+5×5)	22=(2+4×5)	17=(2+3×5)
		
12=(2+2×5)	7=(2+1×5)	2

圖 5-2-32 B 型，5×7

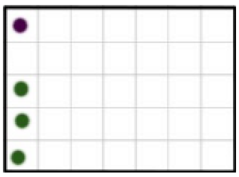
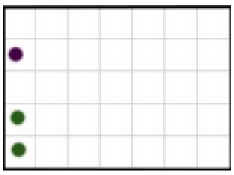
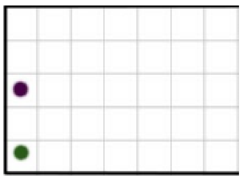
		
3	2	1

圖 5-2-33 C 型(因為有 7 行，每一行的數量為(1+2+3)，所以數量為 42)，5×7

A 型有 28+23+18+13+8+3=(3+5×5)+(3+4×5)+(3+3×5)+(3+2×5)+(3+1×5)+3

=6×3+(1+2+3+4+5)×5=93 個

B 型有 27+22+17+12+7+2=(2+5×5)+(2+4×5)+(2+3×5)+(2+2×5)+(2+1×5)+2

=6×2+(1+2+3+4+5)×5=87 個

C 型有 3×7+2×7+1×7=7×(1+2+3)=42 個

總共 2×A 型+3×B 型+C 型=489 個

(3)5×8 棋盤的計數方式

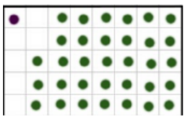
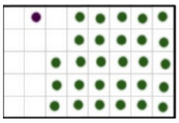
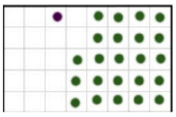
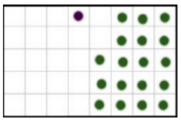
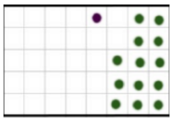
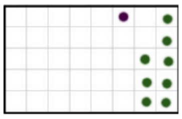
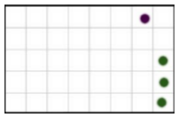
						
33= (3+6×5)	28= (3+5×5)	23= (3+4×5)	18= (3+3×5)	13= (3+2×5)	8= (3+1×5)	3

圖 5-2-34 A 型，5×8

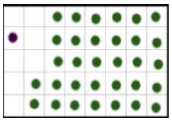
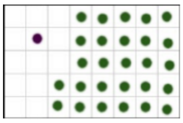
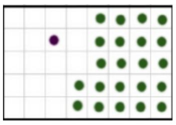
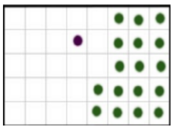
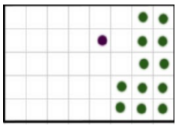
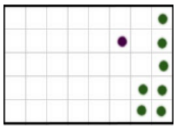
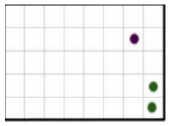
						
32= (2+6×5)	27= (2+5×5)	22= (2+4×5)	17= (2+3×5)	12= (2+2×5)	7= (2+1×5)	2

圖 5-2-35 B 型，5×8

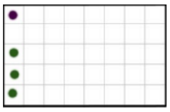
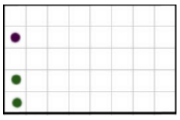
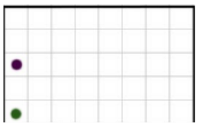
		
3	2	1

圖 5-2-36 C 型(因為有 8 行，每一行的數量為(1+2+3)，所以數量為 48)，5×8

A 型有 $33+28+23+18+13+8+3=(3+6\times5)+(3+5\times5)+(3+4\times5)+(3+3\times5)+(3+2\times5)$

$+(3+1\times5)+3=7\times3+(1+2+3+4+5+6)\times5=126$ 個

B 型有 $32+27+22+17+12+7+2=(2+6\times5)+(2+5\times5)+(2+4\times5)+(2+3\times5)+(2+2\times5)$

$+(2+1\times5)+2=7\times2+(1+2+3+4+5+6)\times5=119$ 個

C 型有 $3\times8+2\times8+1\times8=8\times(1+2+3)=48$ 個

總共 2×A 型+3×B 型+C 型=657 個

(4)5×9 棋盤的計數方式

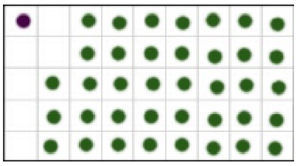
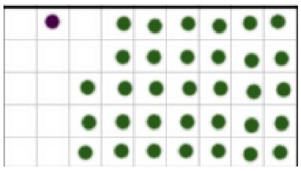
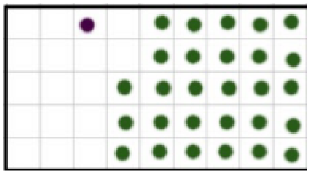
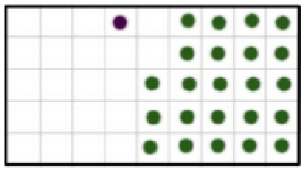
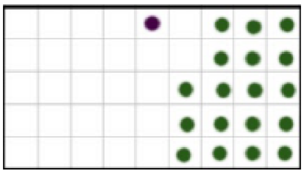
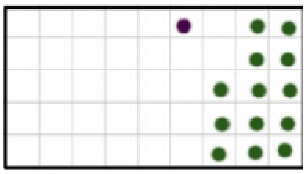
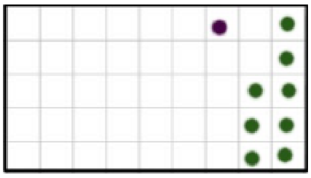
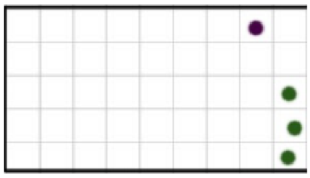
			
38=(3+7×5)	33=(3+6×5)	28=(3+5×5)	23=(3+4×5)
			
18=(3+3×5)	13=(3+2×5)	8=(3+1×5)	3

圖 5-2-37 A 型，5×9

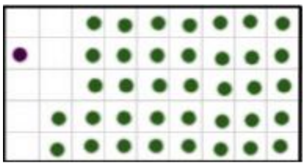
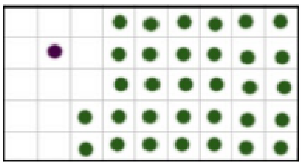
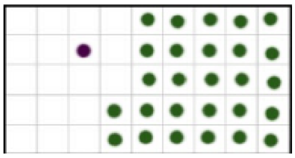
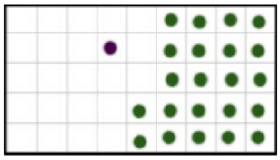
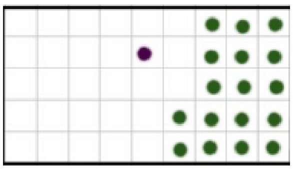
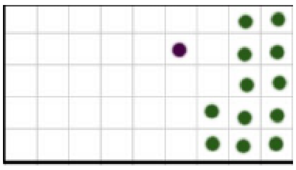
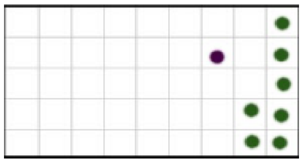
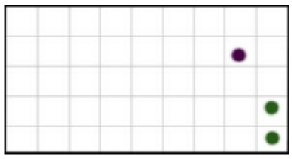
			
37=(2+7×5)	32=(2+6×5)	27=(2+5×5)	22=(2+4×5)
			
17=(2+3×5)	12=(2+2×5)	7=(2+1×5)	2

圖 5-2-38 B 型，5×9

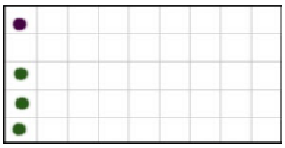
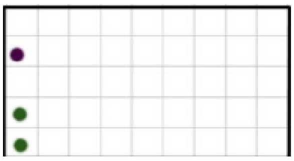
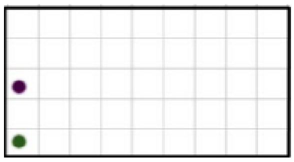
		
3	2	1

圖 5-2-39 C 型(因為有 9 行，每一行的數量為(1+2+3)，所以數量為 54)，5×9

A 型有 38+33+28+23+18+13+8+3=(3+7×5)+(3+6×5)+(3+5×5)+(3+4×5)

+(3+3×5)+(3+2×5)+(3+1×5)+3=8×3+(1+2+3+4+5+6+7)×5=164 個

B 型有 37+32+27+22+17+12+7+2=(2+7×5)+(2+6×5)+(2+5×5)+(2+4×5)

+(2+3×5)+(2+2×5)+(2+1×5)+2=8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×5=156 個

C 型有 9×3+9×2+9×1=9×(1+2+3)=54 個

總共 2×A 型+3×B 型+C 型=850 個

(三)猜測與檢驗

由於棋盤越大，越難以畫圖的方式進行計算，因此我們根據 3×6~3×9，4×6~4×9，5×6~5×9 的規律，並以 6×6、6×7、6×8、6×9 棋盤來猜測其總量。

表 5-2-3 猜測 6×6 的 A 型、B 型、C 型總量

	A 型	B 型	C 型
3×6	5×1+(1+2+3+4)×3	(1+2+3+4)×3	6×1
4×6	5×2+(1+2+3+4)×4	5×1+(1+2+3+4)×4	6×(1+2)
5×6	5×3+(1+2+3+4)×5	5×2+(1+2+3+4)×5	6×(1+2+3)
猜測:6×6	5×4+(1+2+3+4)×6	5×3+(1+2+3+4)×6	6×(1+2+3+4)

表 5-2-4 猜測 6×7 的 A 型、B 型、C 型總量

	A 型	B 型	C 型
3×7	6×1+(1+2+3+4+5)×3	(1+2+3+4+5)×3	7×1
4×7	6×2+(1+2+3+4+5)×4	6×1+(1+2+3+4+5)×4	7×(1+2)
5×7	6×3+(1+2+3+4+5)×5	6×2+(1+2+3+4+5)×5	7×(1+2+3)
猜測:6×7	6×4+(1+2+3+4+5)×6	6×3+(1+2+3+4+5)×6	7×(1+2+3+4)

表 5-2-5 猜測 6×8 的 A 型、B 型、C 型總量

	A 型	B 型	C 型
3×8	7×1+(1+2+3+4+5+6)×3	(1+2+3+4+5+6)×3	8×1
4×8	7×2+(1+2+3+4+5+6)×4	7×1+(1+2+3+4+5+6)×4	8×(1+2)
5×8	7×3+(1+2+3+4+5+6)×5	7×2+(1+2+3+4+5+6)×5	8×(1+2+3)
猜測:6×8	7×4+(1+2+3+4+5+6)×6	7×3+(1+2+3+4+5+6)×6	8×(1+2+3+4)

表 5-2-6 猜測 6×9 的 A 型、B 型、C 型總量

	A 型	B 型	C 型
3×9	8×1+(1+2+3+4+5+6+7)×3	(1+2+3+4+5+6+7)×3	9×1
4×9	8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×4	8×1+(1+2+3+4+5+6+7)×4	9×(1+2)
5×9	8×3+(1+2+3+4+5+6+7)×5	8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×5	9×(1+2+3)
猜測:6×9	8×4+(1+2+3+4+5+6+7)×6	8×3+(1+2+3+4+5+6+7)×6	9×(1+2+3+4)

1.用圖型樣式法檢驗 6×6 的計數結果

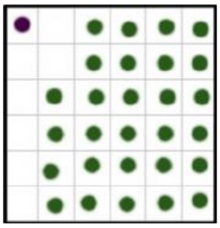
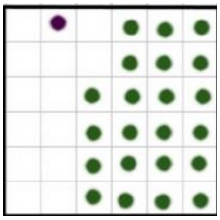
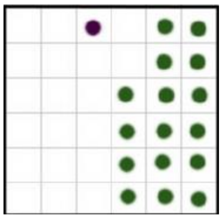
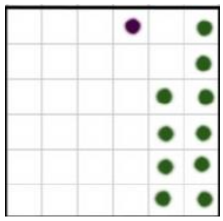
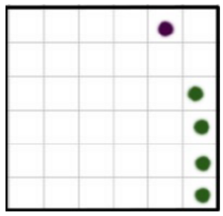
				
$28=(4+4\times6)$	$22=(4+3\times6)$	$16=(4+2\times6)$	$10=(4+1\times6)$	4

圖 5-2-40 A 型，6×6

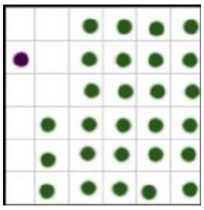
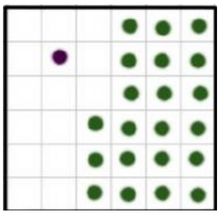
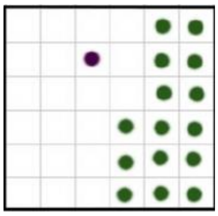
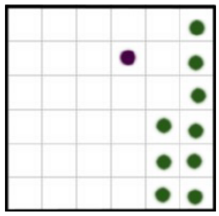
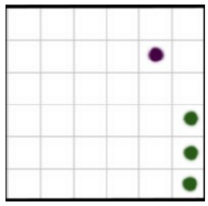
				
$27=(3+4\times6)$	$21=(3+3\times6)$	$15=(3+2\times6)$	$9=(3+1\times6)$	3

圖 5-2-41 B 型，6×6

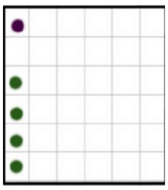
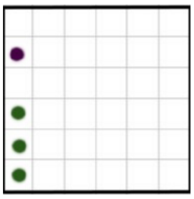
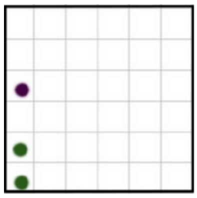
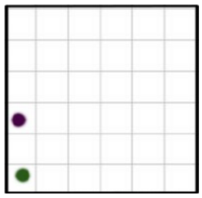
			
4	3	2	1

圖 5-2-42 C 型(因為有 6 行，每一行的數量為(1+2+3+4))，6×6

A 型有

$(4+4\times6)+(4+3\times6)+(4+2\times6)+(4+1\times6)+4=5\times4+(1+2+3+4)\times6$

B 型有

$(3+4\times6)+(3+3\times6)+(3+2\times6)+(3+1\times6)+3=5\times3+(1+2+3+4)\times6$

C 型有

$6\times(1+2+3+4)$

結果：$A_{6\times6}$、$B_{6\times6}$、$C_{6\times6}$的總量與我們的猜測總量相符。

2.用圖型樣式法檢驗 6×7 的計數結果

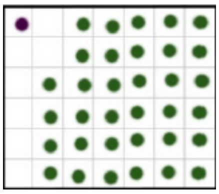
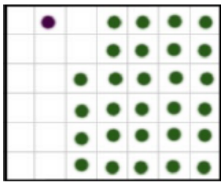
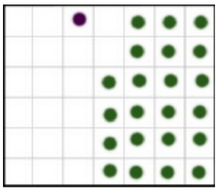
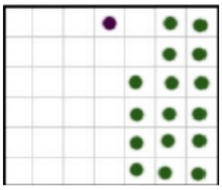
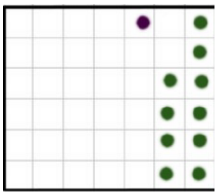
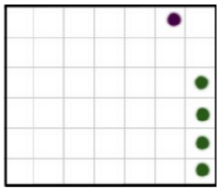
					
34=(4+5×6)	28=(4+4×6)	22=(4+3×6)	16=(4+2×6)	10=(4+1×6)	4

圖 5-2-43 A 型，6×7

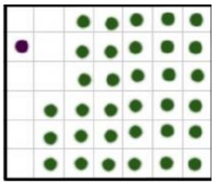
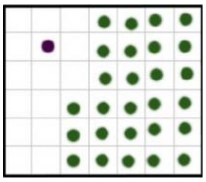
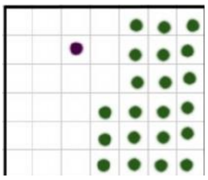
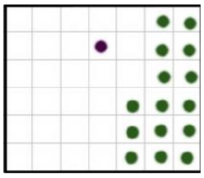
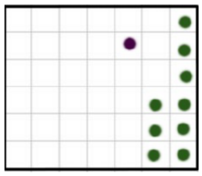
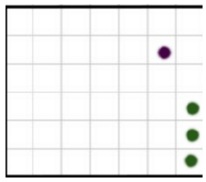
					
33=(3+5×6)	27=(3+4×6)	21=(3+3×6)	15=(3+2×6)	9=(3+1×6)	3

圖 5-2-44 B 型，6×7

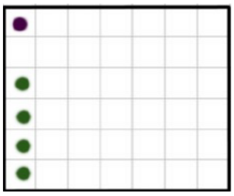
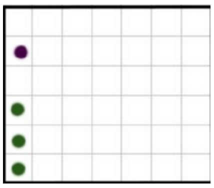
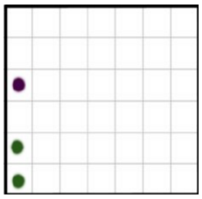
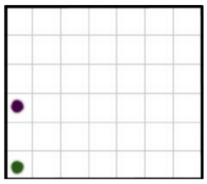
			
4	3	2	1

圖 5-2-45 C 型(因為有 7 行，每一行的數量為(1+2+3+4))，6×7

A 型有

$(4+5\times6)+(4+4\times6)+(4+3\times6)+(4+2\times6)+(4+1\times6)+4$

$=6\times4+(1+2+3+4+5)\times6$

B 型有

$(3+5\times6)+(3+4\times6)+(3+3\times6)+(3+2\times6)+(3+1\times6)+3$

$=6\times3+(1+2+3+4+5)\times6$

C 型有

$7\times(1+2+3+4)$

結果：$A_{6\times7}$、$B_{6\times7}$、$C_{6\times7}$的總量與我們的猜測總量相符。

3.用圖型樣式法檢驗 6×8 的計數結果

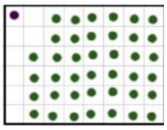
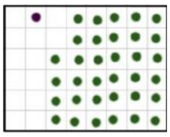
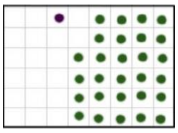
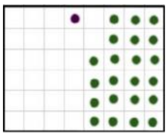
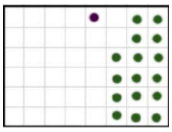
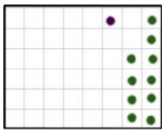
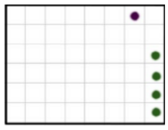
						
40＝(4＋6×6)	34＝(4＋5×6)	28＝(4＋4×6)	22＝(4＋3×6)	16＝(4＋2×6)	10＝(4＋1×6)	4

圖 5-2-46 A 型，6×8

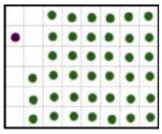
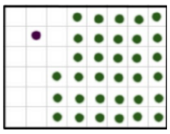
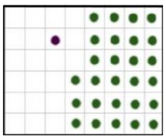
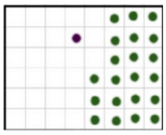
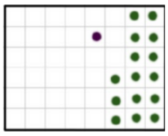
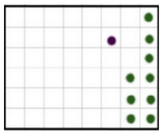
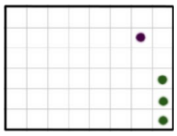
						
39＝(3＋6×6)	33＝(3＋5×6)	27＝(3＋4×6)	21＝(3＋3×6)	15＝(3＋2×6)	9＝(3＋1×6)	3

圖 5-2-47 B 型，6×8

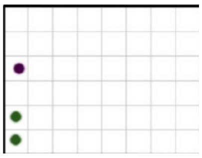
			
4	3	2	1

圖 5-2-48 C 型(因為有 8 行，每一行的數量為(1+2+3+4))，6×8

A 型有

$(4+6\times 6)+(4+5\times 6)+(4+4\times 6)+(4+3\times 6)+(4+2\times 6)+(4+1\times 6)+4$

$=7\times 4+(1+2+3+4+5+6)\times 6$

B 型有

$(3+6\times 6)+(3+5\times 6)+(3+4\times 6)+(3+3\times 6)+(3+2\times 6)+(3+1\times 6)+3$

$=7\times 3+(1+2+3+4+5+6)\times 6$

C 型有

$8\times(1+2+3+4)$

結果：$A_{6\times 8}$、$B_{6\times 8}$、$C_{6\times 8}$的總量與我們的猜測總量相符。

4.用圖型樣式法檢驗 6×9 的計數結果

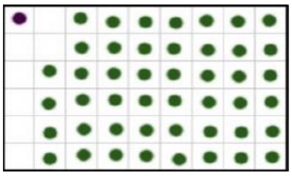
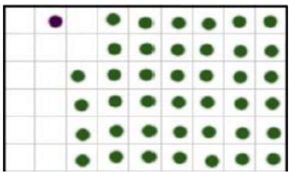
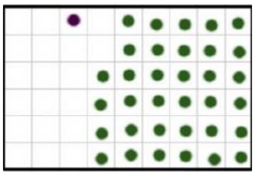
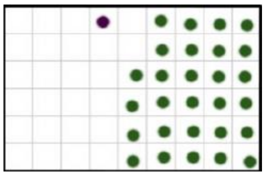
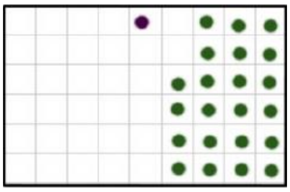
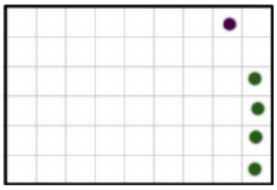
			
$46=(4+7\times 6)$	$40=(4+6\times 6)$	$34=(4+5\times 6)$	$28=(4+4\times 6)$
			
$22=(4+3\times 6)$	$16=(4+2\times 6)$	$10=(4+1\times 6)$	4

圖 5-2-49 A 型，6×9

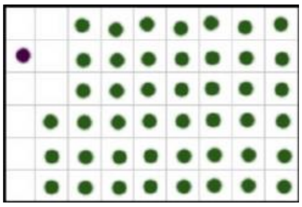
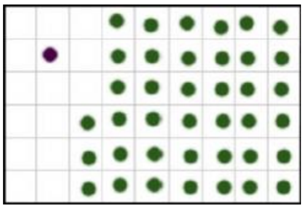
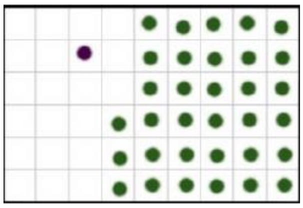
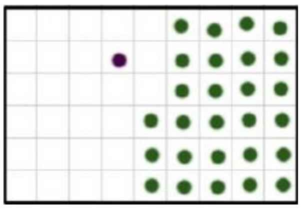
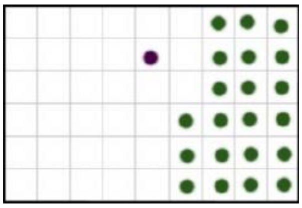
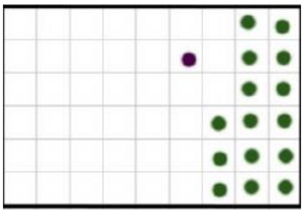
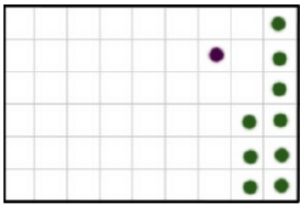
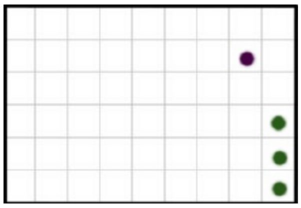
			
$45=(3+7\times 6)$	$39=(3+6\times 6)$	$33=(3+5\times 6)$	$27=(3+4\times 6)$
			
$21=(3+3\times 6)$	$15=(3+2\times 6)$	$9=(3+1\times 6)$	3

圖 5-2-50 B 型，6×9

			
4	3	2	1

圖 5-2-51 C 型(因為有 9 行，每一行的數量為(1+2+3+4))，6×9

A 型有

$(4+7\times6)+(4+6\times6)+(4+5\times6)+(4+4\times6)+(4+3\times6)+(4+2\times6)+$
$(4+1\times6)+4=8\times4+(1+2+3+4+5+6+7)\times6$

B 型有

$(3+7\times6)+(3+6\times6)+(3+5\times6)+(3+4\times6)+(3+3\times6)+(3+2\times6)+$
$(3+1\times6)+3=8\times3+(1+2+3+4+5+6+7)\times6$

C 型有

$9\times(1+2+3+4)$

結果：$A_{6\times9}$、$B_{6\times9}$、$C_{6\times9}$的總量與我們的猜測總量相符。

(四)證明:公式一般化

根據(三)的表 5-2-3、表 5-2-4、表 5-2-5、表 5-2-6，其中的猜測與檢驗是一致的，因此，我們提出下列主張，即為命題。

1.命題一：在 m×n 的棋盤中，若任意放入兩個不相鄰的棋子，則其

$$A_{m\times n}=(n-1)\times(m-2)+[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$$

證明：

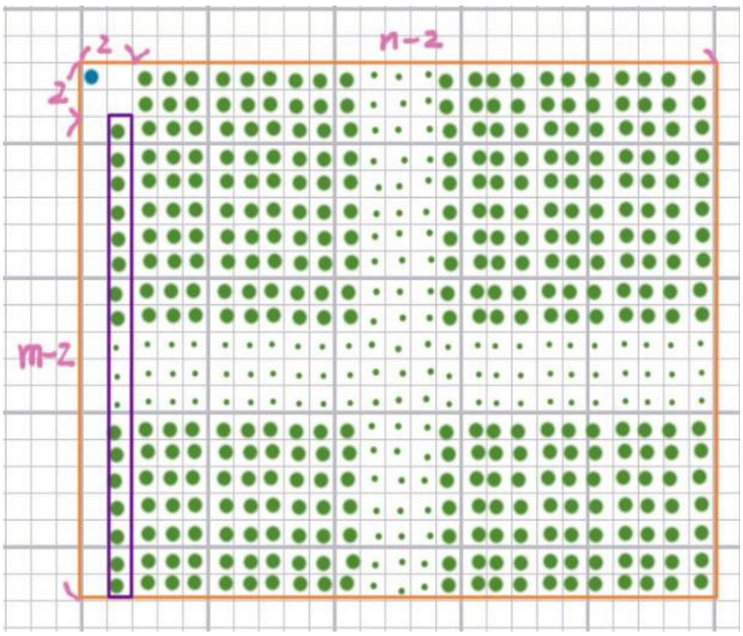


圖 5-2-52

由(三)表 5-2-3、表 5-2-4、表 5-2-5、表 5-2-6 猜測與檢驗 A 型一致性的結果

可推得

$$A_{3\times n}=(n-1)\times 1+[1+2+3\cdots+(n-2)]\times 3$$
$$A_{4\times n}=(n-1)\times 2+[1+2+3\cdots+(n-2)]\times 4$$
$$A_{5\times n}=(n-1)\times 3+[1+2+3\cdots+(n-2)]\times 5$$
$$A_{6\times n}=(n-1)\times 4+[1+2+3\cdots+(n-2)]\times 6$$

由上列四個式子的總量變化與棋盤尺寸邊長中列數的關係，可推得

$$A_{m\times n}=(n-1)\times(m-2)+[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$$

關於上式的意涵：

可以分為$[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$及$(n-1)\times(m-2)$兩部分說明如下。

(1)整行被綠色棋子排滿 (如圖 5-2-52)

在 n 行中，因為紫色點(控制變因)在第一列第一個格子從左至右移動時，會有(n-1)個變動位置，其中有(n-2)個變動位置，會使得在其鄰格的下一格開始的整行，都能被綠色棋子(操作變因)排滿，所以其綠色棋子數量分別為

$1\times m$、$2\times m$、$3\times m$、$\cdots$ 、$(n-2)\times m$

而 $1\times m+2\times m+3\times m+(n-2)\times m=[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$

(2)整行未被綠色棋子填滿(如圖 5-2-52)

而在 n 行中，因為紫色點(控制變因)在第一列第一個格子從左至右移動時，有(n-1)個變動位置，其中每個變動位置，都會使得在其鄰格的整行，都未能被綠色棋子(操作變因)排滿，且其綠色棋子數量皆為(m-2)個，所以是(n-1)×(m-2)。

2.命題二：在 m×n 的棋盤中，若任意放入兩個不相鄰的棋子，則其

$$B_{m\times n}=(n-1)\times(m-3)+[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$$

證明：

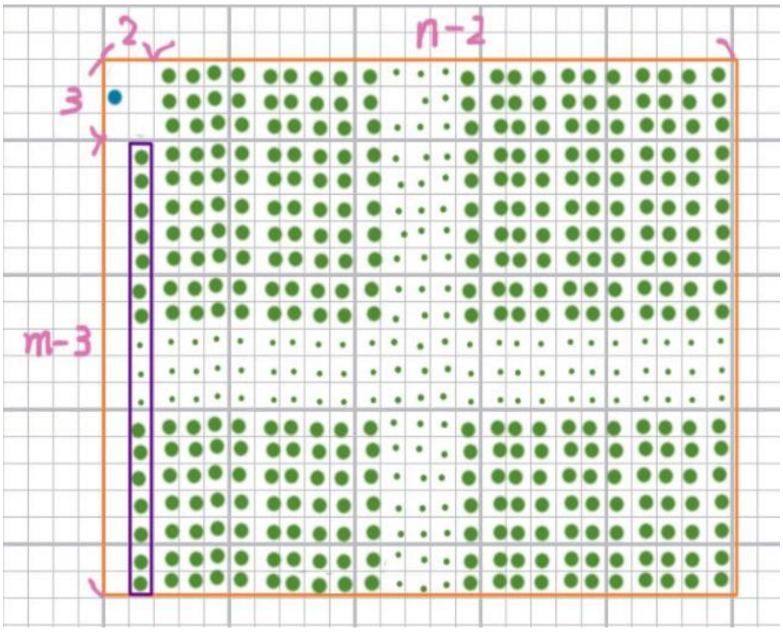


圖 5-2-53

由(三)表 5-2-3、表 5-2-4、表 5-2-5、表 5-2-6 猜測與檢驗 B 型一致性的結果可推得

$$B_{3\times n} = (n-1)\times 0 + [1+2+3\cdots+(n-2)]\times 3$$
$$B_{4\times n} = (n-1)\times 1 + [1+2+3\cdots+(n-2)]\times 4$$
$$B_{5\times n} = (n-1)\times 2 + [1+2+3\cdots+(n-2)]\times 5$$
$$B_{6\times n} = (n-1)\times 3 + [1+2+3\cdots+(n-2)]\times 6$$

由上列四個式子的總量變化與棋盤尺寸邊長中列數的關係，可推得

$$B_{m\times n} = (n-1)\times(m-3) + [1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$$

關於上式的意涵：

可以分為$[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$及$(n-1)\times(m-3)$兩部分說明如下。

(1)整行被綠色棋子排滿(如圖 5-2-53)

在 n 行中，因為紫色點(控制變因)在第二列第一個格子從左至右移動時，會有(n-1)個變動位置，其中有(n-2)個變動位置，會使得在其鄰格的下一格開始的整行，都能被綠色棋子(操作變因)排滿，所以其綠色棋子數量分別為

$1\times m$、$2\times m$、$3\times m$、$\cdots$ 、$(n-2)\times m$

而 $1\times m+2\times m+3\times m+(n-2)\times m = [1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$

(2)整行未被綠色棋子填滿(如圖 5-2-53)

而在 n 行中，因為紫色點(控制變因)在第二列第一個格子從左至右移動時，有(n-1)個變動位置，其中每個變動位置，都會使得在其鄰格的整行，都未能被綠色棋子(操作變因)排滿，且其綠色棋子數量皆為(m-3)個，所以是(n-1)×(m-3)。

3.命題三：在 m×n 的棋盤中，若任意放入兩個不相鄰的棋子，則其

$$C_{m\times n}=n\times[1+2+3+\cdots+(m-2)]$$

證明：

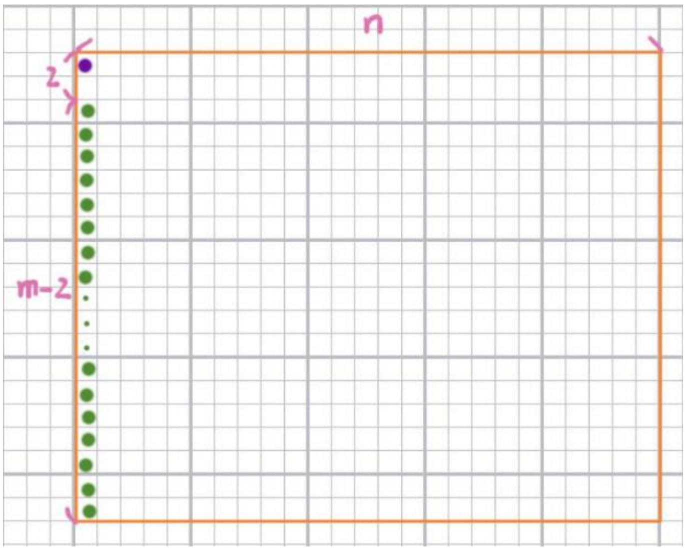


圖 5-2-54

由(三)表 5-2-3、表 5-2-4、表 5-2-5、表 5-2-6 猜測與檢驗 C 型一致性的結果

可推得

$$C_{3\times n}=n\times 1$$
$$C_{4\times n}=n\times(1+2)$$
$$C_{5\times n}=n\times(1+2+3)$$
$$C_{6\times n}=n\times(1+2+3+4)$$

由上列四個式子的總量變化與棋盤尺寸邊長中列數的關係，可推得

$$C_{m\times n}=n\times[1+2+3+\cdots+(m-2)]$$

關於上式的意涵(如圖 5-2-54)：

在 n 行中，因為紫色點(控制變因)在第一列第一個格子從左至右移動時，會有 n 個變動位置，使得其格子下的第二格開始，都能被綠色棋子(操作變因)排滿，且其數量皆為(m-2)，所以其數量為 n×(m-2)。接著，紫色點(控制變因)在第二列第一個格子從左

至右移動時，會有 n 個變動位置，使得其格子下的第二格開始，都能被綠色棋子(操作變因)排滿，且其數量皆為(m-3)，所以其數量為 n×(m-3)。依此類推，紫色點(控制變因)在第(n-2)列第一個格子從左至右移動時，會有 n 個變動位置，使得其格子下的第二格開始，都能被綠色棋子(操作變因)排滿，且其數量皆為 1，所以其數量為 n×1。 因此，其數量分別為

$n \times (m-2)$、$n \times (m-3)$、⋯ 、$n \times 3$、$n \times 2$、$n \times 1$

而 $n \times (m-2) + n \times (m-3) + \cdots + n \times 3 + n \times 2 + n \times 1$

$= n \times [1 + 2 + 3 + \cdots + (m-2)]$

4.由命題一、命題二、命題三及

(1)A 型紫色點(控制變因)有兩個變動位置，在第一列及最後一列，且其總量皆為$A_{m\times n}$。

(2)B 型紫色點(控制變因)有(m-2)個變動位置，在第二列至第(m-1)列，且其總量皆為 $B_{m\times n}$。

發現：在 m×n 的棋盤中，若任意放入兩個不相鄰的棋子，則其放法之最大值為

$$
\begin{aligned}
&2 \times A_{m\times n} + (m-2) \times B_{m\times n} + C_{m\times n} \\
&= 2 \times \{(n-1) \times (m-2) + [1 + 2 + 3 + \cdots + (n-2) \times m]\} \\
&+(m-2) \times \{(n-1) \times (m-3) + [1 + 2 + 3 + \cdots + (n-2) \times m]\} \\
&+n \times [1 + 2 + 3 + \cdots + (m-2)]
\end{aligned}
$$

陸、研究結果

綜合上述的研究，我們得到下列結果：

一、分別在 3×6~3×9、4×6~4×9、5×6~5×9、6×6~6×9 的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值如表 6-1-1、表 6-1-2、表 6-1-3、表 6-1-4。

表 6-1-1 3×6~6×6 A 型、B 型、C 型的總量

	A 型	B 型	C 型
3×6	5×1+(1+2+3+4)×3	5×0+(1+2+3+4)×3	6×1
4×6	5×2+(1+2+3+4)×4	5×1+(1+2+3+4)×4	6×(1+2)
5×6	5×3+(1+2+3+4)×5	5×2+(1+2+3+4)×5	6×(1+2+3)
6×6	5×4+(1+2+3+4)×6	5×3+(1+2+3+4)×6	6×(1+2+3+4)

表 6-1-2 3×7~6×7 A 型、B 型、C 型的總量

	A 型	B 型	C 型
3×7	6×1+(1+2+3+4+5)×3	6×0+(1+2+3+4+5)×3	7×1
4×7	6×2+(1+2+3+4+5)×4	6×1+(1+2+3+4+5)×4	7×(1+2)
5×7	6×3+(1+2+3+4+5)×5	6×2+(1+2+3+4+5)×5	7×(1+2+3)
6×7	6×4+(1+2+3+4+5)×6	6×3+(1+2+3+4+5)×6	7×(1+2+3+4)

表 6-1-3 3×8~6×8 A 型、B 型、C 型的總量

	A 型	B 型	C 型
3×8	7×1+(1+2+3+4+5+6)×3	7×0+(1+2+3+4+5+6)×3	8×1
4×8	7×2+(1+2+3+4+5+6)×4	7×1+(1+2+3+4+5+6)×4	8×(1+2)
5×8	7×3+(1+2+3+4+5+6)×5	7×2+(1+2+3+4+5+6)×5	8×(1+2+3)
6×8	7×4+(1+2+3+4+5+6)×6	7×3+(1+2+3+4+5+6)×6	8×(1+2+3+4)

表 6-1-4 3×9~6×9 A 型、B 型、C 型的總量

	A 型	B 型	C 型
3×9	8×1+(1+2+3+4+5+6+7)×3	8×0+(1+2+3+4+5+6+7)×3	9×1
4×9	8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×4	8×1+(1+2+3+4+5+6+7)×4	9×(1+2)
5×9	8×3+(1+2+3+4+5+6+7)×5	8×2+(1+2+3+4+5+6+7)×5	9×(1+2+3)
6×9	8×4+(1+2+3+4+5+6+7)×6	8×3+(1+2+3+4+5+6+7)×6	9×(1+2+3+4)

二、在不同大小的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值與邊長的關係

(一)在 m×n 的棋盤中，以 3×6~3×9 為例，當行數增加時，即 n 增加時，

1.A 型總數表達式的第一項 5×1，會隨著 n 的遞增(6 遞增為 9)，而遞增為 8×1。

而其第二項(1+2+3+4)×3，會遞增為(1+2+3+4+5+6+7)×3。

2.B 型總數表達式的第一項 5×0，會隨著 n 的遞增(6 遞增為 9)，而遞增為 8×0。

而其第二項(1+2+3+4)×3，會遞增為(1+2+3+4+5+6+7)×3。

3.C 型總數表達式 6×1，會隨著 n 的遞增(6 遞增為 9)，而遞增為 9×1。

(二)在 m×n 的棋盤中，以 3×6~6×6 為例，當列數增加時，即 m 增加時，

1.A 型總數表達式的第一項 5×1，會隨著 m 的遞增(3 遞增為 6)，而遞增為 5×4。

而其第二項(1+2+3+4)×3，會遞增為(1+2+3+4)×6。

2.B 型總數表達式的第一項 5×0，會隨著 m 的遞增(3 遞增為 6)，而遞增為 5×3。

而其第二項(1+2+3+4)×3，會遞增為(1+2+3+4)×6。

3.C 型總數表達式 6×1，會隨著 m 的遞增(3 遞增為 6)，而遞增為 6×(1+2+3+4)。

三、在 m×n 的棋盤中，放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值的計數公式。

表 6-3-1 m×n 棋盤中 A 型、B 型、C 型及總量的公式

棋盤尺寸大小	m× n
A 型的總量公式($A_{m\times n}$)	$(n-1)\times(m-2)+[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$
B 型的總量公式($B_{m\times n}$)	$(n-1)\times(m-3)+[1+2+3+\cdots+(n-2)]\times m$
C 型的總量公式($C_{m\times n}$)	$n\times[1+2+3+\cdots+(m-2)]$
總量公式	$2\times A_{m\times n}+(m-2)\times B_{m\times n}+C_{m\times n}$

(m ≥1，n ≥1，但排除在 m=1 且 n=1 時，因為其格子數為 1，不合本研究要探討在棋盤中放入兩個不相鄰棋子的放法。)

柒、結論

本研究在探討 m×n 的棋盤中，任意放入兩個不相鄰棋子放法之最大值，主要結論如下:

一、在不同大小的棋盤中，要尋找放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值時，發現圖形樣式法比階差法較快速，且可以由觀察圖形樣式的變化 ，而明顯的觀察到數量的變化。

二、在 3×6~3×9、4×6~4×9、5×6~5×9、6×6~6×9 的棋盤中，找到放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值，如表 6-1-1、表 6-1-2、表 6-1-3、表 6-1-4。

三、在不同大小的棋盤中，找到放入 2 個不相鄰棋子的放法之最大值與邊長的關係，其關係如陸-二-(一)與陸-二-(二)。

四、在 m×n 的棋盤中，找到任意放入兩個不相鄰棋子放法之最大值的計數公式，如表 6-3-1，且加以證明。

捌、參考資料

一、國民小學數學課本南一版第 9 冊。

二、國民小學數學課本南一版第 10 冊。

三、2014 國際中小學數學能力檢測-小學高年級第一輪檢測試題第 25 題。

【評語】080401

1. 本件作品主要討論 m*n 棋盤中,任意放入兩個不相鄰棋子放法的最大值問題。這個主題具有一定的趣味性，問題也有一定的深度。

2. 作者對問題的分析，相當清晰，但受限於主題本身的限制，使得本件作品在廣度及豐富度方向都略顯不足。