

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：5×5 中的 3×3

一、摘要

在 5×5 的方格中，填入 1 到 25 的數字，並且在 4 個角的 4×4 方格中找到和相等的組合。

二、探究題目與動機

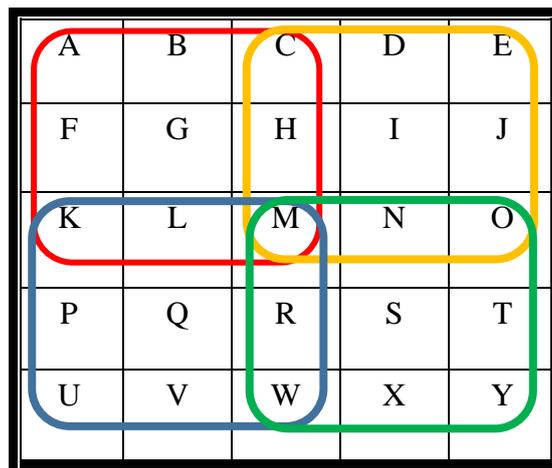
在查找科展題目時在書中發現一組 4×4 的方陣，要求裡面 4 個角的 3×3 方陣相等，我們嘗試實作時，也開始好奇如果那將方陣擴大，是否也有些規律？

三、探究目的與假設

- 一、在 5×5 的方格中，能不能找到四個 3×3 方格具有相等值。
- 二、在 5×5 的方格中，最中間的數若為不同數字，則其與 3×3 的關係為？

四、探究方法與驗證步驟

一、



$$A+B+C+F+G+H+K+L+M=C+D+E+H+I+J+M+N+O=K+L+M+P+Q+R+U+V+W=M+N+O+R+S+T+W+X+Y$$

二、算最大值與最小值

(一) 算式說明

$$\left[(A+B+D+E+F+G+I+J+P+Q+S+T+U+V+X+Y) \times (C+H+K+L+M+N+O+R+W) \times 2 + M \times 4 \right] \div 4$$

A~Y 按照順序填 1~25

(二) 3×3 方格的最大值

假設 M=25

$$\left[(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16) \times (17+18+19+20+21+22+23+24) \times 2 + 25 \times 4 \right] \div 4 = 141$$

(三) 3×3 方格的最小值

假設 M=1

$$\left[(25+24+23+22+21+20+19+18+17+16+15+14+13+12+11+10) \times (9+8+7+6+5+4+3+2) \times 2 + 1 \times 4 \right] \div 4 = 93$$

$$C+H = K+I = N+O = R+W$$

$$A+B+F+G = D+E+I+J = P+Q+U+V = S+T+X+Y$$

伍、研究結果：

一、

| | | | | |
|----|----|---|----|----|
| 24 | 14 | 2 | 15 | 23 |
| 21 | 11 | 9 | 12 | 20 |
| 4 | 7 | 1 | 6 | 5 |
| 19 | 13 | 8 | 10 | 18 |
| 22 | 16 | 3 | 17 | 25 |

3×3 方格的值:141(最大值)

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 23 | 14 | 13 |
| 1 | 2 | 18 | 3 | 4 |
| 24 | 17 | 25 | 20 | 21 |
| 12 | 11 | 22 | 10 | 9 |
| 5 | 6 | 19 | 7 | 8 |

3×3 方格的值: 93(最小值)

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 25 | 17 | 21 | 15 | 24 |
| 9 | 2 | 11 | 3 | 8 |
| 18 | 6 | 1 | 7 | 20 |
| 13 | 5 | 19 | 4 | 16 |
| 14 | 22 | 12 | 10 | 23 |

3×3 方格的值:110

| | | | | |
|----|----|---|----|----|
| 14 | 15 | 9 | 12 | 13 |
| 21 | 20 | 2 | 23 | 22 |
| 6 | 5 | 1 | 3 | 8 |
| 16 | 17 | 4 | 11 | 10 |
| 19 | 18 | 7 | 24 | 25 |

3×3 方格的值:93

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 22 | 21 | 17 | 14 | 25 |
| 13 | 25 | 2 | 6 | 20 |
| 10 | 9 | 1 | 4 | 11 |
| 18 | 8 | 3 | 7 | 15 |
| 23 | 12 | 16 | 19 | 24 |

3×3 方格的值:100

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 24 | 16 | 25 | 15 | 22 |
| 1 | 11 | 2 | 12 | 3 |
| 19 | 8 | 10 | 4 | 23 |
| 5 | 9 | 7 | 13 | 6 |
| 20 | 17 | 21 | 14 | 18 |

3×3 方格的值:116

五、結論與生活應用

- 一、四個九宮格和相同的解不只一組。例如:和是 93 時, 只有一組, 但和是 116 時, 卻有兩組。
- 二、正中間數字擺 1, 能得到的解最多。

三、左上、右上、左下、右下的 2×2 方格在數字和相等時

$(A+B+F+G=D+E+J=P+Q+U+V=S+T+X+Y)$ ，有較多組答案。

四、十字的八個數字，兩兩數字相等 $(C+H=K+L=N+O=R+W)$ ，

也有較多組答案。

五、在生活應用上，透過玩這個填數字遊戲的邏輯分析，可以訓練自己的分析能力，且透過創意發想，將遊戲做了改變，在數學上或可使用在建構密碼上。

參考資料

台北市天母國民中學《田字方塊探探秘~田字區等值遊戲的一般解探索與擴張》吳孟軒

註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖