

# 屏東縣第 60 屆國中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：數學科

組 別：國小組

作品名稱：Timasu

關 鍵 詞：數列、魔方陣、千詞表（最多三個）

編號：

製作說明：

- 1.說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
- 2.編號：由承辦學校統一編列。
- 3.封面編排由參展作者自行設計。

## 作品名稱: Timasu

### 摘要

發現排灣族，內涵有譬喻之美、修辭之美、古典之美、聲韻之美、文趣之美等美感。你是哪家的姑娘阿!我可以認識你嗎? 簡單一句話用數字來呈現，結合排灣族的古謠與數學，創造出增進人際關係工具。進而研究數列、等差、並創造屬於排灣族數學!

### Lulimay【魯利麥】

排灣文本形式

合：Lulimay I ta ya o imalula I nu a i(虛詞)

男：Lulimay tima su inaqama kususna samiamiling!

女：Lulimay izuwnia semekel sala ubalat

合：Lulimay I ta ya o imalula I nu a i(虛詞)

男：lulimay kuikamun a lacing sa kavulin ni ina!

女：lulimay takaka ya tiina au na mialialin sunl

中文翻譯

合：Lulimay I ta ya o imalula I nu a i(虛詞)

男：哪家孩子長得如此美好!

女：我的家名是渥巴拉特貴族!

合：Lulimay I ta ya o imalula I nu a i(虛詞)

男：情願妳是路邊野菜 請媽媽摘回家!

女：媽媽說：你是哥哥 你卻有了別人! (曾有欽編撰 2017)

「lulimai Timasu ina ama samilimiling=你啊! 你是誰呀! 長的真好看

Lulimai lzua nia semekel sala tailaking=我呀! 我的家在泰拉慶

Lulimai Kuikamun a laceng sakavuling ni ina=願你是一朵花，我要摘回家

Lulimai Tikaka ya ti ina maya miqali qali yan sun=媽媽說我們本是一家人呀！」

### 壹、研究動機

安東尼·高第(Antoni Gaudi, 1852~1926)是西班牙新藝術的著名建築師：「人類無法超越自然，而是取法自然；直線是人為的，曲線則屬上帝。」

一次聽演講中，講師所呈現 PPT 背後數字，啟發了研究，這些連結，可促進人與人之間的認識與熟識。

在民族課程時，老師教我們：「從排灣族文化啟程，一堆亂碼數字中，玩個數字遊戲，原來數學可以與排灣族文化結合。」

|     |     |     |     |    |
|-----|-----|-----|-----|----|
| 49  | 89  | 110 | 123 | 42 |
| 75  | 115 | 136 | 149 | 68 |
| 85  | 125 | 146 | 159 | 78 |
| 100 | 140 | 161 | 174 | 93 |
| 43  | 83  | 104 | 117 | 36 |

在此 25 個數字中任選第一個數，然後把和第一個數同行與同列的數刪除；剩下 16 個數中任選第二個數，然後把和第二個數同行與同列的數刪除；剩下 9 個數中任選第三個數，然後把和第三個數同行與同列的數刪除；剩下 4 個數中任選第四個數，然後把和第四個數同行與同列的數刪除；此時剩下最後一個數也是第五個數，最後將所選的五個數字加起來，結果表示？

在此 36 個數字中任選第一個數，然後把和第一個數同行與同列的數刪除；剩下 25 個數中任選第二個數，然後把和第二個數同行與同列的數刪除；剩下 16 個數中任選第三個數，然後把和第三個數同行與同列的數刪除；剩下 9 個數中任選第四個數，然後把和第四個數同行與同列的數刪除；剩下 4 個數中任選第五個數，然後把和第五個數同行與同列的數刪除；此時剩下最後一個數也是第六個數，最後將所選的六個數字加起來，結果表示？

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 434 | 376 | 392 | 371 | 406 | 432 |
| 127 | 69  | 85  | 64  | 99  | 125 |
| 118 | 60  | 76  | 55  | 90  | 116 |
| 289 | 231 | 247 | 226 | 261 | 287 |
| 257 | 199 | 215 | 194 | 229 | 255 |
| 282 | 224 | 240 | 219 | 254 | 280 |

## 貳、研究目的

- 一、魔方陣了解？
- 二、每個數字拆解與組合的關係？
- 三、數列、等差的研究？
- 四、如何提升能力？又有什麼秘訣？
- 五、vuvu 們的語言。

## 參、研究設備及器材

計算紙、筆、北排灣語千詞表、排灣族文學、電腦

肆、研究過程或方法

研究一

(1)先了解「魔方陣」。

(2)取 4\*4 方陣展開一系列設計與研究，進而不同分陣下所產生的設計與研究。

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
|   | A   | B   | C   | D   |
| a | A+a | B+a | C+a | D+a |
| b | A+b | B+b | C+b | D+b |
| c | A+c | B+c | C+c | D+c |
| d | A+d | B+d | C+d | D+d |

(圖二)

|    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
|    | 101 | 76  | 89  | 54  |
| 47 | 148 | 123 | 136 | 101 |
| 41 | 142 | 117 | 130 | 95  |
| 58 | 159 | 134 | 147 | 112 |
| 54 | 155 | 130 | 143 | 108 |

(圖一)

在此 16 個數字中任選第一個數，然後把和第一個數同行與同列的數刪除；剩下 9 個數中任選第二個數，然後把和第二個數同行與同列的數刪除；剩下 4 個數中任選第三個數，然後把和第三個數同行與同列的數刪除；此時剩下最後一個數也是第四個數，最後將所選的四個數字加起來，結果表示？

$$A+B+C+D+a+b+c+d= A+a+ B+b+C+c+ D+d$$

每一行最上面與每一列最左邊(圖二)，在這表格中每一個數字，即是其列的隱藏數字加上其行隱藏數字(圖一)，由五所設定選取過程可知，所選取的數不可同行同列，因此所選取的這四個數字一定是不同行不同列，所譯這四個數字和一定是所隱藏數字的和。

除上述外，開啟下列許多研究

研究二(109年2月份月曆)

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| A    | A+1  | A+2  | A+3  |
| A+7  | A+8  | A+9  | A+10 |
| A+14 | A+15 | A+16 | A+17 |
| A+21 | A+22 | A+23 | A+24 |

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 3  | 4  | 5  | 6  |
| 10 | 11 | 12 | 13 |
| 17 | 18 | 19 | 20 |
| 24 | 25 | 26 | 27 |

在此 16 個數字中任選第一個數，然後把和第一個數同行與同列的數刪除；剩下 9 個數中任選第二個數，然後把和第二個數同行與同列的數刪除；剩下 4 個數中任選第三個數，然後把和第二個數同行與同列的數刪除；此時剩下最後一個數也是第四個數，最後將所選的四個數字加起來，結果表示？

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| $A+A+8+A+16+A+24=4A+48$    | $A+7+A+15+A+23+A+3=4A+48$  |
| $A+A+8+A+17+A+23=4A+48$    | $A+7+A+15+A+24+A+2=4A+48$  |
| $A+A+9+A+15+A+24=4A+48$    | $A+7+A+16+A+22+A+3=4A+48$  |
| $A+A+9+A+22+A+17=4A+48$    | $A+7+A+16+A+1+A+24=4A+48$  |
| $A+A+10+A+15+A+23=4A+48$   | $A+7+A+17+A+22+A+2=4A+48$  |
| $A+A+10+A+16+A+22=4A+48$   | $A+7+A+17+A+1+A+23=4A+48$  |
| $A+14+A+22+A+2+A+10=4A+48$ | $A+21+A+1+A+9+A+17=4A+48$  |
| $A+14+A+22+A+9+A+3=4A+48$  | $A+21+A+1+A+10+A+16=4A+48$ |
| $A+14+A+23+A+1+A+10=4A+48$ | $A+21+A+2+A+8+A+17=4A+48$  |
| $A+14+A+23+A+8+A+3=4A+48$  | $A+21+A+2+A+15+A+10=4A+48$ |
| $A+14+A+24+A+1+A+9=4A+48$  | $A+21+A+3+A+8+A+16=4A+48$  |
| $A+14+A+24+A+8+A+2=4A+48$  | $A+21+A+3+A+15+A+9=4A+48$  |

|                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $3+11+19+27=60$ | $10+4+19+27=60$ | $17+25+5+13=60$ | $24+4+12+20=60$ |
| $3+11+20+26=60$ | $10+4+20+26=60$ | $17+25+12+6=60$ | $24+4+19+13=60$ |
| $3+12+18+27=60$ | $10+18+26+6=60$ | $17+4+12+27=60$ | $24+11+19+6=60$ |
| $3+12+20+25=60$ | $10+18+27+5=60$ | $17+4+13+26=60$ | $24+11+20+5=60$ |
| $3+13+19+25=60$ | $10+25+19+6=60$ | $17+11+5+27=60$ | $24+18+12+6=60$ |
| $3+13+18+26=60$ | $10+25+20+5=60$ | $17+11+6+26=60$ | $24+18+13+5=60$ |

發現這樣會產生 24 種組合，也就是說：就算不同月也可藉由日期不同來推演。

發現代入  $4A+48(A+A+8+A+16+A+24)$ ，不管哪四個數字怎麼選，加起來都一樣。

把 A 用 1-7 帶入，可得七種結果，分別 52、56、60、64、68、72、76

研究三

|      |        |         |         |
|------|--------|---------|---------|
| B    | B+D    | B+2D    | B+3D    |
| B+C  | B+D+C  | B+2D+C  | B+3D+C  |
| B+2C | B+D+2C | B+2D+2C | B+3D+2C |
| B+3C | B+D+3C | B+2D+3C | B+3D+3C |

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| B+B+D+C+B+2D+2C+B+3D+3C=4B+6C+6D | B+C+B+D+2C+B+2D+3C+B+3D=4B+6C+6D |
| B+B+D+C+B+3D+2C+B+2D+3C=4B+6C+6D | B+C+B+D+2C+B+2D+B+3D+3C=4B+6C+6D |
| B+B+2D+C+B+D+2C+B+3D+3C=4B+6C+6D | B+C+B+2D+2C+B+D+3C+B+3D=4B+6C+6D |
| B+B+2D+C+B+D+3C+B+3D+2C=4B+6C+6D | B+C+B+2D+2C+B+D+B+3D+3C=4B+6C+6D |
| B+B+3D+C+B+D+2C+B+2D+3C=4B+6C+6D | B+C+B+3D+2C+B+D+3C+B+2D=4B+6C+6D |
| B+B+3D+C+B+D+3C+B+2D+2C=4B+6C+6D | B+C+B+3D+2C+B+D+B+2D+3C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+D+3C+B+2D+B+3D+C=4B+6C+6D | B+3C+B+D+B+2D+C+B+3D+2C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+D+3C+B+2D+C+B+3D=4B+6C+6D | B+3C+B+D+B+2D+2C+B+3D+C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+2D+3C+B+D+B+3D+C=4B+6C+6D | B+3C+B+2D+B+D+2C+B+3D+C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+2D+3C+B+D+C+B+3D=4B+6C+6D | B+3C+B+2D+B+D+C+B+3D+2C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+3D+3C+B+D+B+2D+C=4B+6C+6D | B+3C+B+3D+B+D+C+B+2D+2C=4B+6C+6D |
| B+2C+B+3D+3C+B+D+C+B+2D=4B+6C+6D | B+3C+B+3D+B+D+2C+B+2D+C=4B+6C+6D |

發現這樣會產生 24 種組合，結果都是  $4B+6C+6D$ 。

研究四

|   |     |      |      |
|---|-----|------|------|
| A | A+D | A+2D | A+3D |
| B | B+D | B+2D | B+3D |
| C | C+D | C+2D | C+3D |
| D | D+D | D+2D | D+3D |

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| A+B+D+C+2D+D+3D=A+B+C+7D | C+D+D+A+2D+B+3D=A+B+C+7D |
| A+B+D+C+3D+D+2D=A+B+C+7D | C+D+D+B+2D+A+3D=A+B+C+7D |
| A+B+2D+C+D+D+3D=A+B+C+7D | C+D+2D+A+D+B+3D=A+B+C+7D |
| A+B+2D+D+D+C+3D=A+B+C+7D | C+D+2D+B+D+A+3D=A+B+C+7D |
| A+B+3D+D+D+2D=A+B+C+7D   | C+D+3D+A+D+B+2D=A+B+C+7D |
| A+B+3D+D+D+C+2D=A+B+C+7D | C+D+3D+B+D+A+2D=A+B+C+7D |
| B+C+D+D+2D+A+3D=A+B+C+7D | D+A+D+B+2D+C+3D=A+B+C+7D |
| B+C+D+A+2D+D+3D=A+B+C+7D | D+A+D+C+2D+B+3D=A+B+C+7D |
| B+C+2D+D+D+A+3D=A+B+C+7D | D+A+2D+B+D+C+3D=A+B+C+7D |
| B+C+2D+A+D+D+3D=A+B+C+7D | D+A+2D+C+D+B+3D=A+B+C+7D |
| B+C+3D+D+D+A+2D=A+B+C+7D | D+A+3D+B+D+C+2D=A+B+C+7D |
| B+C+3D+A+D+D+2D=A+B+C+7D | D+A+3D+C+D+B+2D=A+B+C+7D |

發現這樣會產生 24 種組合，結果都是 A+B+C+7D。

## 研究五

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| A+E | A+D | A+G | A+O |
| B+E | B+D | B+G | B+O |
| C+E | C+D | C+G | C+O |
| D+E | D+D | D+G | D+O |

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A+E+B+D+C+G+D+O=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+C+D+D+G+A+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| A+E+B+D+D+G+C+O=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+C+D+A+G+D+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| A+E+B+G+C+D+D+O=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+C+G+A+D+D+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| A+E+B+G+D+D+C+O=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+C+G+D+D+A+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| A+E+B+O+C+D+D+G=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+C+O+A+D+C+G=A+B+C+2D+E+G+0 |
| A+E+B+O+D+D+C+G=A+B+C+2D+E+G+0 | B+E+D+O+C+D+A+G=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+D+A+G+B+O=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+D+B+G+C+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+D+B+G+A+O=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+D+C+G+B+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+G+A+D+C+O=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+G+B+D+C+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+G+B+D+A+O=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+G+C+D+B+O=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+O+A+D+B+G=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+O+B+D+C+G=A+B+C+2D+E+G+0 |
| C+E+D+O+B+D+A+G=A+B+C+2D+E+G+0 | D+E+A+O+C+D+B+G=A+B+C+2D+E+G+0 |

發現這樣會產生 24 種組合，結果都是  $A+B+C+2D+E+G+0$

只要有一定的規律，固定「等差」，所有題目都是經由此規律設計出來的，因此讓我們學習到原來數字可與排灣族文化融合，讓我們同儕間有更多互動

### 伍、研究結果。

- (1) 學會思考、類比、猜想，以及探討研究發現的過程，牛頓說：「沒有大膽的猜想，就做出偉大的發現。」
- (2) 學生們不斷進行猜想、提出猜想、證明猜想，或者為猜想所困，這些都是數列研究。
- (3) 原來研究設計拿麼多樣化，全都圍繞在「數列」。

### 陸、討論

- (1) 其他矩陣可行性
- (2) 不同公差下的結果論
- (3) 如何善用排灣語讓我們更有內涵，有譬喻之美、修辭之美、古典之美、聲韻之美、文趣之美等美感



## 柒、結論

經過這次的研究我們了解到數列與方陣之間的變化，與想要表達的意思，運用運算分配律、結合律，得到每個數字一定模式的拆解遊戲後的結果。如此規律性的計算過程，提升我們數學的基本能力，原來數學可以結合我們的文化。另外我們發現經由反向思考可以增加我們看事情的角度，有些從一定方向無法解決的難題，如果能從反方向去著手，難題馬上可以迎刃而解。最後，我們知道了數學是很有趣的學問。排灣文學豐富的涵義內容。

## 捌、參考資料及其他

千詞表:行政院原住民族委員會

排灣文學:曾有欽博士論文