

## 活動一：神奇卡片

校 名：英明國中

指導老師：吳世杰、顏錦偉

### 一、目的：

學生能從一位數到三位數的加法運算中，瞭解費波那契數列的規則，及學會如何快速求出前 10 個費氏數列的和。

### 二、活動器材：

一張神奇卡片、一支筆和一個清晰的頭腦。

### 三、活動過程：

數學好玩的地方就是越簡單越好，本活動必須兩人一組，甲方說乙方做，過程如下

1. 甲：「請你（乙）從 1-9 的數字中，隨便選出兩個數字，並寫在神奇卡片上 1、2 的右邊位置」。
2. 甲：「請你將第這兩個數字加起來寫到下一格子上」。
3. 甲：「請你再將第 2、3 位置的數加起來寫到下一格」。(注視乙方是否寫完)
4. 甲：「寫完第 10 個位置的數字之後，將以上 10 個數字加起來寫到下一格」。
5. (當乙正在算的時候) 甲說：「這 10 個數字的和等於 # \* 」。
6. (這時候，乙的表情會如何？.....)

### 四、原理探討：

本活動兩人一組，甲方說（清楚）乙方做（確實），一開始假設前兩個數字為  $x$  和  $y$ ，依照遊戲規則：第 3 格是  $x+y$ ，第 4 格是  $x+2y$ ，...第 10 格是  $21x+34y$ ，我們將這 10 個數字加起來等於  $55x+88y$ ，正好是第 7 格數字的 11 倍，圖解過程如下

1.....	$x$
2.....	$y$
3.....	$x+y$
4.....	$x+2y$
5.....	$2x+3y$
6.....	$3x+5y$
7.....	<b><math>5x+8y</math></b>
8.....	$8x+13y$
9.....	$13x+21y$
10.....	$21x+34y$
	+
	<b><math>55x+88y</math></b>

原來，乙方寫到第 7 格的數字時，甲方便可以乘以 11，快速算出總和。

## 活動二：金字塔

校 名：英明國中

指導老師：吳世杰、顏錦偉

### 五、目的：

學生能自行操作堆疊金字塔(正三角錐)，並算出第  $n$  層所需要的圓球個數。

### 六、活動器材：

一座金字塔(圓球組裝)和一雙靈巧的手。

### 七、活動過程：

金字塔也有數學的問題，問學生的步驟如下

1. 師：「請你將這一堆圓球(兩個一組)，同色不相鄰，組裝成一做金字塔」。
2. (組裝完成的時候) 師：「請你由上往下數一數，第一層有幾個圓球，第二層有幾個圓球、...最底下一層有幾個圓球，把答案寫在紙上」。
3. 師：「現在，請你觀察你的答案紙，如果，有一個第六層在最底下，你能不能算出第六層有幾個圓球？」  
(國小學生算到這裡即可，國中學生繼續問下去)
4. 師：「請問：你能不能算出第十層有幾個圓球？」(學生須算完第十層個數)
5. 師：「請問：十層的金字塔共有幾個圓球？」
6. 師：「請問： $n$  層的金字塔共有幾個圓球？」



### 八、原理探討：

本活動是利用兩個圓球作為一個單位來堆疊一座金字塔，堆疊的時候須考慮兩個圓球是否能放入金字塔模型內。首先，將金字塔每一層的圓球各數紀錄如下，經過解析與計算之後，找出第  $n$  層個數與  $n$  層總和的一般式。

層數	圓球個數	解析過程	第 $n$ 層個數一般式	$n$ 層總和一般式
1	1	= 1	$(1+1) \times 1/2$	$1(1+1)(1+2)/6$
2	3	= 1+2	$(1+2) \times 2/2$	$2(2+1)(2+2)/6$
3	6	= 1+2+3	$(1+3) \times 3/2$	$3(3+1)(3+2)/6$
4	10	= 1+2+3+4	$(1+4) \times 4/2$	$4(4+1)(4+2)/6$
:	:	= :	:	:
$n$	?	= 1+2+...+ $n$	$(1+n) \times n/2$	$n(n+1)(n+2)/6$

由上表得知，這座金字塔第  $n$  層的圓球個數可以找到一般式，即  $(1+n) \times n/2$ ，而  $n$  層金字塔圓球個數的總和為  $n(n+1)(n+2)/6$ 。