中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

國中組　數學科

030418

神奇的費氏數列

學校名稱：臺東縣立新生國民中學

作者：	指導老師：
國二 高崇森 國二 洪稚軒	吳勝芬

關鍵詞：　數形關係、因數、倍數

壹、研究動機：

曾經在數形關係的章節中，遇到了數列 1，1，2，3，5，8…，覺得這數列真是與眾不同，詢問老師後才知道這數列的名稱是斐波那契數列，且這數列是在 13 世紀初的數學著作中被提出的，更有趣的是一開始其實這是個生小兔的問題，於是決定與同學一起研究這特別的數列------斐波那契數列。

貳、研究目的：

一、可用斐波那契數列解釋的應用問題是否具有一定形式？

二、斐波那契數列項數與該項的值是否具有因倍數的關係？

叁、研究過程或方法：

一、存在日常生活中的斐波那契數列的應用問題：

（一）由兔子的繁衍看斐波那契數列

13 世紀初，義大利人倫納德，綽號斐波那契的數學家在書中提出一個有趣的題目：「假設有一對雄兔與雌兔，需花一個月從幼兔長成成兔，再一個月時便可以生下一對(一雌一雄)兔子。以後，每過足一個月可以生下另一對兔子，如果每隻兔子都能健康存活，一年之後，會有多少對兔子呢？」

＊ 小兔子經過一個月可成長成大兔子，只有大兔子才可以生育小兔子。

◎第 1 個月：只有一對兔子 a。(幼兔)

◎第 2 個月：仍只一對兔子 a。(長大爲成兔)

◎第 3 個月：成兔 a 生下一對兔子 b，共有 2 對兔子。

◎第 4 個月：a 又生下一對兔子 c，加上一對兔子 b，共有 3 對兔子。

◎第 5 個月：a 又生下一對兔子 d，而兔子 b 也生下一對兔子 e，加上一對兔子 c，共有 5 對兔子。

◎第 6 個月：a 又生下一對兔子 f，而這對兔子 c 也生下一對兔子 g，同時這對兔子 b 也生下一對兔子 h，加上一對兔子 d 和一對兔子 e，共有 8 對兔子。

如此下去，每個月兔子的成對個數分別是 1，1，2，3，5，8，13，21，.......。這數列我們稱之爲斐波那契數列。

我們將生小兔的問題整理成表格如下：

	1	2	3	4	5	6	7
大兔子	0 對	1 對	1 對	2 對	3 對	5 對	8 對
小兔子	1 對	0 對	1 對	1 對	2 對	3 對	5 對
總數	1 對	1 對	2 對	3 對	5 對	8 對	13 對

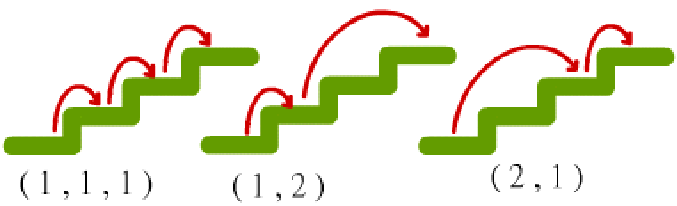
（表 1）

＊總數即爲前 2 項的和相加，稱之斐波那契數列 。

（二）由樓梯問題看斐波那契數列

上樓梯的走法可以ㄧ次一級或一次兩級，若一次三級則太過危險，爲了安全起見，，我們限定一步只可走一級或兩級。因此如果樓梯只有一級，上樓梯的方法當然只有一種；樓梯有兩級，可以一步一級，也可以一步兩級，如此上樓梯的方法有兩種。但是樓梯三級以上，會有多少種走法呢？

我們將三級樓梯的走法，圖示如下，可以得到較清楚的概念，至於其他級數樓梯的走法，用表格討論如下，是否能夠像『生小兔』的問題般，得到一個通論性的結論呢?



（圖 1）

樓梯級數	各級樓梯走法的組合數	組合數
3	(1,1,1) (2,1) (1,2)	3

4	(1,1,1,1) (1,2,1) (2,1,1) (1,1,2）(2,2) 4 階＝3 階＋1 階＝2 階＋2 階 3 種組合＋2 種組合＝5 種	5
5	(1,1,1,1,1) (1,2,1,1) (2,1,1,1) (1,1,2,1) (2,2,1) (1,1,1,2) (1,2,2)(2,1,2) 5 階＝4 階＋1 階＝3 階＋2 階 5 種組合＋3 種組合＝8 種	8
6	(1,1,1,1,1,1) (1,2,1,1,1) (2,1,1,1,1) (1,1,2,1,1) (2,2,1,1) (1,1,1,2,1) (1,2,2,1) (2,1,2,1) (1,1,1,1,2) (1,2,1,2)（2,1,1,2） (1,1,2,2) (2,2,2) 6 階＝5 階＋1 階＝4 階＋2 階 8 種組合＋5 種組合＝13 種	13

（表 2）

＊組合方法即為斐波那契數列

1. 討論過程：

因為上樓梯的級數規定只能一級或兩級，所以在討論題目時，先將最後的走法固定，再討論其餘階梯的走法譬如走 3 級樓梯，如果固定最後只能走 1 階，那前面的 2 階可以任意走，則為 2 級樓梯的走法；如果固定最後走 2 階，那前面的 1 階走法即為 1 級樓梯的走法；因此 3 級樓梯的走法就是 2 級樓梯的走法加上 1

級樓梯的走法。同樣地，4 級樓梯固定最後的 2 種走法時，即可拆爲 3 級樓梯和 2 級樓梯的走法，所以我們可以從這個應用問題得到一個通論：

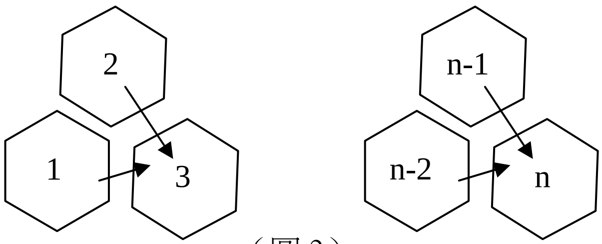
每一級樓梯（n）＝（n－1）級＋1 層

＝（n－2）級＋2 層

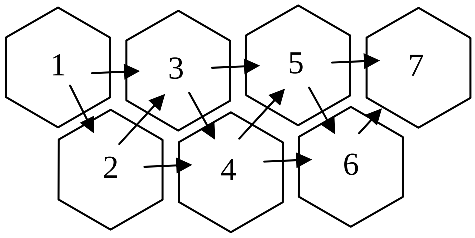
所以每一級樓梯的走法，即爲前兩級樓梯走法的總合。而這正是一個斐波那契數列。

（三）由小蜜蜂回家看斐波那契數列

有一種小蜜蜂回蜂巢的路徑走法如圖所示，那麼從第一格走到至第二格有幾種方法？從第二格走到第三格又有幾種方法？是否能如上的應用問題，得到一個通論，討論如下



（圖 2）



（圖 3）

蜂巢編號	走法	組合數
1	1	1
2	1	1
3	由 1 號向右進：1 種 由 2 號向上進：1 種 1+1=2	2
4	由 2 號向右進：1 種 由 3 號向下進：2 種 1+2=3	3
5	由 3 號向右進：2 種 由 4 號向上進：3 種 2+3=5	5
6	由 4 號向右進：3 種	8

	由 5 號向下進：5 種 3+5=8	
7	由 5 號向右進：5 種 由 6 號向上進：8 種 5+8=13	13

（表 3）

＊組合方法即爲斐波那契數列

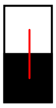
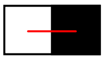
1. 討論過程：

小蜜蜂回蜂巢的走法，只受前 2 個編號蜂巢走法的影響，所以我們可以從這個應用問題得到一個通論：

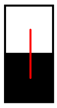
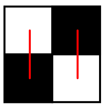
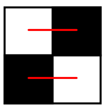
每一個編號（n）蜂巢的走法＝（n－1）號蜂巢走法+（n－2）號蜂巢走

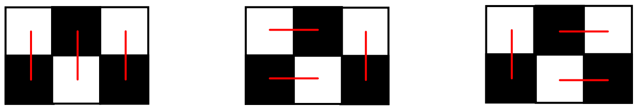
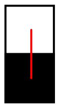
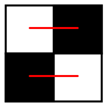
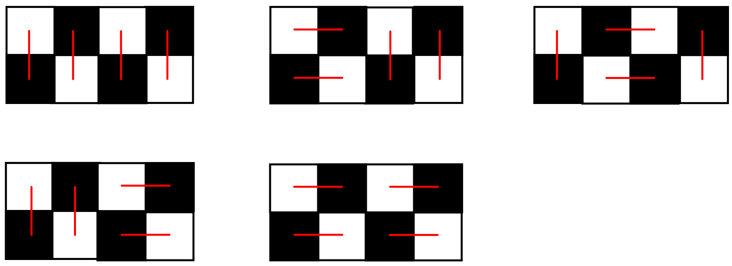
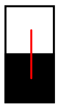
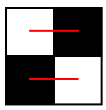
由此可知，蜂巢走法即爲斐波那契數列。

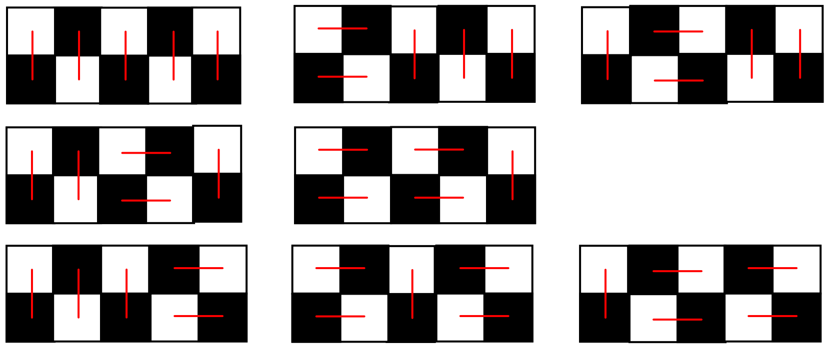
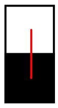
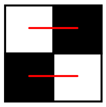
（四）由骨牌覆蓋棋盤看斐波那契數列

以 2×1 的骨牌  或  覆蓋 2×2，2×3、2×4、2×5 等棋盤，

我們可以動手排排看，並紀錄下不同的覆蓋方式。不同棋盤的所有骨牌覆蓋種類數之間，是否有其特殊關係呢？

編號	棋盤	骨牌覆蓋方式	種類
1	2×1		1
2	2×2	 	2

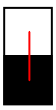
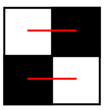
3	2x3	 固定最後直放  則一 2x3 的矩形成爲一 2x2 的矩形， 若固定最後橫放  則一 2x3 的矩形成爲一 2x1 的矩形， 因此方法數則爲 2x2 矩形的方法數＋2x1 矩形的方法數 1+2＝3	3
4	2x4	 固定最後直放  則一 2x4 的矩形成爲一 2x3 的矩形， ， 若固定最後橫放  則一 2x4 的矩形成爲一 2x2 的矩形 因此方法數則爲 2x3 矩形的方法數＋2x2 矩形的方法數 2+3＝5	5

5	2x5	 固定最後直放  則一 2x5 的矩形成爲一 2x4 的矩形， 若固定最後橫放  則一 2x5 的矩形成爲一 2x3 的矩形， 因此方法數則爲 2x4 矩形的方法數＋2x3 矩形的方法數 3+5＝8	8

（表 4）

＊組合方法即爲斐波那契數列

1.討論過程：

上表裡的不同類型的棋盤，骨牌覆蓋種類數分別是 1、2、3、5、8、…………。而斐波那契數列爲 1、1、2、3、5、8、…………。骨牌的第一項和斐波那契數列第二項開始一樣，我們發現棋盤格子旋轉之後的情形和固定不動的情形重複，因此棋盤格子黑白顏色不影響骨牌排列的情形，所以只要觀察骨牌的變化即可。當我們把每個棋盤方格最後放上  或  ，其邊長則減少 1 格或 2 格。當其邊長減少 1 格時，就是前一項的邊長；當其邊長減少 2 格時，就是前二項的邊長。骨牌蓋棋盤的方法，只受前 2 項方格數的影響，所以我們可以從這個應用問題得到一個通論：

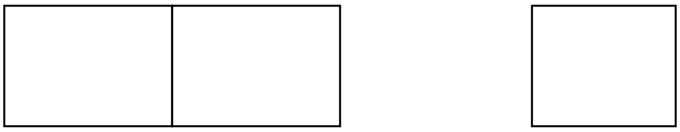
每一種類數（n）骨牌的放法＝（n－1）種放法＋（n－2）種放法

＊ 由此可知，骨牌覆蓋棋盤即爲斐波那契數列。

因此我們發現只要一個應用問題的假設條件是項項相扣，並且只受前 2 項結果數的影響，則這個應用問題即可用斐波那契數列來解釋，因此我們試著用斐波那契數列的性質來創造應用問題，並觀察它們種類數的變化：

（五）由導盲磚看斐波那契數列

學校欲興建一條導盲道，所使用的導盲磚只有 2 種規格： 1×1（1 格）和 2×1（2 格）的 2 種導盲磚，試討論鋪設各種長度導盲道的方法數：



導盲道長度	鋪設方式	方法數
3×1 導盲道	（1.1.1）（2.1）→最後一塊鋪設 1×1（1 格）的導盲磚 （1.2）→最後一塊鋪設 2×1（2 格）的導盲磚	3
4×1 導盲磚	（1.1.1.1）（2.1.1）（1.2.1）→最後一塊鋪設 1×1（1 格）的導盲磚 （1.1.2）（2.2）→最後一塊鋪設 2×1（2 格）的導盲磚	5
5×1 導盲磚	（1.1.1.1.1）（2.1.1.1）（1.2.1.1）（1.1.2.1）（2.2.1）→最後一塊鋪設 1×1（1 格）的導盲磚 （1.1.1.2）（2.1.2）（1.2.2）→最後一塊鋪設 2×1（2 格）的導盲磚	3+5＝8
6×1 導盲磚	若固定最後一塊鋪設 1×1（1 格）的導盲磚則成爲一 5×1 導盲磚 若固定最後兩塊鋪設 2×1（2 格）的導盲磚則成爲一 4×1 導盲磚 因此方法數是 5+8＝13	5+8＝13

（表 5）

＊排列方法總數即爲斐波那契數列

1.討論過程：

因爲導盲磚的種類規定只有兩種，所以在討論題目時，先將最後使用的導盲磚固定，再討論其餘格子數的排法，譬如排 3×1 導盲道，如果固定最後只能排 1 塊，那前面的 2 塊可以任意排，則爲 2×1 導盲道的排法；如果固定最後排 2 塊，那前面的 1 塊走法即爲 1×1 導盲道的排法；因此 3×1 導盲道的排法就是 2×1 導盲道的排法加上 1×1 導盲道的排法。同樣地，4×1 導盲道若固定最後的 2 種排法時，即可拆爲 3×1 導盲道和 2×1 導盲道的排法，所以我們可以從這個應用問題得到一個通論：

不管是幾乘幾的導盲道都只有 2 種選擇來排列最後一塊導盲磚。

n×1 的導盲道＝（n－1）的導盲道＋1 塊導盲磚

＝（n－2）的導盲道＋2 塊導盲磚

（六）由小蜜蜂的繁衍看斐波那契數列

假設雄蜂與雌蜂的交配方式不同，一隻雄蜂的親代只需要一隻雌蜂，而一隻雌蜂的親代需要一隻雄蜂和一隻雌蜂。那請問一隻雄蜂的第 2、3、8 親代分別有幾隻呢？

親代	雌蜂與雄蜂的數目	親代蜜蜂總數
3	一隻雄蜂 0 雄 1 雌 一隻雌蜂 1 雄 1 雌 0+1+1+1=3	3
4	一隻雄蜂 0 雄 1 雌 二隻雌蜂 2 雄 2 雌 0+1+2+2=5	5
5	二隻雄蜂 0 雄 2 雌 三隻雌蜂 3 雄 3 雌 0+2+3+3=8	8
6	三隻雄蜂 0 雄 3 雌 五隻雌蜂 5 雄 5 雌 0+3+5+5=13	13

7	五隻雄蜂 ⟶ 0 雄 5 雌 八隻雌蜂 ⟶ 8 雄 8 雌 0+5+8+8=21	21
8	八隻雄蜂 ⟶ 0 雄 8 雌 十三隻雌蜂 ⟶ 13 雄 13 雌 0+8+13+13=34	34
9	十三隻雄蜂 ⟶ 0 雄 13 雌 二十一隻雌蜂 ⟶ 21 雄 21 雌 0+13+21+21=55	55

（表 6）

1.討論過程：

因爲第 n 親代的雄蜂數目爲第(n-1)親代的雌蜂數量，亦等於第(n-2)親代的蜜蜂總數，而第 n 親代的雌蜂等於第(n-1)親代的蜜蜂總數。

因此我們可以看出：

第 n 親代的蜜蜂總數

=第 n 親代的雄蜂數目+第 n 親代的雌蜂數目

=第(n-1)親代的蜜蜂總數+第(n-2)親代的蜜蜂總數

二、斐波那契數列項數與該項的值是否具有因倍數的關係？

（以下我們將分成兩種斐波那契數列來討論）

（一）第一種斐波那契數列：

1. $a_1=1$；$a_2=1$；$a_3=2$；$a_4=3$；$a_5=5$；$a_6=8$；$a_7=13$；$a_8=21$；$a_9=34$；

$a_{10}=55$; a_{11}=89; $a_{12}=144$……..

2. 斐波那契數列的定義：

$a_1=a_2$ $\quad$ $a_1=1$；$a_2=1$； $\quad$ $a_{n-1}+a_{n-2}=a_n$ $\quad$ n≥3

3. 項數與因倍數的關聯：

（1）斐波那契數列 a_n 當 n＝3k ，k 爲任意正整數時 a_n 爲偶數。

$a_1=1$，　　奇數
$a_2=1$，　　奇數
$a_3=1+1=2$，　$\longrightarrow$　偶數
$a_4=2+1=3$，　　奇數
$a_5=3+2=5$，　　奇數

設　當 n＝3k， $a_n=a_{3k}$ 爲偶數（a_{3k-1} 與 a_{3k+1} 爲奇數)
則
n＝3(k+1) ， $a_n=a_{3k+3}$
$=a_{3k+1}+a_{3k+2}$
$=a_{3k}+a_{3k-1}+a_{3k+1}+a_{3k}$
$=2a_{3k}+a_{3k-1}+a_{3k+1}$
=偶數+奇數+奇數
故 當 n＝3(k+1)， a_n=爲偶數　得證

（2）斐波那契數列 a_n ，當 n＝4k，k 爲任意正整數時 $a_n\in 3m$ ，

m 爲任意正整數。

$a_1=1$，
$a_2=1$，
$a_3=1+1=2$，
$a_4=2+1=3$，
$a_5=3+2=5$，
$a_6=8$， $a_7=13$

且　$a_8=1a_6+1a_7=1a_5+2a_6=2a_4+3a_5=21$

$a_{12}=1a_{10}+1a_{11}=1a_9+2a_{10}=2a_8+3a_9$（其中 $2a_8 \mid 3$，$3a_9 \mid 3$）

$a_{16}=1a_{14}+1a_{15}=1a_{13}+2a_{14}=2a_{12}+3a_{13}$

依照相同的討論法則，我們發現

$a_{4k}=1a_{4k-2}+1a_{4k-1}$

$=1a_{4K-3}+2a_{4k-2}$
$=2a_{4k-4}+3a_{4K-3}$

$\rightarrow\ a_{4k} = 2a_{4k-4} + 3a_{4K-3}$，

$\rightarrow 2a_{4k-4} \in 3p$，$3a_{4K-3} \in 3q$

$\therefore\ 3p + 3q \quad \in 3m$

故 $a_{4k} \quad \in 3m$

（3）斐波那契數列 a_n ，當 n＝5k，k 為任意正整數時 a_n， $5 \mid a_n$

$a_1 = 1$，

$a_2 = 1$，

$a_3 = 1+1 = 2$，

$a_4 = 2+1 = 3$，

$a_5 = 3+2 = 5$， （即 $5 \mid a_5$）

$a_6 = 5+3 = 8$

且 $a_{10} = 1a_8 + 1a_9 = 1a_7 + 2a_8 = 2a_6 + 3a_7 = 3a_5 + 5a_6 = 55$

$a_{15} = 1a_{13} + 1a_{14} = 1a_{12} + 2a_{13} = 2a_{11} + 3a_{12} = 3a_{10} + 5a_{11}$

$a_{20} = 1a_{18} + 1a_{19} = 1a_{17} + 2a_{18} = 2a_{16} + 3a_{17} = 3a_{15} + 5a_{16}$

依照相同的討論法則，我們發現

$$
\begin{aligned}
a_{5k} &= 1a_{5k-2} + 1a_{5k-1} \\
&= 1a_{5k-3} + 2a_{5k-2} \\
&= 2a_{5k-4} + 3a_{5k-3} \\
&= 3a_{5k-5} + 5a_{5k-4}
\end{aligned}
$$

$\rightarrow\ a_{5k} = 3a_{5k-5} + 5a_{5k-4}$，

$\because 5 \mid 3a_{5k-5}$，$5 \mid 5a_{5k-4}$。

$\therefore\ 5 \mid a_{5k}$。

4. 因此我們推想著那麼是不是當 n＝6k，k 為任意正整數時 $a_n \in 8m$， m 為任意正整數?我們發現將斐波那契數列中的任一數拆解為前幾項的和時，係數本身也是一個斐波那契數列。

例如：

①$a_{3k} = 1a_{3k-2} + 1a_{3k-1} = 1a_{3k-3} + 2a_{3k-2}$

拆解為前 2 項時，係數是（1，1）；拆解為更前 2 項時，係數是（1，2）；_ a_{3k-3} _，

$\underline{\ a_{3k-2}\ }$，$\underline{\ a_{3k-1}\ }$，$\underline{\ a_{3k}\ }$（1，2）（1，1）

拆解至前 3 項 a_{3k-3} 係數是 1，前 2 項 a_{3k-2} 係數是 2，前 3 項 a_{3k-3} 一定是 $a_3=2$ 的倍數，前 2 項 a_{3k-2} 係數就是 2，所以 a_{3k} 一定是 $a_3=2$ 的倍數。

② $a_{4k}=1a_{4k-2}+1a_{4k-1}=1a_{4K-3}+2a_{4k-2}=2a_{4k-4}+3a_{4K-3}$

拆解爲前 2 項時，係數是（1，1）；拆解爲更前 2 項時，係數是（1，2）；拆解爲更前 2 項時，係數是（2，3）；$\underline{\ a_{4k-4}\ }$，$\underline{\ a_{4K-3}\ }$，$\underline{\ a_{4k-2}\ }$，$\underline{\ a_{4k-1}\ }$，$\underline{\ a_{4k}\ }$（2，3）（1，2）（1，1）

拆解至前 4 項 a_{4k-4} 係數是 2，前 3 項 a_{4K-3} 係數是 3，

前 4 項 a_{4k-4} 一定是 $a_4=3$ 的倍數，前 3 項 a_{4K-3} 係數就是 3，

所以 a_{4k} 一定是 $a_4=3$ 的倍數。

同樣地，

③$a_{6k}=1a_{6k-2}+1a_{6k-1}=1a_{6k-3}+2a_{6k-2}=2a_{6k-4}+3a_{6k-3}$
$=3a_{6k-5}+5a_{6k-4}=5a_{6k-6}+8a_{6k-5}$

拆解至前 6 項 a_{6k-6} 係數是 5，前 5 項 a_{6k-5} 係數是 8，
前 6 項 a_{6k-6} 一定是 $a_6=8$ 的倍數，前 5 項 a_{6k-5} 係數就是 8，
所以 a_{6k} 一定是 $a_6=8$ 的倍數。

④根據拆解的原理，$a_{nk}=a_{n-1}\times a_{n(k-1)}+a_n\times a_{n(k-1)+1}$　n,k 皆爲正整數

又 $a_{a(k-1)}$ 一定是 a_n 的倍數，$a_n\times a_{n(k-1)+1}$ 也一定是 a_n 的倍數，

所以 a_{nk} 一定是 a_n 的倍數。

＊斐波那契數列項數與該項的值確實具有因倍數的關係。

（二）第二種斐波那契數列：

1. 斐波那契數列的定義：

$a_1\neq a_2$　　$a_{n-1}+a_{n-2}=a_n$　　$n\geq 3$

2. 項數與因倍數的關聯：

（1）**斐波那契數列 a_n，設 $a_1=p$，$a_2=q$，且 p 爲奇數，q 爲偶數當 n＝3k+2，**

k=0，1，2，3，4……..時，a_n 爲偶數。

$a_1=p$，　　奇數

$a_2=q$，　　偶數 ⟵

$a_3=p+q$，　　奇數

$a_4 = p + 2q$，　奇數
$a_5 = 2p + 3q$，　偶數 ←
$a_6 = 3p + 5q$，　奇數
$a_7 = 5p + 8q$，　奇數
$a_8 = 8p + 13q$，　偶數 ←
$a_9 = 13p + 21q$，　奇數
$a_{3k+2} = a_{3k} + a_{3k+1}$
=奇數+奇數=偶數
故　當 n＝3k+2　時　a_n=為偶數

（2）斐波那契數列 a_n 當 n＝4k，k 為任意正整數時 $a_n \notin 3m$，　m 為任意正整數。

（3）a_n 當 n＝5k，k 為任意正整數時 a_n，　$a_n \notin 5r$，　r 為任意正整數。

肆、研究結果：

一、可用斐波那契數列解釋的應用問題具有一定形式,我們發現只要一個應用問題的假設條件是項項相扣，並且只受前 2 項結果數的影響，則這個應用問題即可用斐波那契數列來解釋，所以我們可以自行設計組合數符合斐波那契數列的應用問題。

二、斐波那契數列各項項數之間如為因倍數的關係,則其值亦必有因倍數的關係。

伍、討論：

一、我們發現可用斐波那契數列解釋的應用問題具有一定形式,縱然生活中存在許多斐波那契數列,譬如：***花瓣、葉序、波蘿鱗片、琴鍵***…等等，其數目都是斐波那契數列中的各項，但是真要像生小兔那樣環環相扣的應用問題，必須有著嚴格的規定，因此可用斐波那契數列解釋的應用問題實數少數，但是當我們能掌握，隱含在應用問題中的此種規律性時，便能輕易將看似困難的題目解決，譬如樓梯問題、骨牌問題、甚或方塊問題，這種發展性看似無法掌握的應用問題，如果一項項的做下去，便會沒完沒了，不得其解，但是當我們發覺其間隱含著斐波那契數列的寓意時，便能輕易的解決它了。在掌握斐波那契數列的屬性之後，的確更易於觀察應用問題，但是由於可用斐波那契數列解釋的應用問題具有一定形式,在我們自行創造應用問題的過程中，確實容易落入方格問題的窠臼。

二、因為斐波那契數列的屬性即是下一項為前兩項之和，所以我們就試著將各項一步步拆成前 2 項或相鄰的任 2 項之和，驚奇地發現拆解的各項係數居然是斐波那契數列中相鄰的 2 項，如此的分解下去，因為間隔數的關係，產生了 $a_{nk} = a_{n-1} \times a_{a(k-1)} + a_n \times a_{n(k-1)+1}$　n,k 皆為正整數，這樣的式子，所以斐波那契數列各項之間如為因倍數的關係,則其值亦必有因倍數的關係。

三、在研究斐波那契數列的過程中，我們發現後項和前項的比值幾乎都為 1.6 左右,因此

和老師討論是否無論斐波那契數列發展至何項,其比值都如是呢? 在觀察過程中學到收斂及發散的性質, 也得知其比值的確是趨近一個定值,更有趣的是這個比值正是達文西密碼中所提人體的完美比例,而以此比值裁剪分割的幾何圖形, 都能繼續維持一完美完整的形狀, 如上我們所討論的應用問題,當然也包含曾在課本上看到的黃金矩形、黃金三角形,都依舊能維持一完美完整的圖形。

陸、結論：

一、存在日常生活中的斐波那契數列的應用問題：

(一) 樓梯問題方法數是一斐波那契數列

(二) 蜂巢路徑方法數是一斐波那契數列

(三) 骨牌問題方法數是一斐波那契數列

斐波那契數列的應用問題具有一定形式

二、斐波那契數列各項項數之間如為因倍數的關係,則 其值亦必有因倍數的關係。