

# 中文電腦數學科輔助教具設計

## 國中教師組數學科第一名

台東縣立新生國中

作者：陳慶成

### 一、研究動機

1983年「時代週刊」選「電腦」為風雲人物，教育部也不遺餘力地推展「資訊教育」，可是放眼至今，中文教育電腦軟體實在缺乏，看著中學生擁著電腦玩電動玩具，日益沈迷，不知電腦何用，身為教師的我，遂想憑著個人對電腦的能力及教學經驗，以(1)操作簡單(2)說明簡潔(3)誘導練習(4)配合教科本等原則，設計二套中文電腦數學教學軟體，在此次科展展出，以聽取各方的意見及指教。

### 二、研究目的

- (一)給予學生正確「電腦資訊教育」觀念，不要誤認「電腦」一詞是可畏而又難懂的名詞。
- (二)讓從不摸過電腦的學生能在最短時間內，完全自己操作。
- (三)可做上課輔助教學之用，達寓教於樂。
- (四)以教學原則：範例，引導學習，測驗等層次由學生與電腦交談作答。

### 三、硬體設備(工具)

- (一)個人電腦48.K一部
- (二)漢卡介面卡
- (三)磁碟機一部
- (四)印表機一部
- (五)終端機一部

### 四、內容

(一)第一套軟體

- 1 名稱：因數分解(範圍：國中第二冊第二章)
- 2 內容：(1)質數的判別

- (2)質數表
- (3)最大公因數
- (4)最小公倍數
- (5)因數分解

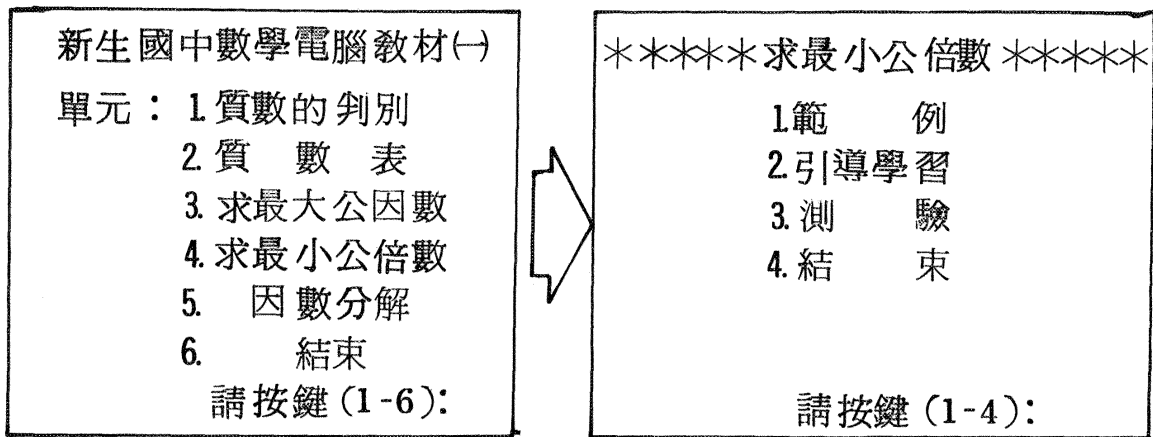
3. 操作說明：

第一步：把此套軟體（寫有輔助教材(一)）放入磁碟機內。

第二步：打開終端機電源（紅燈會亮著）。

第三步：打開電腦主機電源，此時POWER鍵便亮著。

第四步：過十秒後，此時螢幕便顯示如（甲）圖。

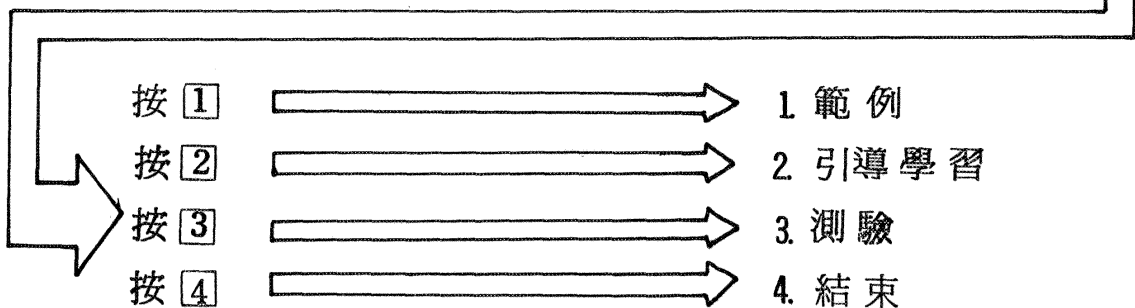


(甲圖)

請按鍵4

來選擇單元：4 最小公倍數

電腦訊問您選擇那單元



(1)範 例：

\*\*\*求 L·C·M 的範例\*\*\*  
例題：求 36,120 的 L·C·M

第一步：分解  $36=2^2 \cdot 3^2$   
 $120=2^3 \cdot 3 \cdot 5$

了解後請按任一鍵

第一步說明出現了解  
後再按鍵

\*\*\*求 L·C·M 的範例\*\*\*  
例題：求 36,120 的 L·C·M

第一步：分解  $36=2^2 \cdot 3^2$   
 $120=2^3 \cdot 3 \cdot 5$

第二步：36,120 的 L·C·M·  
必為 2·3 及 2·3·5  
的倍數

了解後請按任一鍵

第二步講解出現  
再詢問您了解否

\*\*\* 求 L·C·M 的範例 \*\*\*

例題：求 36,120 的 L·C·M

第一步：分解  $36=2^2 \cdot 3^2$  ,  $120=2^3 \cdot 3 \cdot 5$

第二步：36,120 的 L·C·M· 必為 2·3  
及 2·3·5 的倍數

第三步：所以 L·C·M· 各取 2, 3, 5 的  
最高次數

即  $L·C·M·=2^3 \cdot 3^2 \cdot 5=360$

<按 1 重覆 2 換題 3 引導學習 4 測驗 5 結束>

您所選擇  
的單元

整個說明完畢  
請選擇功能鍵

(2)引導學習：

\*\*\*求最小公倍數的引導學習\*\*\*  
例題：求 24,300 的 L·C·M·  
問題 1:24 的質因數有？

答案：2 答對了！  
<請按鍵>  
<請由小而大輸入其質因數>

出現問題 1，要你輸入 24 的最小質因數為？答案對便按續。

\*\*\*求最小公倍數的引導學習\*\*\*  
例題：求 24,300 的 L·C·M·  
問題 1:24 的質因數有：2 次數為：？

答案：3 答對了！  
<請按鍵>  
<請由小而大輸入其質因數>

再問您質因數 2 的二次數為？次

\*\*\*\*求最小公倍數的引導學習\*\*\*\*  
例題：求 24,300 的 L·C·M·  
問題 1:24 的質因數有：2 次數為：3  
質因數有：？

答案：3 答對了！  
<請按鍵>  
<請由小而大輸入其質因數>

再問你次大的質因數為？  
(請輸入)

\*\*\*\*求最小公倍數的引導學習\*\*\*\*  
例題：求 24,300 的 L·C·M·  
問題 1:24 的質因數有：2 次數為：3  
質因數有：3 次數為：？

答案：1 答對了！  
<請按鍵>  
<請由小而大輸入其質因數>

再問您質因數 3 的次數為？次

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習

\*\*\*\*

例題：求 24, 300 的 L.C.M.

$$24 = 2^2 \cdot 3^2$$

問題 2: 300 的質因數有：？

答案：

<請由小而大輸入其質因數>

再出現問題 2, 300 此數怎麼分解

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習

習 \*\*\*\*

例題：求 24, 300 的 L.C.M.

$$24 = 2^2 \cdot 3^2$$

問題 2: 300 的質因數有：2 次數

為 2

質因數有：3 次數

為 1

質因數有：5 次數

為 2

答案：

<請由小而大輸入其質因數>

300 的自然數也答完了

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習

習 \*\*\*\*

例題：求 24, 300 的 L.C.M.

$$24 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

問題 3: 所以取全部的質因數：

質因數 2 取？次

答案：

<請由小而大輸入其質因數>

再問您質因數 2 取？次

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習

習 \*\*\*\*

例題：求 24, 300 的 L.C.M.

$$24 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

問題 3: 所以取全部的質因數：

質因數 2 取 2 次 質因數 3 取

？次

答案：1

<請由小而大輸入其質因數>

再問您質因數 3 取？次

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習\*\*\*\*  
 例題：求 24,300 的 L.C.M.  
 $24 = 2^2 \cdot 3^2$   
 $300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$   
 問題 3：所以取全部的質因數：  
 質因數 2 取 2 次 質因數 3 取 1 次  
 質因數 5 取 ? 次

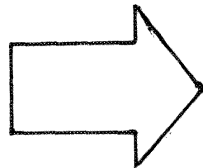
答案：  
 <請由小而大輸入其質因數>

\*\*\*\* 求最小公倍數的引導學習\*\*\*\*  
 例題：求 24,300 的 L.C.M.  
 $24 = 2^2 \cdot 3^2$   
 $300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$

答案：L.C.M. =  $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 = 600$   
 <請由小而大輸入其質因數>

再問您質因數 5 取 ? 次

最後 L.C.M. 答案出現，再選擇功能鍵



您所選擇的單元

(3) 測驗：

\*\*\*\* 求最小公倍數的測驗\*\*\*\*  
 (範圍：從 1 到 99999999)  
 欲輸入幾個自然數：共 4  
 第 1 個數：100 第 2 個數：48  
 第 3 個數：75 第 4 個數：120

\*\*\*\* 求最小公倍數的測驗\*\*\*\*  
 (範圍：從 1 到 99999999)  
 您所輸入的 4 個自然數中……  
 48, 75, 100, 120,  
 請輸入你的答案：L.C.M. =  
 答錯了！！再來一次！！

電腦會請您輸入所欲求的自然數

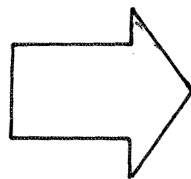
電腦會要求您輸入答案  
 錯了！再來一次

\*\*\*\* 求最小公倍數的測驗\*\*\*\*  
 (範圍：從1到99999999)  
 您所輸入的4個自然數中……  
 48, 75, 100, 120,  
 請輸入你的答案：L·C·M=1200  
 答對了！請按任一鍵，看電腦解說

答對了！便按鍵看解說明

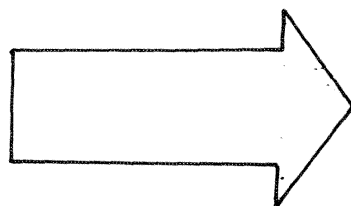
\*\*\*\* 求最小公倍數的電腦解說\*\*\*\*  
 你所輸入的4個自然數可分解如下：  
 $48 = 2^4 \cdot 3$   
 $75 = 3 \cdot 5^2$   
 $100 = 2^2 \cdot 5^2$   
 $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$   
 答案：L·C·M·= $2^4 \cdot 3 \cdot 5^2$   
 $=1200$   
 <按1重覆2換題3引導學習4測驗5結束>

說明完畢，按選擇功能鍵



到您所選擇的單元

(4) 結束：



回到(甲圖)

(二) 第二套軟體：

1 名稱：函數圖形(範圍：國中第四冊第二、四章)

2 內容：(1)坐標平面的認識 (2)描繪一直線圖形

(3)描繪二次函數圖形

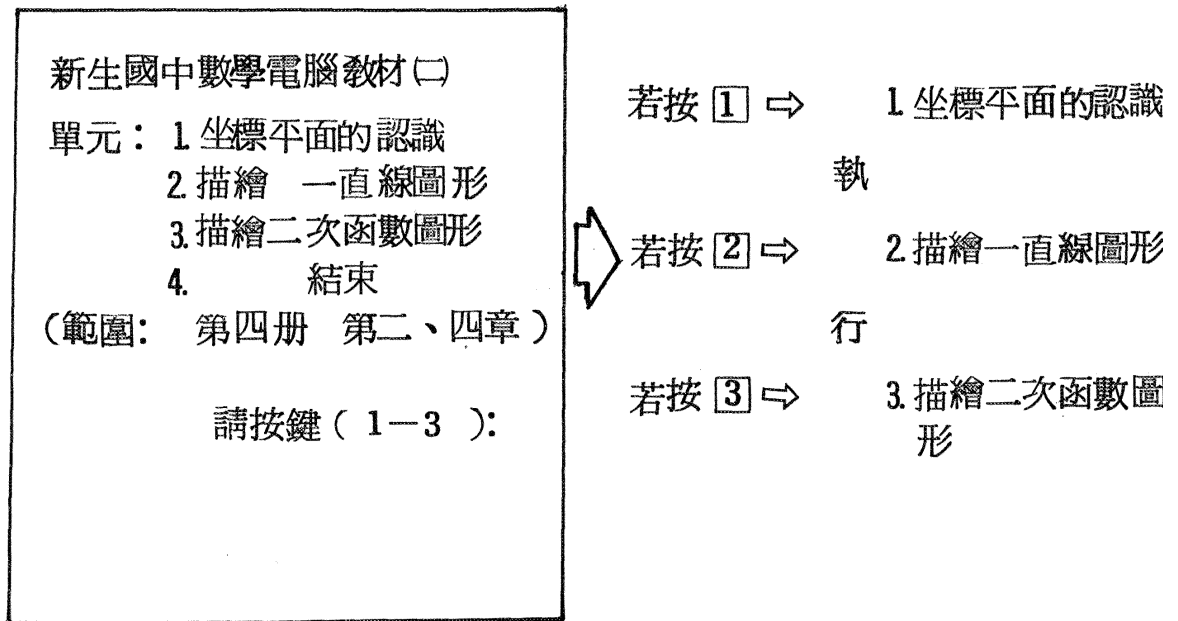
3. 操作說明：

第一步：同第一套

第二步：同第一套

第三步：同第一套

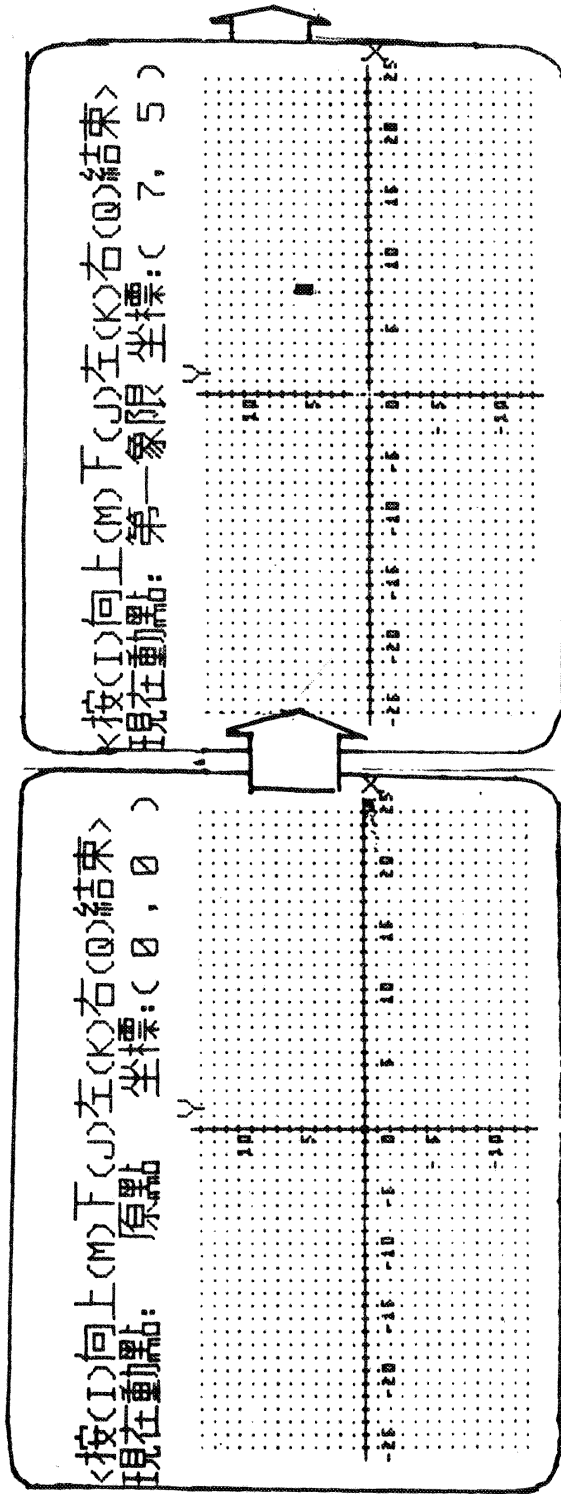
第四步：螢幕便顯像如(乙)圖。(以後按箭頭說明操作)



(乙圖)  
請選擇那單元

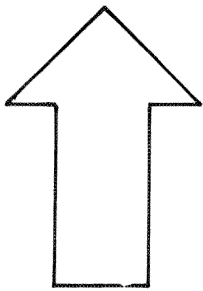


(1) 坐標平面的認識：



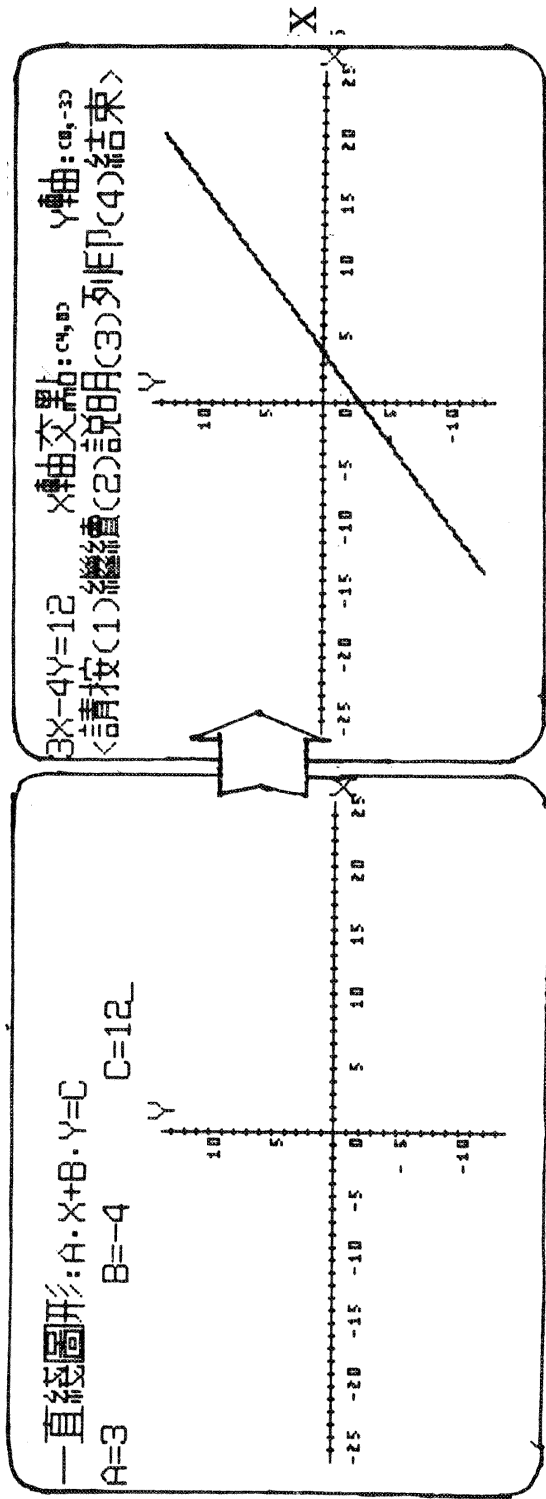
即會出現一動點(0, 0)按  
I, M, J, K 上下左右移動

到那個位置電腦馬上會告訴坐  
標象限, 如(7, 5)



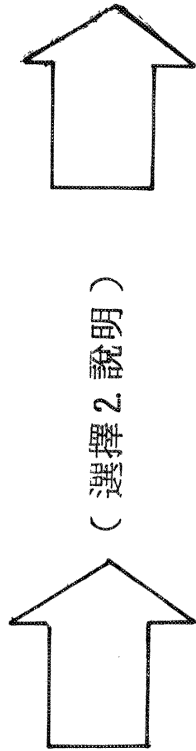
再選擇功能鍵

(2)描繪一直線圖形：

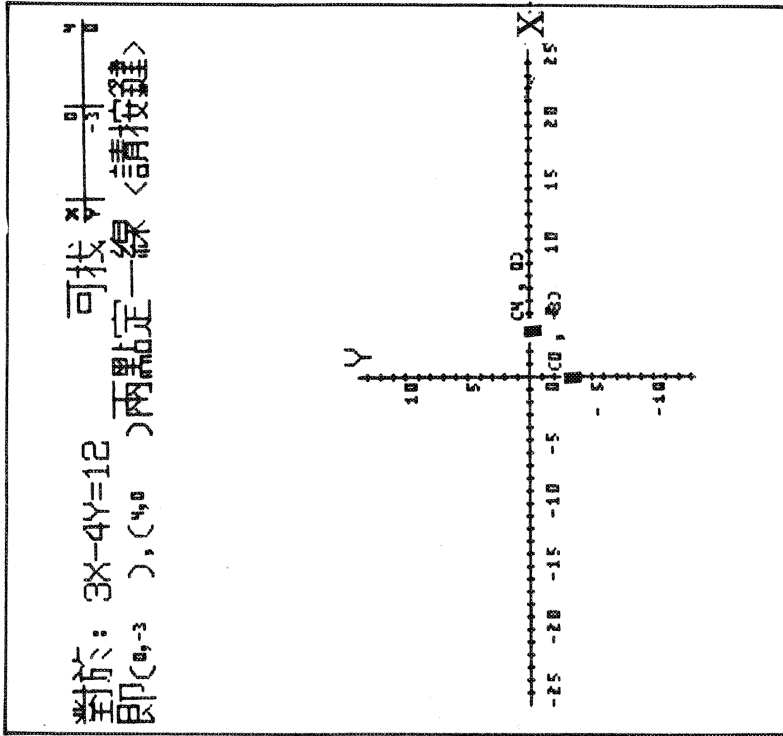


電腦要你輸入各係數

電腦便會顯像直線



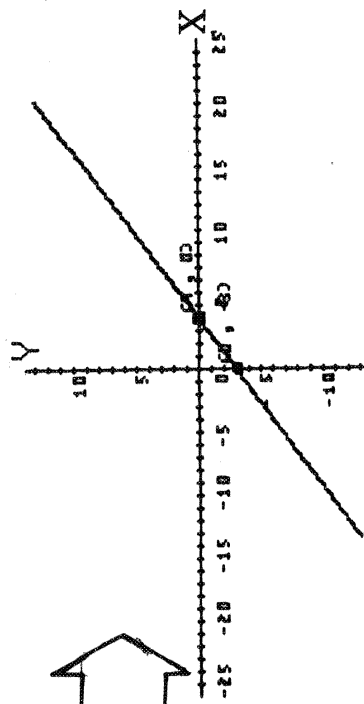
(選擇 2 說明)



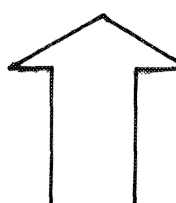
電腦會定兩點  $(0, -3)$   
 $(4, 0)$  且一閃一爍

對於： $3X - 4Y = 12$  可找  $\frac{X}{Y} = \frac{0}{-3} = \frac{4}{0}$

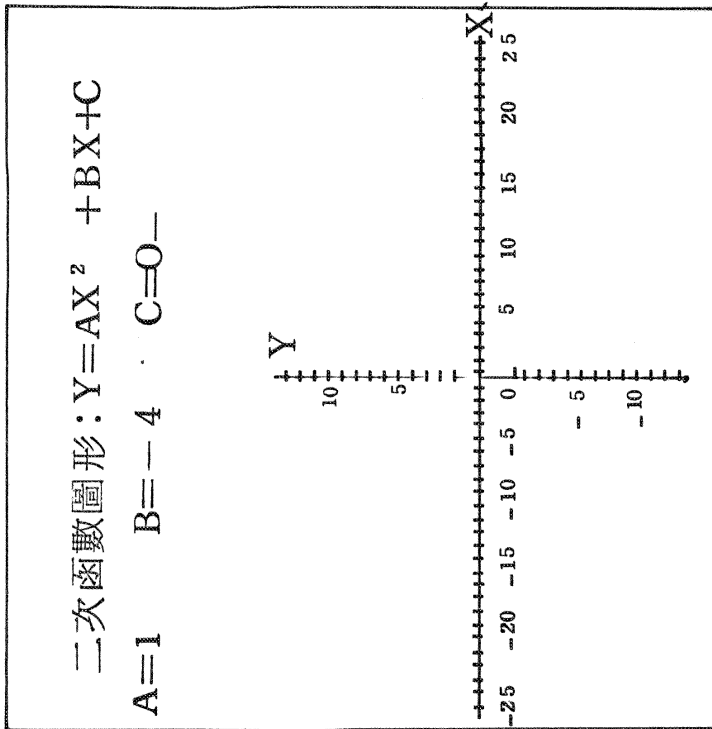
<請按(1)繼續說明(2)結束>



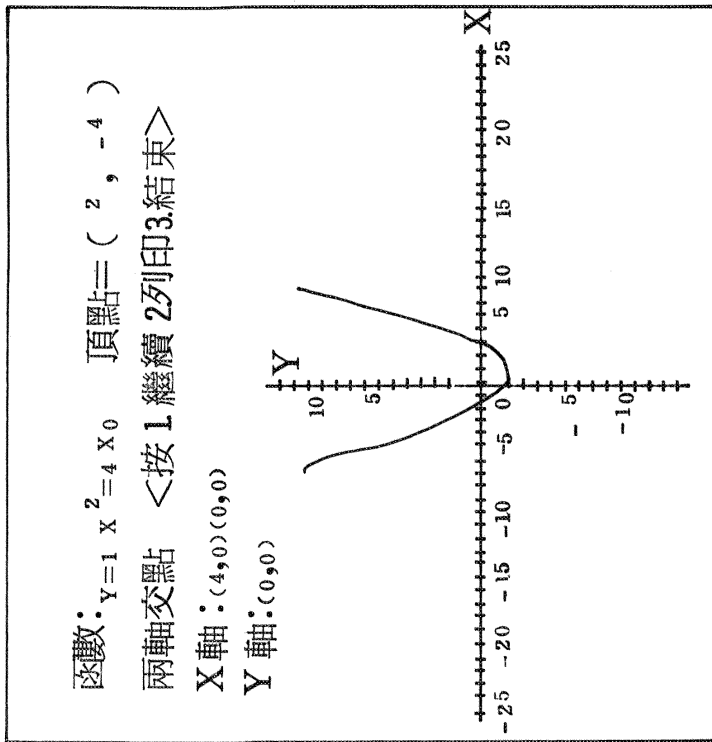
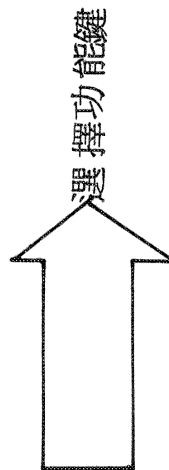
選擇功能鍵



(3)描繪二次函數圖形：



電腦要您輸入各係數



電腦告訴您 X, Y 軸交點及  
頂點完成其圖形

## 五、結 論

- (一)本人乃是站在學生立場，如何讓學生易懂，易操作，引導著學生學習及配合教科本的內容，設計此二套教學軟體。
- (二)本人依學習原則：①範例說明②引導學習③測驗使學生與電腦交談作答，有如老師面對著操作者以收最大的學習效果。
- (三)設計軟體之優劣完全因個人對電腦能力而定，尤其畫面之顯像要美觀，答案要正確，本人所遭遇最大的困難便是國產中文電腦硬體設備，大都是一部英文電腦（指個人電腦）加上一片漢卡，使得某些指令及語言無法執行，增加設計上的困難，不若電動玩具般有趣。
- (四)設計一套優良中文電腦數學軟體，要靠本身對電腦的能力及所具備的數學常識，缺一不可，故不敢自認此二套教學軟體盡善盡美，各位若有高見賜教，本人真誠地向您討教。

### 評 語

作者對國中數學教材做成相當優異之CAI指導方式編寫出其程式是在今日鼓勵資訊教育中難能可貴之作品。