

第四章 Geometry Player 使用說明

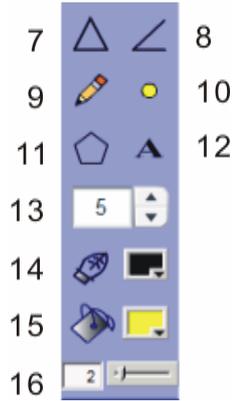
本研究依據第三章所提的設計理念，以 Flash 為軟體開發工具，善用自創函數及互動元件，研究者開發了動態幾何探索軟體 Geometry Player，它包含了一個繪圖工作區及三個工具列：(一)繪圖工具列 (二)作圖工具列 (三)測量工具列。本章將詳細介紹 Geometry Player 的使用說明。



第一節 繪圖工具列

一、工具介紹：

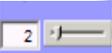
序號	工具名稱	工具使用簡介	圖示
1	清除工具	可清除畫面中所有的圖形	
2	選取工具	可選取畫面中的圖形物件	
3	直線工具	在繪圖工作區畫直線	
4	圓形工具	在繪圖工作區畫圓形	
5	平行四邊形工具	在繪圖工作區畫平行四邊形	
6	四邊形工具	在繪圖工作區畫一般四邊形	

7	三角形工具	在繪圖工作區畫三角形	
8	角度工具	在繪圖工作區畫出任意角	
9	手繪工具	在繪圖工作區畫直線	
10	點工具	在繪圖工作區畫點	
11	多邊形工具	在繪圖工作區畫出多邊形	
12	命名工具	為繪圖工作區的圖形物件命名	
13	設定邊數工具	設定多邊形的邊數	
14	外框工具	設定圖形外框的顏色	
15	填色工具	設定圖形內部的顏色	
16	筆粗工具	設定圖形外框線條的寬度	

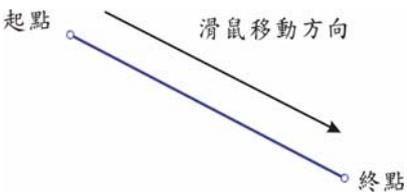
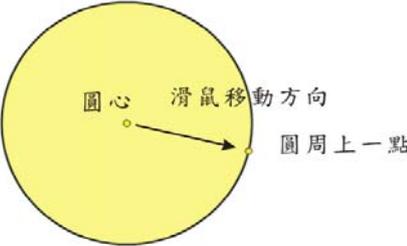
二、在繪圖工作區繪出你想要的圖形：

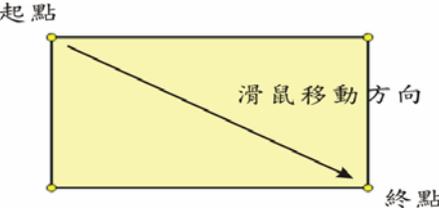
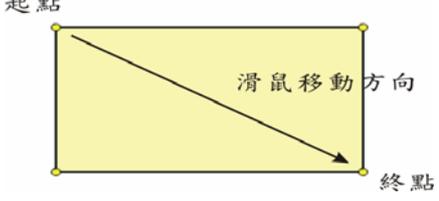
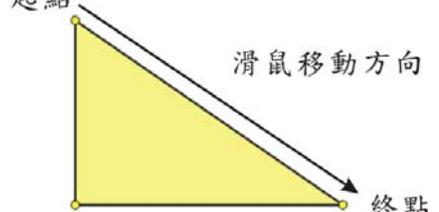
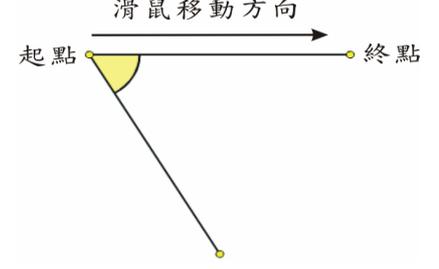
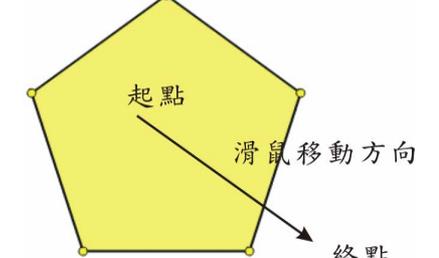
(1) 按下外框工具()，以設定圖形外框線條的顏色。

(2) 按下填色工具()，以設定圖形的內部顏色。

(3) 拖曳筆粗工具()的滑鈕以設定圖形外框線條的粗細。

(4) 點取繪圖工具，在工作區繪出圖形。各種繪圖工具列使用方法如下：

圖形	繪圖方法	圖例
直線	點取直線工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的直線大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。	
圓形	點取圓形工具，在繪圖工作區任意位置(當作圓心)按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的圓形大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。	

<p>平行四邊形</p>	<p>點取平行四邊形工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的平行四邊形大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	
<p>一般四邊形</p>	<p>點取四邊形工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的四邊形大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	
<p>三角形</p>	<p>點取三角形工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的三角形大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	
<p>角度</p>	<p>點取角度工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的角度大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	
<p>手繪圖形</p>	<p>點取手繪工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠任意移動，當所出現的圖形符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	
<p>點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，鬆開滑鼠後即會在工作區出現一點。</p>	
<p>多邊形</p>	<p>點取多邊形工具，再點取設定邊數工具選擇想要的邊數，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠左鍵不放，拖曳滑鼠當所出現的正多邊形大小符合需求時，即可鬆開滑鼠。</p>	

三、為圖形物件命名：

- (1) 在為圖形物件命名之前得先點取命名工具(**A**)，才可點取工作區中的圖形為其命名。
- (2) 為點命名：確定是否點取命名工具，將滑鼠移至點的上方按下，即出現「命名視窗」要求使用者輸入頂點的名稱(如圖 4-1)，本程式限定只能輸入 A~Z(不分大小寫)等 26 個字母其中一個，按確定後在該點附近即出現一個英文字母(一律以大寫呈現)(如圖 4-2)。

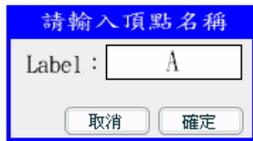
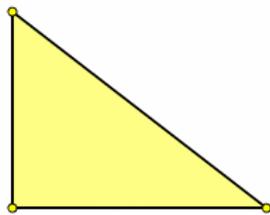


圖 4-1

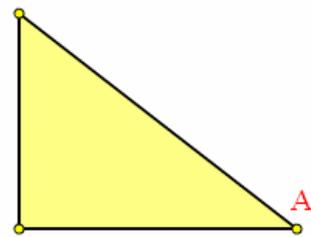


圖 4-2

- (3) 為圖形物件命名：除了上述一個一個為圖形的頂點命名之外，也可一次直接為圖形中所有的點命名，只要將滑鼠移至圖形內部上方按下，在出現的視窗中輸入該圖形的名稱即可，如直線由兩點所構成，所以只要輸入兩個英文字母即可(如圖 4-3)，而四邊形由四個頂點所組成，所以必需輸入四個英文字母(如圖 4-4)。

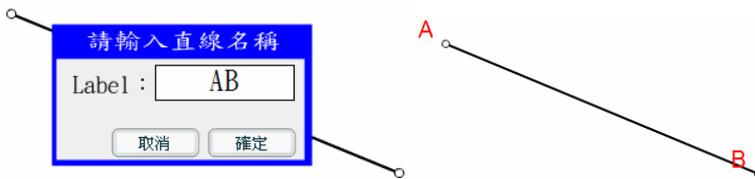


圖 4-3

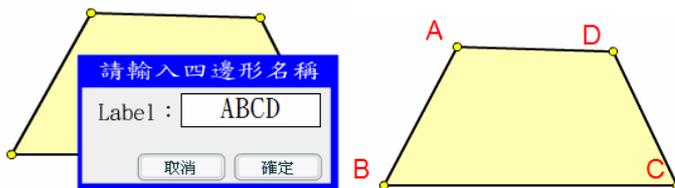
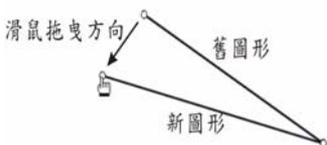
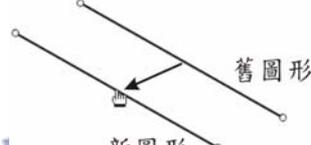
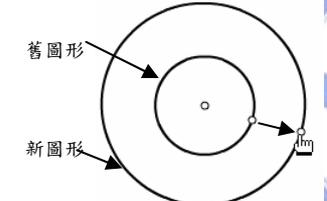
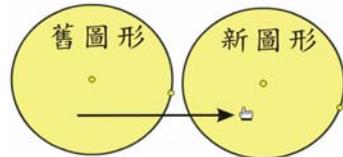
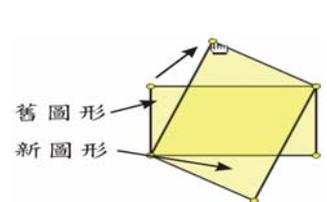
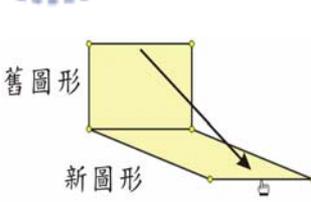
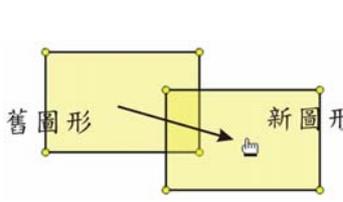


圖 4-4

四、操弄圖形物件：

- (1) 在操弄圖形物件之前得先按下選擇物件工具(), 才可開始選擇畫面中的圖形進行操弄。
- (2) 可對圖形的「點」、「邊」、「圖形內部」進行拖曳，以改變圖形的形狀，當滑鼠在圖形的點、邊或內部按住不放拖曳滑鼠，圖形便隨滑鼠的位置而改變，當所出現的圖形符合需求時，即鬆開滑鼠，以直線、圓形、平行四邊形為例：

圖形名稱	點	線段	圖形內部
直線			
圓形			
平行四邊形			

- (3) 在圖形的點、線段、圖形內部按下滑鼠右鍵，即會出現該圖形元件的功能表，以三角形為例(如圖 4-5)：

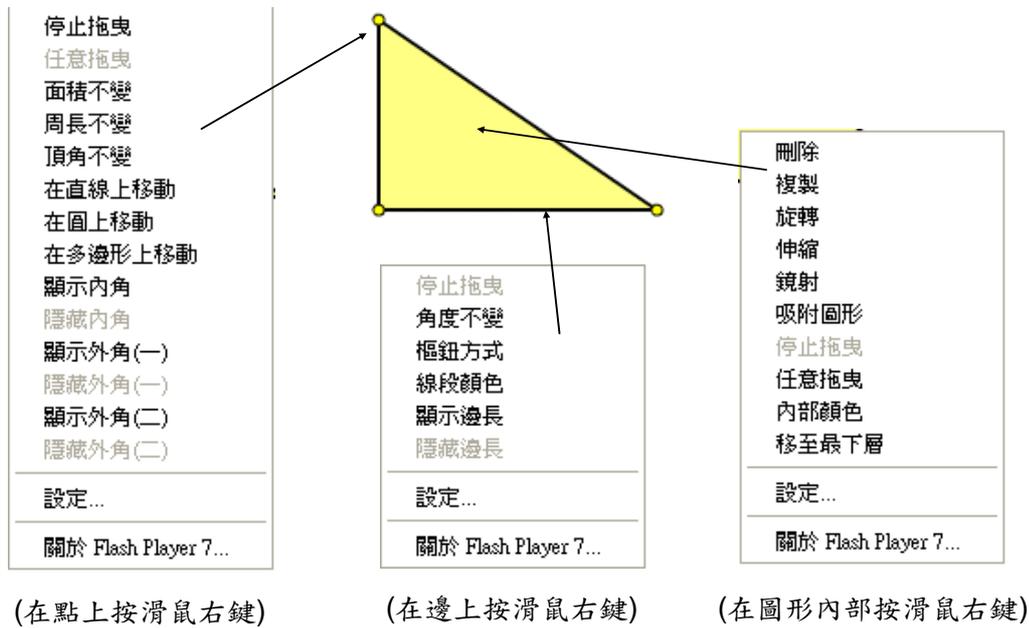


圖 4-5

- ①. 複製圖形物件：在圖形物件內部按下滑鼠右鍵，選擇「複製」選項，即可複製出完全相同的圖形物件，而且新圖形在原圖形上方並且重疊在一起，可用滑鼠將新圖形拖曳至其它位置。
- ②. 刪除圖形物件：在圖形物件內部按下滑鼠右鍵，選擇「刪除」選項，即可刪除該圖形物件。
- ③. 旋轉變換：三角形、一般四邊形、平行四邊形、多邊形等圖形物件皆具有旋轉變換的功能，以三角形為例，在三角形內部按下滑鼠右鍵，選擇「旋轉」選項，即出現該三角形的旋轉控制器(如圖 4-6)，可先移動旋轉中心點至想要的位置，按下「」不放拖曳滑鼠即可以綠色點為中心旋轉該三角形(如圖 4-7)，圖中的紅色圓圈為旋轉控制點，若按下「Cancel」後該旋轉控制器立即消失。

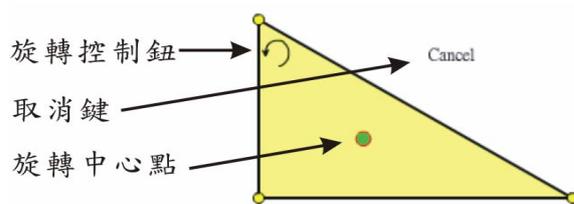


圖 4-6

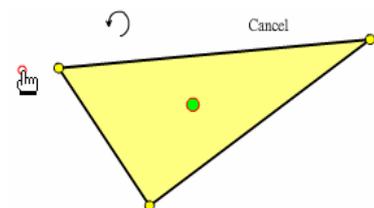


圖 4-7

- ④. 伸縮變換：三角形、一般四邊形、平行四邊形、多邊形等圖形物件皆具有伸縮變換的功能，以三角形為例，在三角形內部按下滑鼠右鍵，選擇「伸縮」選項，即出現該三角形的伸縮控制器(如圖 4-8)，可先移動伸縮中心點至想要的位置，按下「↔」不放拖曳滑鼠即可等比例縮放該三角形(如圖 4-9)，圖中的紅色圓圈為伸縮控制點，若按下「Cancel」後該伸縮控制器立即消失。

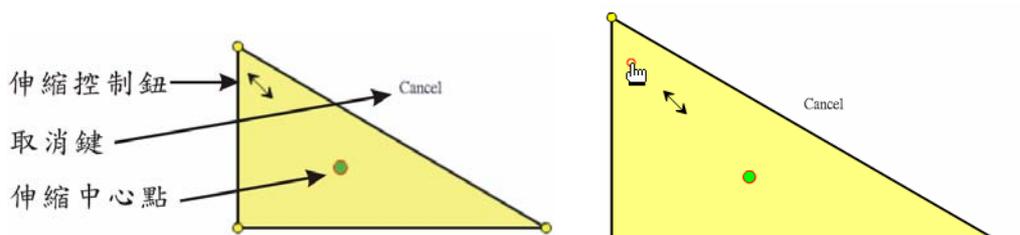


圖 4-8

圖 4-9

- ⑤. 鏡射變換：三角形、一般四邊形、平行四邊形、多邊形等圖形物件皆具有鏡射變換的功能，以三角形為例，在三角形內部按下滑鼠右鍵，選擇「鏡射」選項，即出現該三角形的鏡射控制器(如圖 4-10)，圖中的灰色直線為對稱軸，可移動綠色點改變對稱軸的位置或轉動灰色直線以改變對稱軸的方向，按下「↕」後即可作出對稱圖形(如圖 4-11)，若按下「Cancel」後該鏡射控制器立即消失。

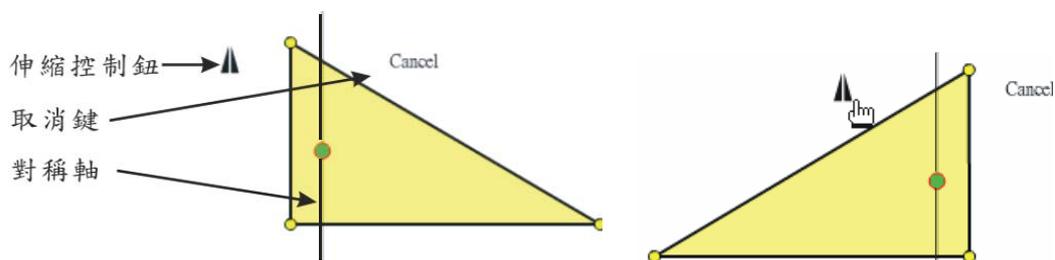


圖 4-10

圖 4-11

- ⑥. 改變內部填色：在圖形物件的內部按下滑鼠右鍵，選擇「內部顏色」選項，即會出現該圖形的顏色盤，選擇想要的顏色即可替圖形內部換上新的顏色。

- ⑦. 改變線段顏色：在圖形物件的外框線條按下滑鼠右鍵，選擇「線段顏色」選項，即會出現該圖形外框的顏色盤，選擇想要的顏色即可替圖形的外框換上新的顏色。
- ⑧. 顯示邊長：在圖形物件的外框線條按下滑鼠右鍵，選擇「顯示邊長」選項，即會顯示該圖形各邊的長度，若再選擇「隱藏邊長」選項，又會隱藏該圖形各邊的長度(如圖 4-12)。

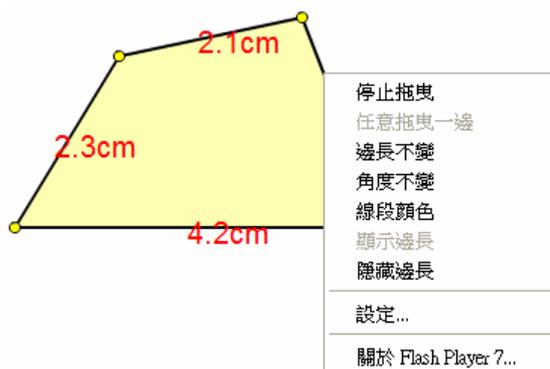


圖 4-12

- ⑨. 顯示內角、外角：三角形、一般四邊形、平行四邊形、多邊形等圖形物件皆具有顯示內角、外角的功能，在該圖形的頂點上方按下滑鼠右鍵，選擇「顯示內角」功能，即會出現用扇形所代表的內角(如圖 4-13)，若在該內角上方按下滑鼠右鍵，即會顯示該內角的功能表(如圖 4-14)，使用者可選擇「顯示度數」以顯示該內角的度數，也可選擇「改變顏色」以改變該扇形的顏色，若要顯示其它的內角需將滑鼠移至其它頂點重複上述的動作即可，而「外角」使用的方法和「內角」相同，差別只在於有兩組外角讓使用者選擇。

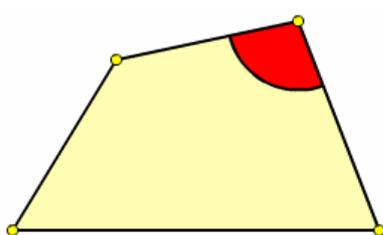


圖 4-13

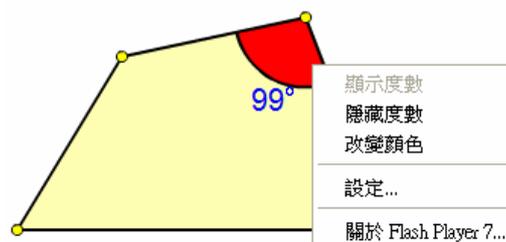


圖 4-14

- ⑩. 改變圖形的層次：當滑鼠按下圖形物件時，該圖形會自動被移至最上層，若上方的圖形完全蓋住下方圖形時，使得下方被蓋住的圖形無法被選取(如圖 4-15)。可將滑鼠移至上方圖形按下滑鼠右鍵，選擇「移至最下層」功能，此時上方的圖形會被移至最下層(如圖 4-16)。

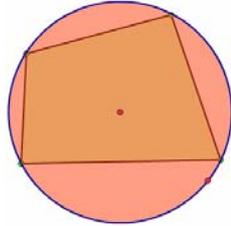


圖 4-15

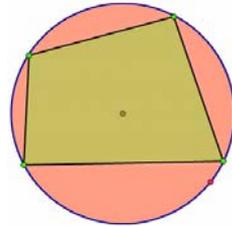


圖 4-16

- ⑪. 將圖形吸附至指定頂點：直線、圓、三角形、一般四邊形、平行四邊形、多邊形等圖形物件皆具有圖形吸附的功能，在圖形物件上方按下滑鼠右鍵，選擇「吸附圖形」選項(如圖 4-17)，再依各圖形的頂點個數填入頂點名稱(如圖 4-18)，則該圖形便自動移至指定頂點的位置(如圖 4-19)，使用者一樣可以拖曳該圖形，只是當指定點的座標改變時(如圖 4-20)，該圖形又會自動吸附至指定的頂點(如圖 4-21)。

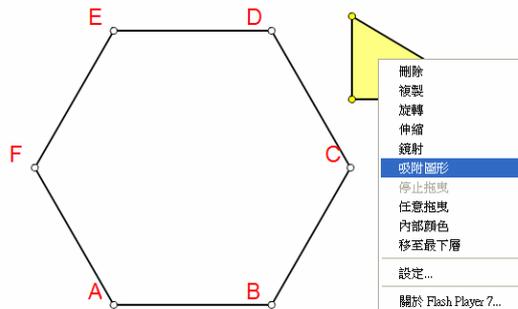


圖 4-17

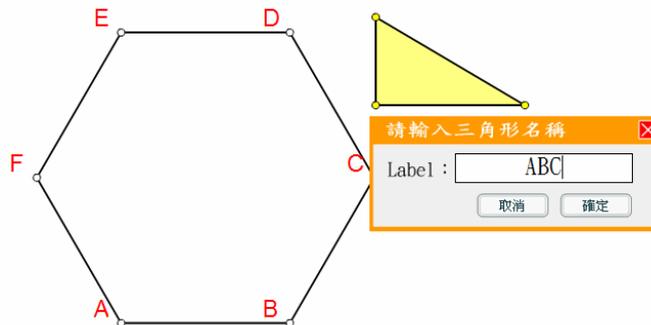


圖 4-18

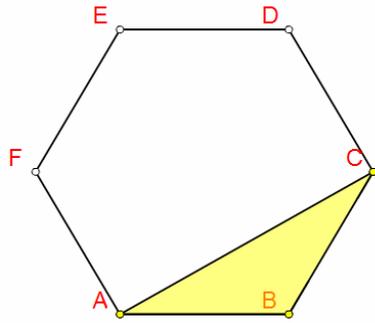


圖 4-19

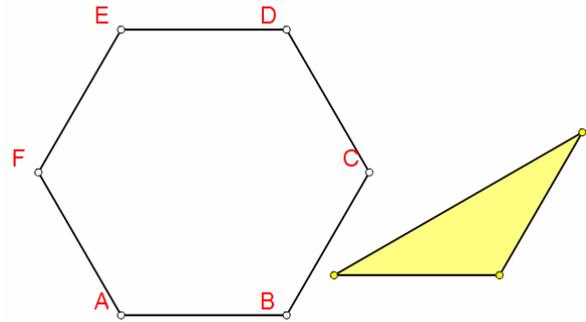


圖 4-20

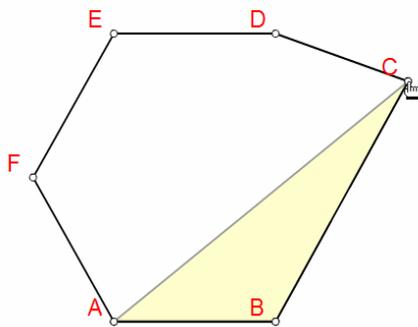


圖 4-21

五、改變圖形的拖曳方式：

使用者除了可就原先設定對圖形的「頂點」、「邊」及「圖形內部」進行拖曳，也可以改變它們的拖曳方式。

(1) 改變「頂點」的拖曳方式：

將滑鼠移至圖形頂點上方並按下右鍵，即出現該頂點的功能表，選擇想要的拖曳方式即可，此時頂點便只能根據使用者選擇的方式進行拖曳。

①. 在直線上移動：

- 1.1. 點、直線、圓、三角形、一般四邊形及多邊形等圖形物件皆有此項功能
- 1.2. 當使用者選擇在「在直線上移動」選項時，畫面上便跳出一個功能視窗，要求使用者輸入直線名稱，當使用者需入直線名稱(不分大小寫)後(如圖 4-22)，該點便自動移至該直線上，而且也只能在該直線上移動(如圖 4-23)。在圖 4-22 的功能視窗中因點取 Segment 選項所以 C 點只能在 AB 兩端點間移動，若選擇 Line 選項，C 點也可以在 AB 兩端點外移動。



圖 4-22

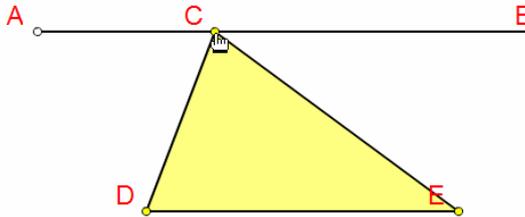


圖 4-23

1.3. 再以直線物件為例，可以讓E點及F點分別在線段AB及線段CD上移動，如圖 4-24、圖 4-25、及圖 4-26。



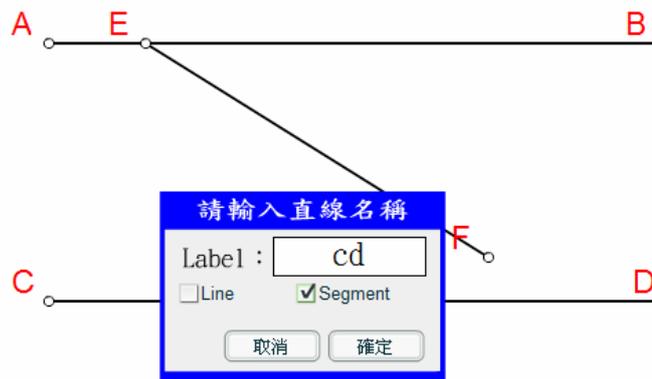


圖 4-25

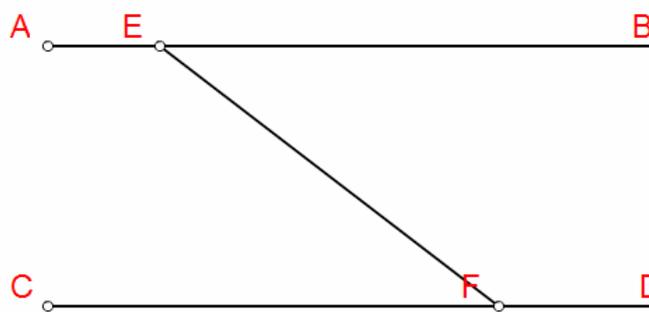


圖 4-26

②. 在圓上移動：

- 2.1. 點、直線、圓、三角形、一般四邊形及多邊形等圖形物件皆有此項功能。
- 2.2. 當使用者選擇在「在圓上移動」選項時，畫面上便跳出一個功能視窗，要求使用者輸入圓心及圓上一點的名稱，當使用者輸入後按確定鍵（如圖 4-27），該點便自動移至該圓形上，而且也只能在該圓形上移動（如圖 4-28）。若要讓圖 4-28 中的 E、F 兩點也能在圓 O 上移動，只要將滑鼠移至 E、F 點上，再設定該點的移動方式為在圓 O 上移動即可（如圖 4-29）。此時便可以做出一個可以互動的圓內接三角形。

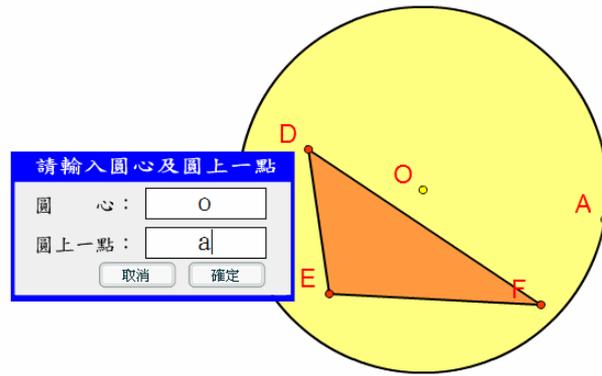


圖 4-27

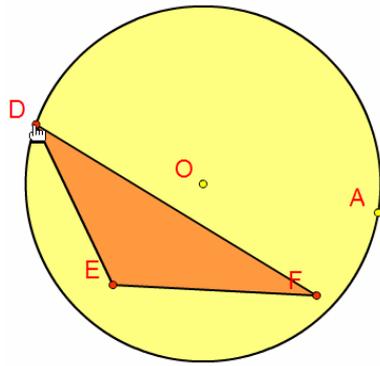


圖 4-28

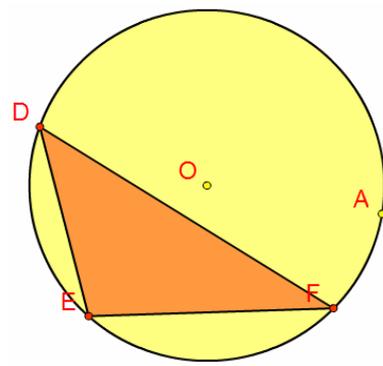


圖 4-29

③. 在多邊形上移動：

- 3.1. 點、直線、圓、三角形、一般四邊形及多邊形物件皆有此項功能
- 3.2. 當使用者選擇在「在多邊形上移動」選項時，畫面上便跳出一個功能視窗，要求使用者輸入多邊形的名稱，當使用者輸入後按確定鍵(如圖 4-30)，該點便自動移至該多邊形上，而且也只能在該多邊形上移動。如圖 4-31，E 點便形成四邊形 ABCD 上的一個動點。

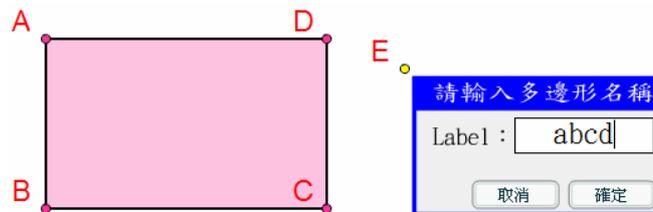


圖 4-30

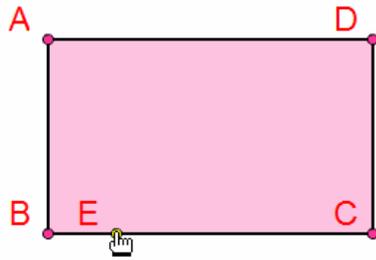


圖 4-31

④. 各圖形物件「點」的特殊拖曳方式：

4.1. 直線：

4.1.1. 「長度不變」：該點只能在以直線另一端點為圓心，半徑為線段長的圓上移動，即該點繞著直線另一端點旋轉，且和它的距離保持不變（如圖 4-32）。

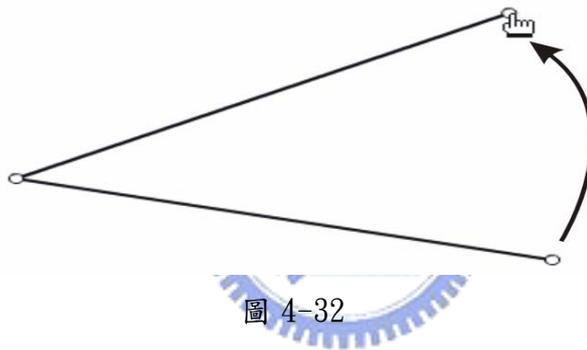


圖 4-32

4.2. 三角形：

4.2.1. 「面積不變」：該點只能在平行於對邊的直線上移動，所以當該點移動時三角形的面積依然保持不變(如圖 4-33)。

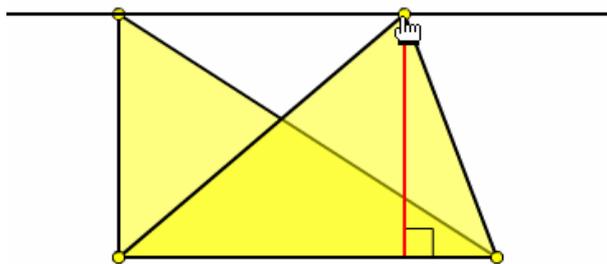


圖 4-33

4.2.2. 「周長不變」：當該點移動時三角形的周長依然保持不變(如圖 4-34)。

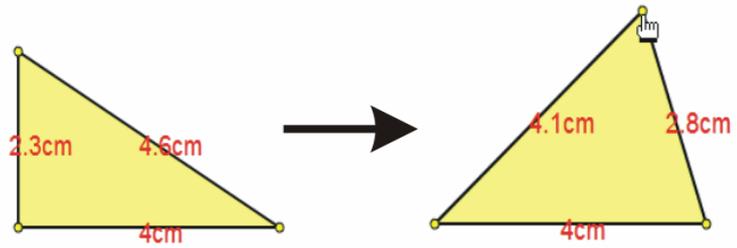


圖 4-34

4.2.3. 「頂角不變」：當該點移動時該頂點的內角依然保持不變(如圖 4-35)。

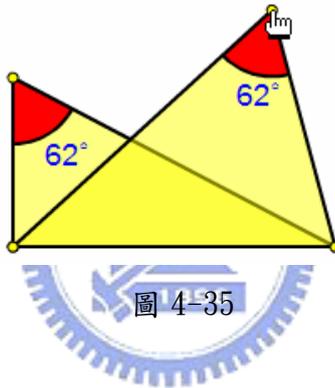


圖 4-35

4.3. 平行四邊形：

4.3.1. 「對角線長不變」：當該點移動時平行四邊形的對角線長依然保持不變，該點和相對的頂點只是繞著對角線交點作旋轉(如圖 4-36)。

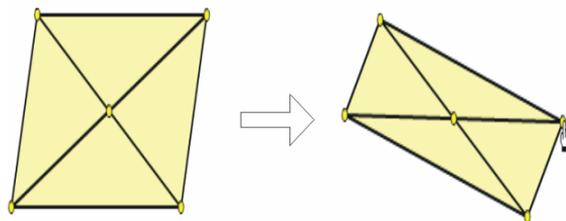


圖 4-36

4.3.2. 「對角線夾角不變」：當該點移動時平行四邊形的對角線夾角依然保持不變，該點和相對的頂點只是沿著原對角線作反方向移動(如圖 4-37)。

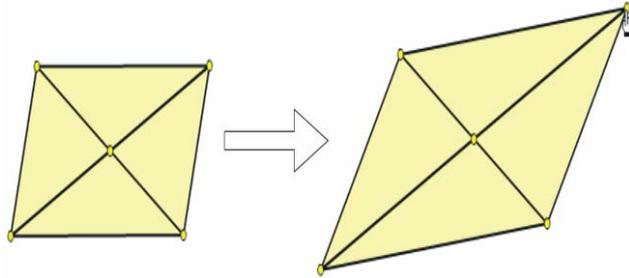


圖 4-37

(2) 改變「邊」的拖曳方式：

將滑鼠移至圖形邊的上方並按下右鍵，即出現該邊的功能表，選擇想要的拖曳方式即可，此時該邊便只能根據使用者選擇的方式進行拖曳。以下介紹各圖形物件「邊」的特殊拖曳方式：

①. 三邊形：

1.1. 「角度不變」：當移動該邊時，三角形的各個內角度數依然保持不變(如圖 4-38)。

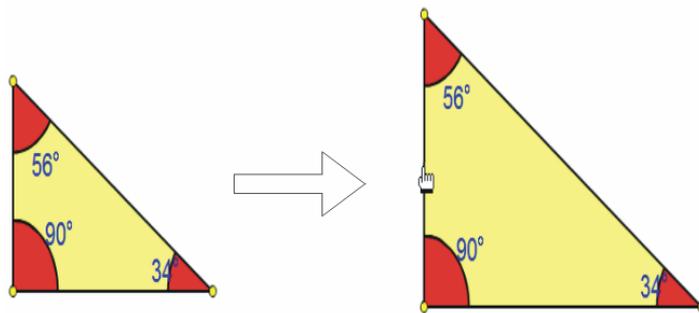


圖 4-38

1.2. 「樞紐方式」：滑鼠在三角形的任一邊按下時，即在該邊離滑鼠位置較遠的端點出現一綠色旋轉中心點(如圖 4-39)，當滑鼠移動時，該邊便以綠色點為中心作旋轉而且長度保持不變，改變的只是兩邊夾角的度數(如圖 4-40)。

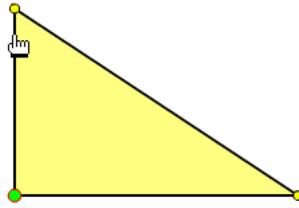


圖 4-39

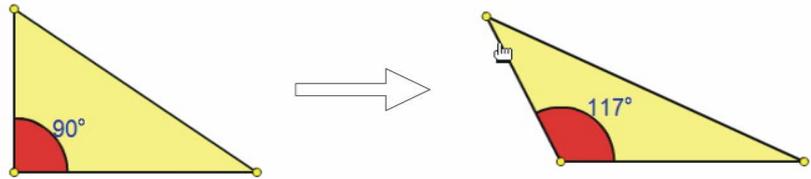


圖 4-40

②. 一般四邊形：

2.1. 「角度不變」：當移動該邊時，四邊形的各個內角度數依然保持不變（如圖 4-41）。

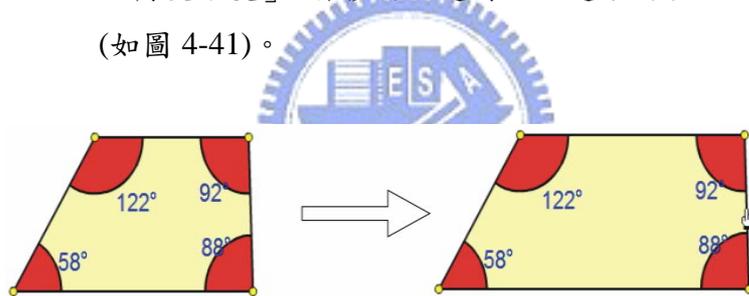


圖 4-41

2.2. 「邊長不變」：當移動該邊時，四邊形的四個邊長依然保持不變(如圖 4-42)。

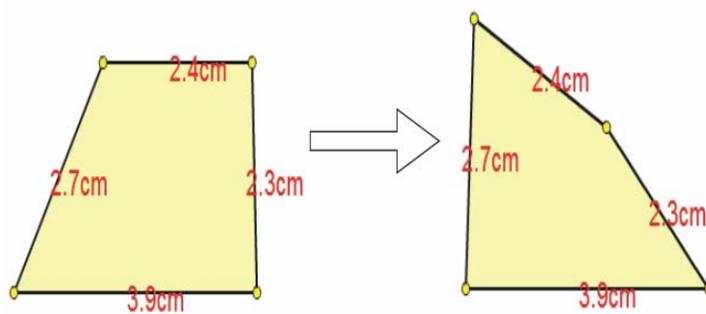


圖 4-42

③. 平行四邊形：

3.1. 「面積不變」：當移動該邊時，四邊形的面積依然保持不變(如圖 4-43)。

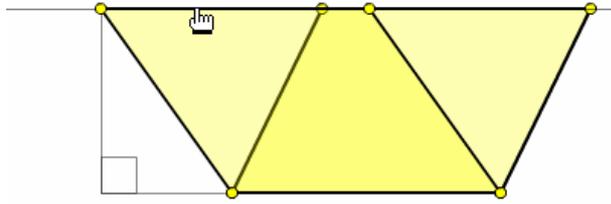


圖 4-43

3.2. 「角度不變」：功能和一般四邊形相同。

3.3. 「邊長不變」：功能和一般四邊形相同。

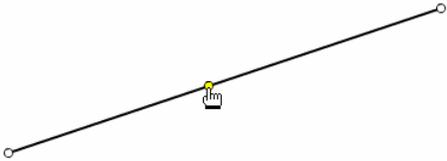
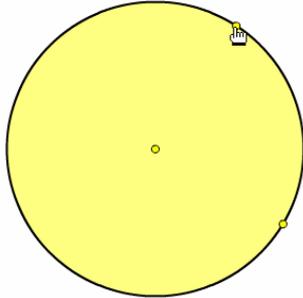
④. 多邊形：

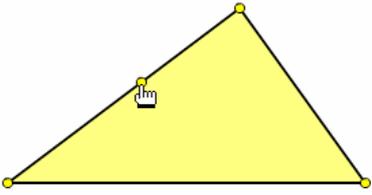
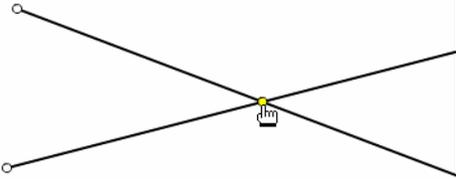
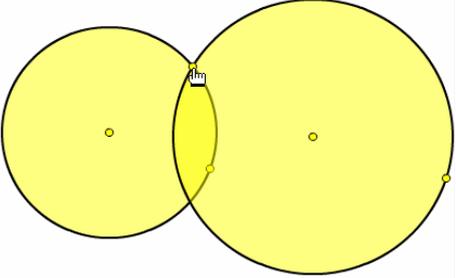
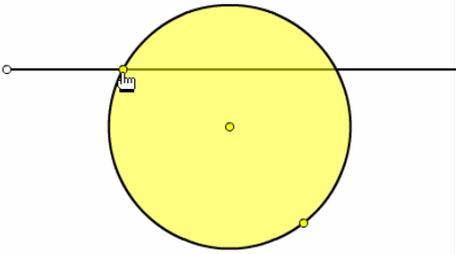
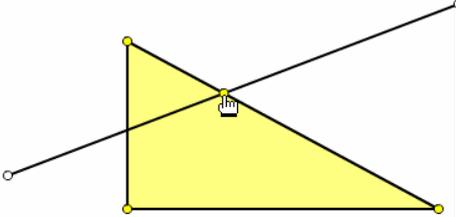
4.1. 「角度不變」：功能和一般四邊形相同。

4.2. 「邊長不變」：功能和一般四邊形相同。

六、點的特殊功能：



圖形上的動點	使用 方法	圖 例
直線上的動點	點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在直線上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便只能在該直線上移動。	
圓上的動點	點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在圓上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便只能在該圓上移動。	

<p>多邊形邊上的動點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在多邊形任一邊上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便只能在該邊的直線上移動。</p>	
<p>兩直線的交點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在兩直線的交點上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便被固定在兩直線的交點位置上，當直線的位置改變時，該點也會隨著兩直線交點位置而改變。</p>	
<p>兩圓的交點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在兩圓的交點上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便被固定在兩圓的交點位置上。</p>	
<p>直線和圓的交點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在直線和圓的交點上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便被固定在它們交點位置上。</p>	
<p>直線和多邊形的交點</p>	<p>點取畫點工具，在繪圖工作區任意位置按住滑鼠，當在直線和多邊形的交點上方鬆開滑鼠時，此時被拉入的點便被固定在它們交點位置上。</p>	

第二節 作圖工具列

一、工具介紹：

序號	工具名稱	工具使用簡介	圖示
1	直線工具	輸入兩點名稱即可畫一直線	
2	圓工具	輸入圓心及圓上一點名稱即可畫出一圓	
3	垂直線工具	輸入一點及直線名稱即可畫出過此點且垂直此直線的垂直線	
4	平行線工具	輸入一點及直線名稱即可畫出過此點且平行此直線的平行線	
5	角平分線工具	輸入角度名稱即可畫出此角的平分線	
6	中點工具	輸入線段名稱即可作出此線段的中點	

二、作直線：

- (1) 若繪圖工作區裏已有 A、B 兩點，按下「直線工具」，在畫面的左上角即出現「作直線視窗」(如圖 4-44)。
- (2) 在「作直線視窗中」輸入 A、B 兩點的名稱(不分大小寫)並按下確定鍵，即可畫出過此兩點的直線 (如圖 4-45)，使用者可以點取視窗中的 Line、Ray、Segment 選項以決定要畫出直線、射線或線段。



圖 4-44



圖 4-45

三、作圖：

(1) 按下「圓工具」不放約 2 秒，在「圓工具」的右方即出兩個圖形按鈕()

供使用者選擇作圖的方式，其中為利用圓心及圓上一點的方式作圖，而為利用通過圓上三點的方式作圖，滑鼠持續按下不放拖曳至其中一個圖形上方才放開，即可選擇該圖形所代表的作圖模式。

(2) 利用圓心及圓上一點作圖：

- ①. 先確定「圓工具」顯示的作圖模式為，若畫面中已有 O、A 兩點，按下「圓工具」，在畫面的左上角即出現「作圖視窗」(如圖 4-46)。
- ②. 在「作圖視窗」中輸入圓心 O 及圓上一點 A 並按下確定鍵，即可畫出以 O 為圓心且通過 A 點的圓(如圖 4-47)。



圖 4-46

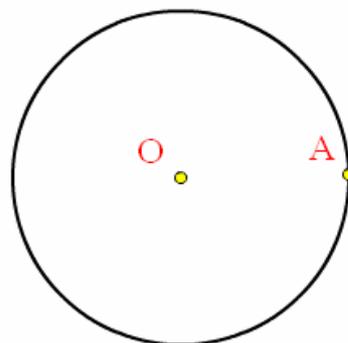
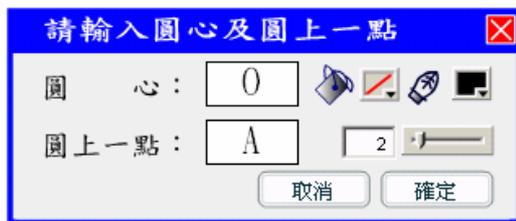


圖 4-47

(3) 過三點作一圓：

- ①. 先確定「圓工具」顯示的作圓模式為，若畫面中已有 A、B、C 三點，按下「圓工具」，在畫面的左上角即出現「作圓視窗」(如圖 4-48)。
- ②. 在「作圓視窗」中輸入三點名稱 ABC 並按下確定鍵，即可畫出通過 A、B、C 三點的圓(如圖 4-49)。

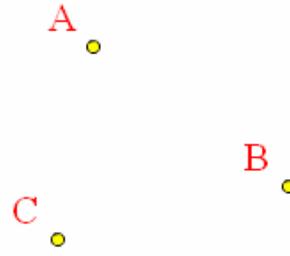


圖 4-48

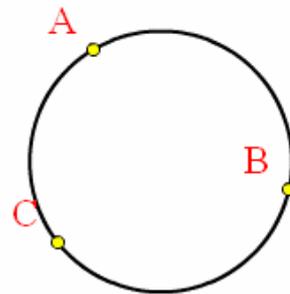


圖 4-49

四、作垂直線：

- (1) 若繪圖工作區裏已有 \overline{AB} 及一點 C，按下「垂直線工具」，在畫面的左上角即出現「作垂直線視窗」(如圖 4-48)。
- (2) 在「作垂直線視窗」中輸入頂點 C 及直線名稱 AB，按「確定」鈕即可過 C 點畫出一直線垂直 \overline{AB} (如圖 4-49)。

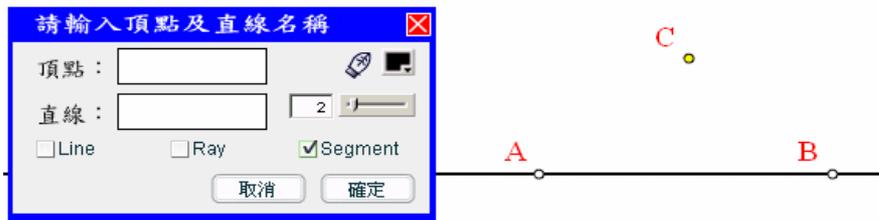


圖 4-48

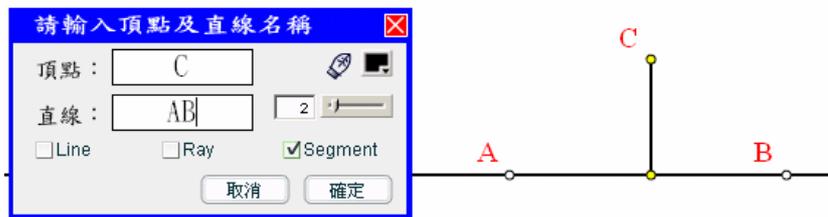


圖 4-49

五、作平行線：

- (1) 若繪圖工作區裏已有 \overline{AB} 及一點 C ，按下「平行線工具」，在畫面的左上角即出現「作平行線視窗」(如圖 4-50)。
- (2) 在「作平行線視窗」中輸入頂點 C 及直線名稱 AB ，按「確定」鈕即可過 C 點畫一直線平行 AB (如圖 4-51)。

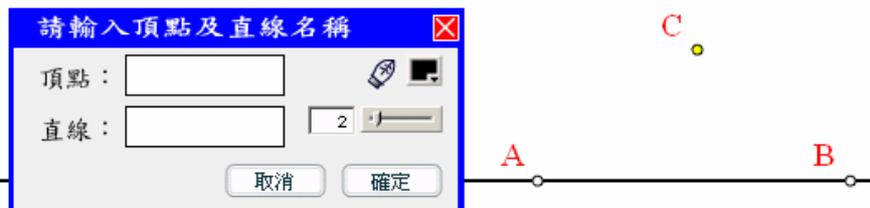


圖 4-50

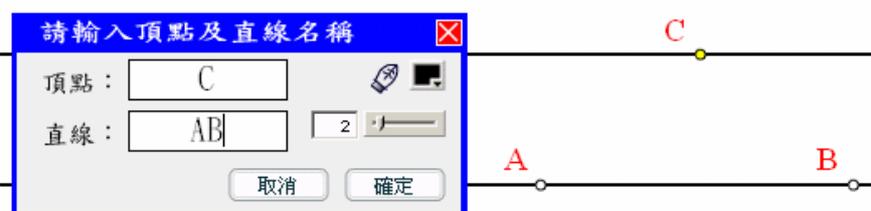


圖 4-51

六、作角平分線：

- (1) 若繪圖工作區已有一角度名為 $\angle CAB$ ，按下「角平分線工具」，在畫面的左上角即出現「作角平分線視窗」(如圖 4-52)。
- (2) 在「作角平分線視窗」中先勾選畫射線選項「Ray」，再輸入該角的名稱 CAB，按「確定」鈕即可畫出 $\angle CAB$ 的平分線(如圖 4-53)。

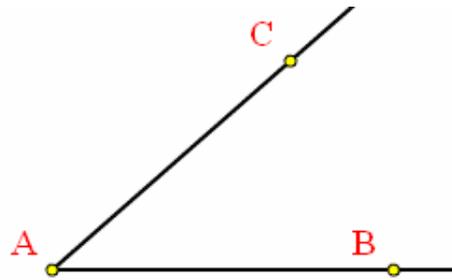


圖 4-52

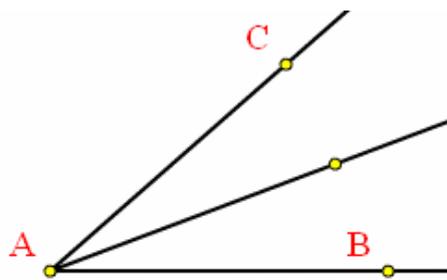


圖 4-53

七、作中點：

- (1) 若繪圖工作區已有 A、B 兩點，按下「中點工具」，在畫面的左上角即出現「作中點視窗」(如圖 4-54)。
- (2) 在「作中點視窗」中輸入線段 \overline{AB} 的名稱，按「確定」鈕後即可畫出此線段的中點(如圖 4-55)。



圖 4-54



圖 4-55

八、作圖工具列所畫出的圖形物件的右鍵功能表：

- (1) 在圖形物件上方按下滑鼠右鍵，即顯示出該圖形的右鍵功能表，包含「刪除」、「線段顏色」、「內部顏色」。
- (2) 當點取「刪除」選項時，該圖形物件即立刻失消。
- (3) 當點取「線段顏色」選項時，即會出現該圖形外框的顏色盤，選擇想要的顏色即可替圖形物件的外框換上新的顏色。
- (4) 當點取「內部顏色」選項時，即會出現該圖形物件的顏色盤，選擇想要的顏色即可替圖形內部換上新的顏色。

第三節 測量工具列

一、工具介紹：

序號	工具名稱	工具使用簡介	圖示
1	方格紙工具	顯示或隱藏方格紙	
2	量角器工具	顯示或隱藏圓規	
3	角度測量工具(輸入法)	輸入角度名稱以測量角度大小	
4	長度測量工具(輸入法)	輸入長度名稱以測量長度大小	
5	角度測量工具(拖曳法)	拖曳測量工具以測量角度大小	
6	長度測量工具(拖曳法)	拖曳測量工具以測量長度大小	

二、方格紙工具：

- (1) 拉入或刪除方格紙：移動滑鼠至方格紙工具上方按下左鍵，畫面中即出現一張方格紙(如圖 4-56)，再按一下方格紙工具，畫面中的方格紙立即消失。

(2) 方格紙右鍵功能表：移動滑鼠至方格紙中心點(兩條較粗格線的交點)位置按下右鍵，畫面中立即出現該方格紙的右鍵功能表(如圖 4-57)。

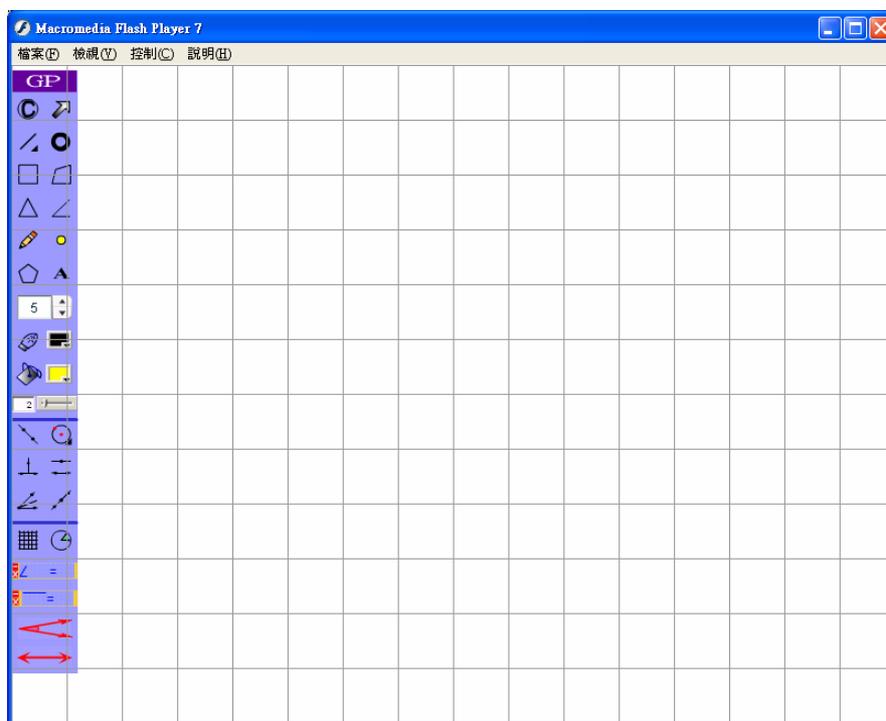


圖 4-56

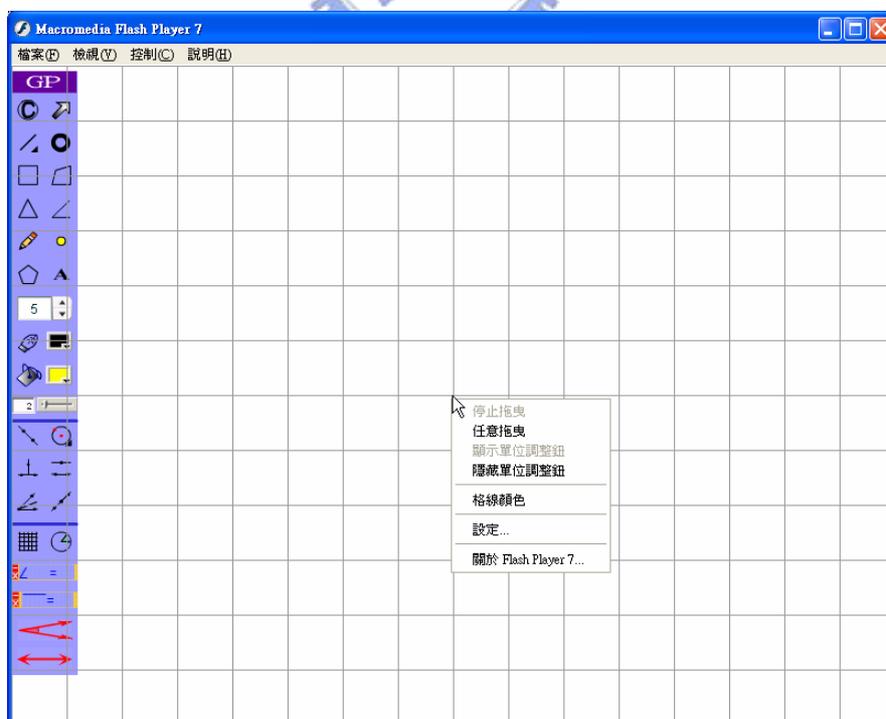


圖 4-57

- (3) 移動方格紙：選擇方格紙右鍵功能表中的「任意拖曳」選項，再將滑鼠移至方格紙中心點位置按下，即可任意拖曳方格紙。
- (4) 調整方格單位大小：選擇方格紙右鍵功能表中的「顯示單位調整鈕」選項，在中心點右側即出現一藍色小圓圈，將滑鼠移至藍色圓圈上方按下並拖曳，則方格的大小將隨之改變(如圖 4-58)。
- (5) 改變格線顏色：選擇方格紙右鍵功能表中的「格線顏色」選項後，點取顏色盤中的任意顏色即可改變格線顏色。

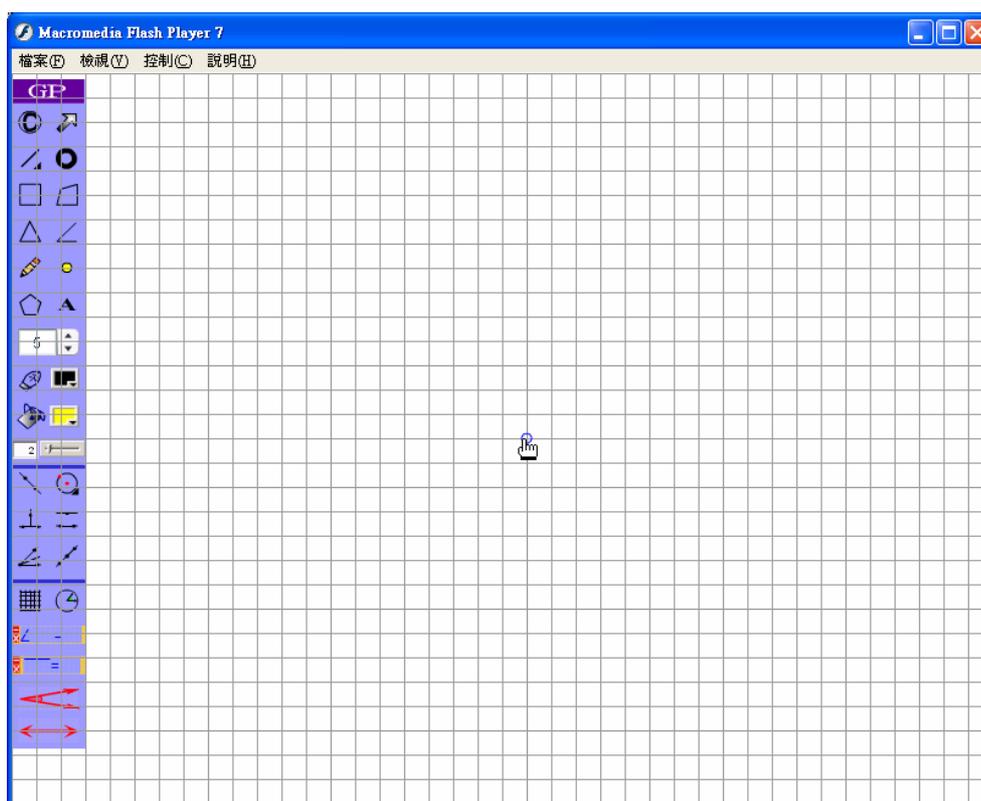


圖 4-58

三、量角器工具：

- (1) 拉入或刪除量角器：移動滑鼠至方格紙工具上方按下左鍵，畫面中即出現一個量角器(如圖 4-59)，再按一下量角器工具，畫面中的方格紙立即消失。
- (2) 移動量角器：將滑鼠移至量角器內部按下不放，量角器將隨滑鼠拖曳而改變它的位置。
- (3) 旋轉量角器：將滑鼠移至黃色指針上方按下不放，量角器將隨滑鼠拖曳而旋轉(如圖 4-60)。

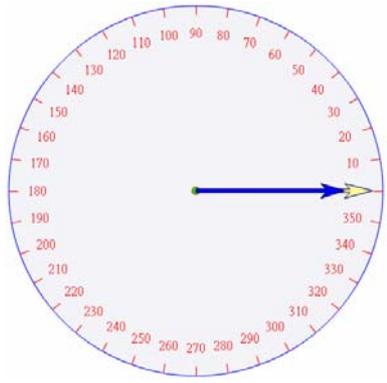


圖 4-59

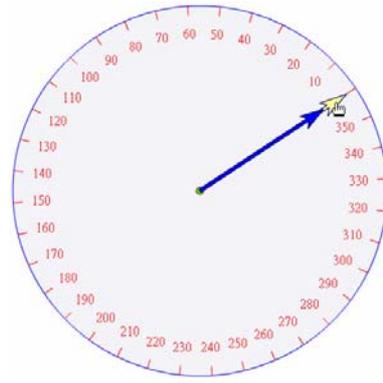


圖 4-60

(4) 測量角度：以測量 $\angle ABC$ 為例，先將量角器中心點移至 B 點(如圖 4-61)，再旋轉量角器使得黃色箭頭方向對準 C 點(如圖 4-62)，將滑鼠移至藍色指針上方按下不放，拖曳滑鼠以旋轉藍色指針，並使其箭頭方向對準 A 點(如圖 4-63)，如此即可測量出 $\angle ABC$ 的度數大約等於 40 度。除了直接由刻度來判讀度數之外，也可在量角器上方按下滑鼠右鍵，選擇右鍵功能表中的「顯示度數」選項，即在扇形上方顯示兩指針夾角的度數(如圖 4-64)。

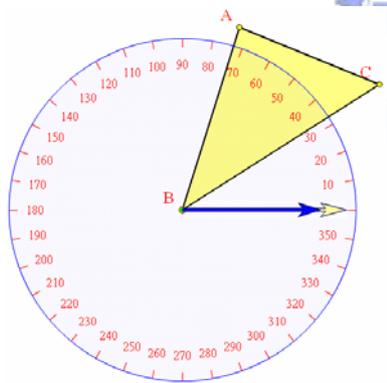


圖 4-61

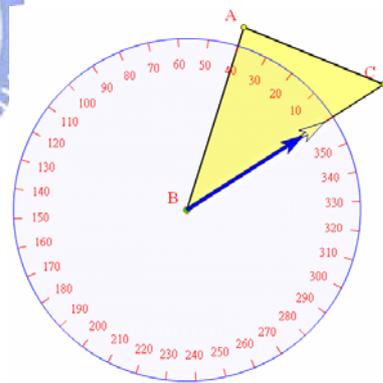


圖 4-62

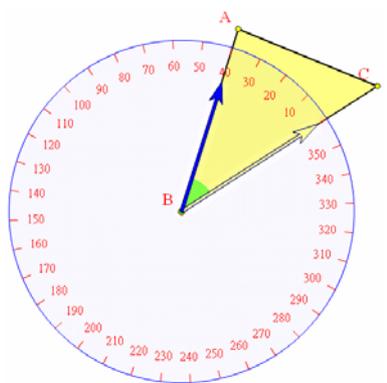


圖 4-63

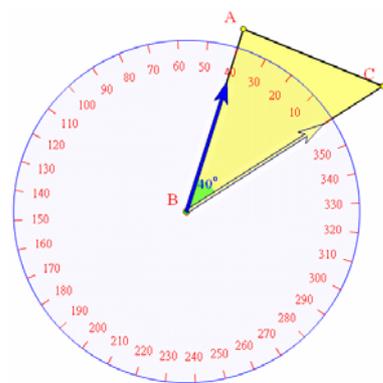


圖 4-64

- (5) 改變量角器大小：在量角器上方按下滑鼠右鍵，選擇右鍵功能表中的「顯示圓規調整鈕」選項，即在黃色指針前方出現一綠色圓圈，將滑鼠移至綠色圓圈上方按下不放，拖曳滑鼠即可調整量角器的大小(如圖 4-65)。

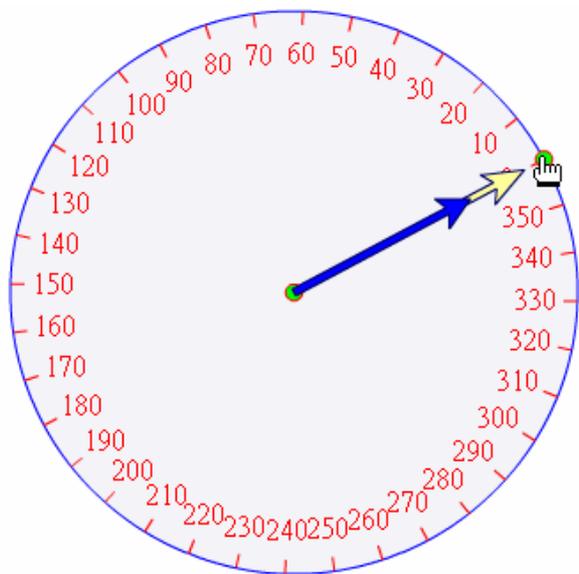


圖 4-65

- (6) 在多邊形上移動：在量角器上方按下滑鼠右鍵，選擇右鍵功能表中的「在多邊形上移動」選項，並在出現的視窗中填入多邊形的名稱(如圖 4-66)，則量角器會被移至 $\triangle ABC$ 邊上，此時量角器只能在 $\triangle ABC$ 的邊上移動(如圖 4-67~68)。

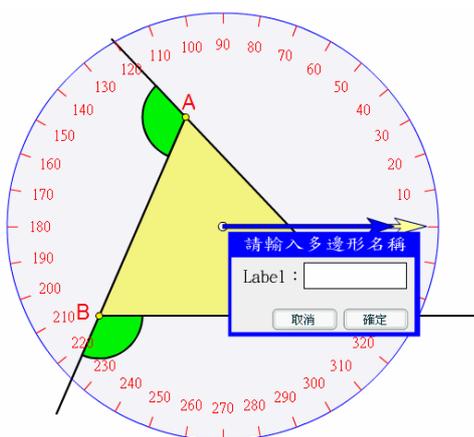


圖 4-66

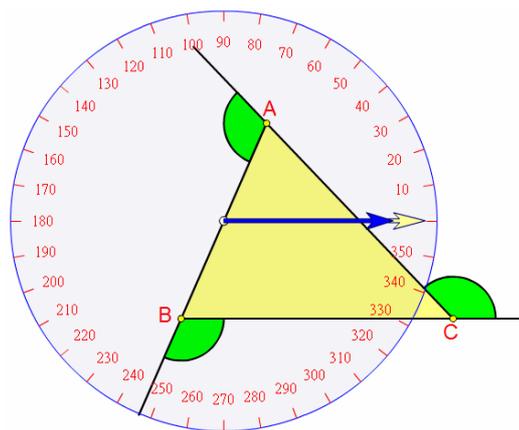


圖 4-67

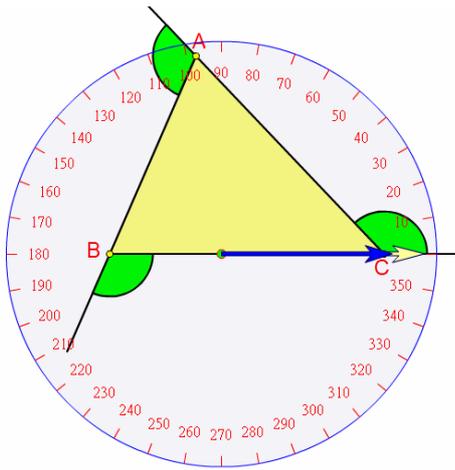


圖 4-68

四、角度測量工具_輸入：

- (1) 以測量 $\triangle ABC$ 各內角的度數為例(如圖 4-69)。
- (2) 將滑鼠移至該工具鍵上方按下不放，即在滑鼠下方產生一角度測量工具，拖曳滑鼠至 A 點附近放開(如圖 4-70)。
- (3) 在角度測量工具的左側文字欄輸入 BAC，該工具右側文字欄即出現該角的度數(如圖 4-71)。
- (4) 重複(2)~(3)的動作，依序拉入角度測量工具，並分別輸入角度名稱以量出 $\angle ABC$ 及 $\angle ACB$ 的度數(如圖 4-72)。

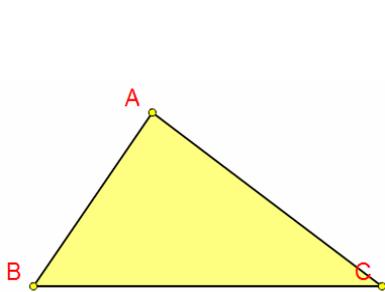


圖 4-69

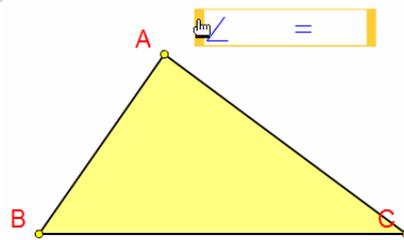


圖 4-70

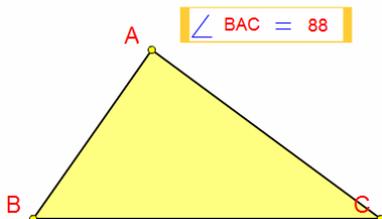


圖 4-71

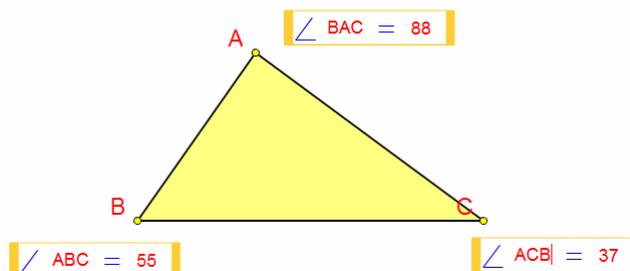


圖 4-72

- (5) 按下角度測量工具中的等號，即能隱藏該角的度數，再按一下又能顯現該角的度數(如圖 4-73)。

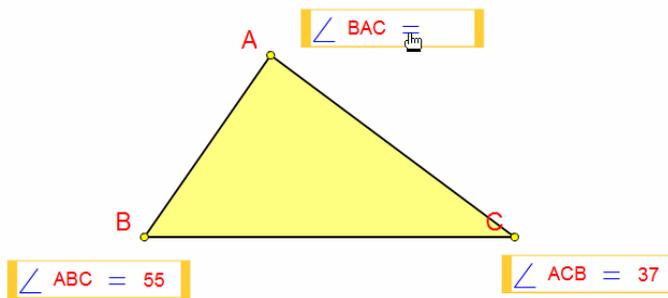


圖 4-73

- (6) 在角度測量工具上方按下滑鼠右鍵，即出現該工具的右鍵功能表，選擇「刪除」選項即能將該工具刪除。

五、長度測量工具_輸入：

- (1) 以測量 $\triangle ABC$ 各邊長為例(如圖 4-74)。
- (2) 將滑鼠移至該工具鍵上方按下不放，即在滑鼠下方產生一長度測量工具，拖曳滑鼠至 \overline{AB} 中點附近放開(如圖 4-75)。
- (3) 在長度測量工具的左側文字欄輸入AB，該工具右側文字欄即出現該線段的長度(如圖 4-76)。
- (4) 重複(2)~(3)的動作，依序拉入長度測量工具，並分別輸入線段名稱以量出 \overline{BC} 及 \overline{AC} 的長度(如圖 4-77)。

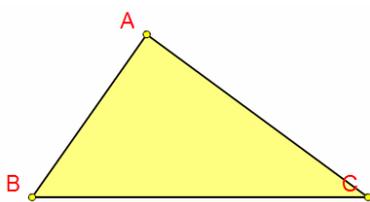


圖 4-74

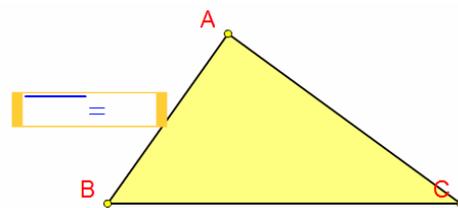


圖 4-75

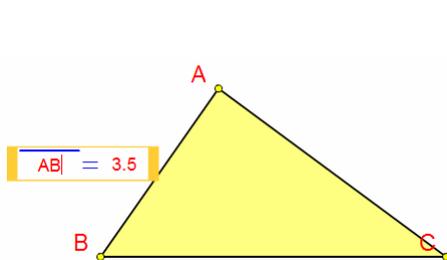


圖 4-76

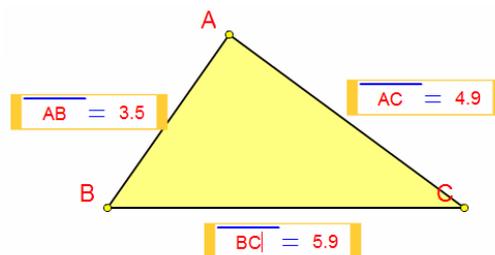


圖 4-77

- (5) 按下長度測量工具中的等號，即能隱藏該線段的長度，再按一下又能顯現該線段的長度。
- (6) 在長度測量工具上方按下滑鼠右鍵，即出現該工具的右鍵功能表，選擇「刪除」選項即能將該工具刪除。

六、角度測量工具_拖曳：

- (1) 以測量 $\triangle ABC$ 各內角的度數為例(如圖 4-78)。
- (2) 將滑鼠移至該工具鍵上方按下不放，即在滑鼠下方產生一角度測量工具，拖曳滑鼠至 A 點附近放開(如圖 4-79)。
- (3) 拖曳測量角度工具的三個頂點，使其分別落在 A 點及 \overline{AB} 、 \overline{BC} 邊上(如圖 4-80)，即可量出 $\angle BAC$ 的度數。
- (4) 重複(2)~(3)的動作，依序拉入角度測量工具，並且拖曳頂點以量出 $\angle ABC$ 及 $\angle ACB$ 的度數(如圖 4-81)。

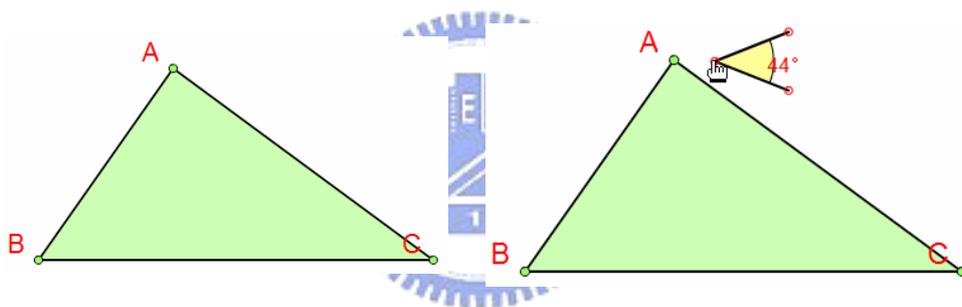


圖 4-78

圖 4-79

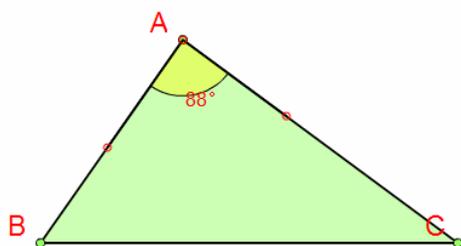


圖 4-80

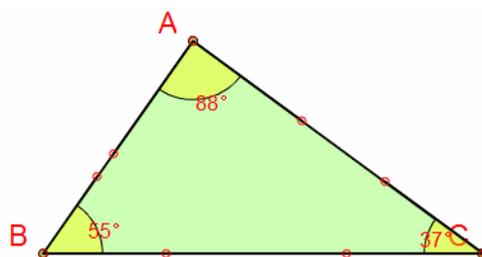


圖 4-81

- (5) 在角度測量工具上方按下滑鼠右鍵，即出現該工具的右鍵功能表，選擇「刪除」選項即能將該工具刪除。

七、長度測量工具_拖曳：

- (1) 以測量 $\triangle ABC$ 各邊的長度為例(如圖 4-82)。
- (2) 將滑鼠移至該工具鍵上方按下不放，即在滑鼠下方產生一長度測量工具，拖曳滑鼠至 \overline{AB} 中點附近放開(如圖 4-83)。
- (3) 拖曳測量長度工具的兩頂點，使其分別落在 A、B 點 (如圖 4-84)，即可量出 \overline{AB} 的長度。
- (4) 重複(2)~(3)的動作，依序拉入長度測量工具，並且拖曳頂點以量出 \overline{BC} 及 \overline{AC} 的長度(如圖 4-85)。

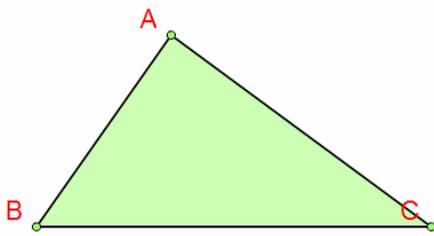


圖 4-82

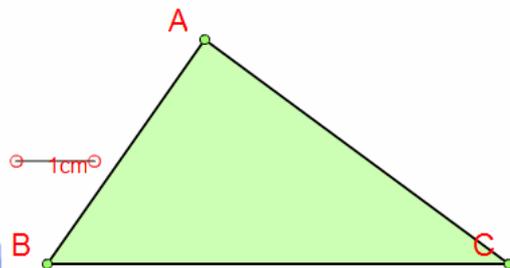


圖 4-83

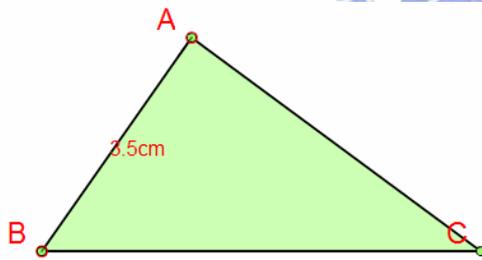


圖 4-84

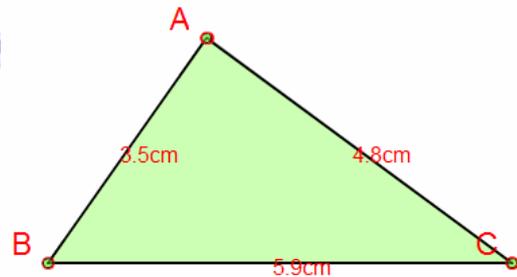


圖 4-85

- (5) 在長度測量工具上方按下滑鼠右鍵，即出現該工具的右鍵功能表，選擇「刪除」選項即能將該工具刪除。