巧妙的圓周教學指引

起始時會提供 4 個角色給學生，分別是 A 點、B 點、P 點及 PEN。

學生主要學習編寫 PEN 的程式。

（一）建立函數積木

當 Scratch 程式越來越複雜時，常常會有許多需要重複執行的積木，這時可以透過函式積木（ My Blocks ）將這些積木獨立出來，變成可以重複使用的元件或功能，如此一來除了可以大幅減少程式複雜度，更能增加程式編輯的彈性。

想一想需要建立多少個函數積木？

步驟 1:

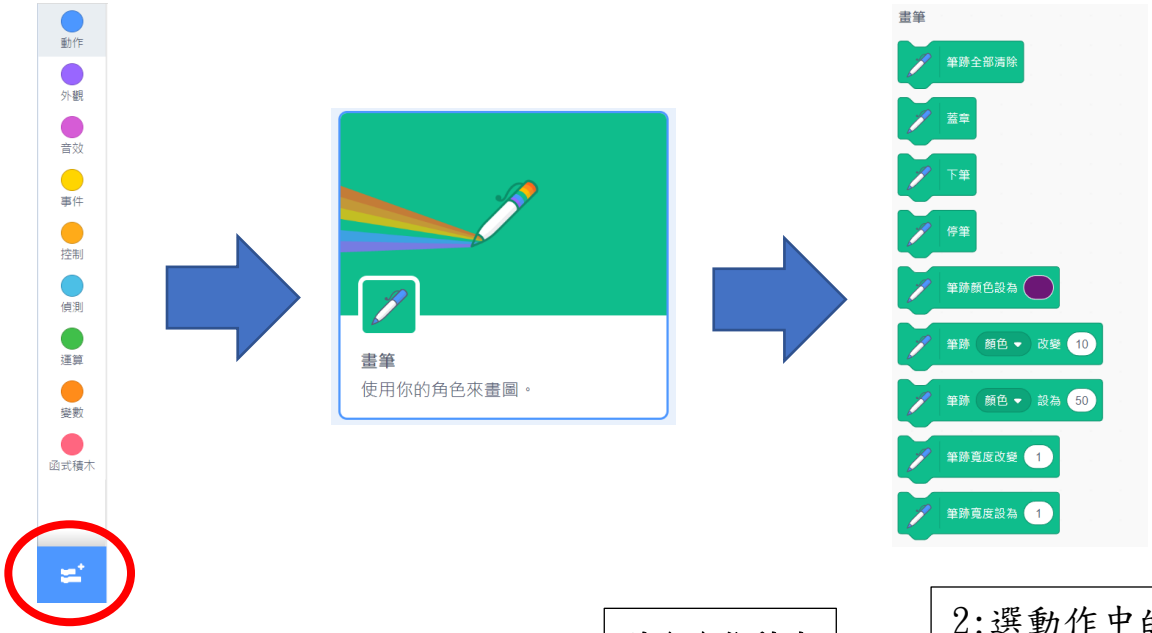
步驟 2:

步驟 3:

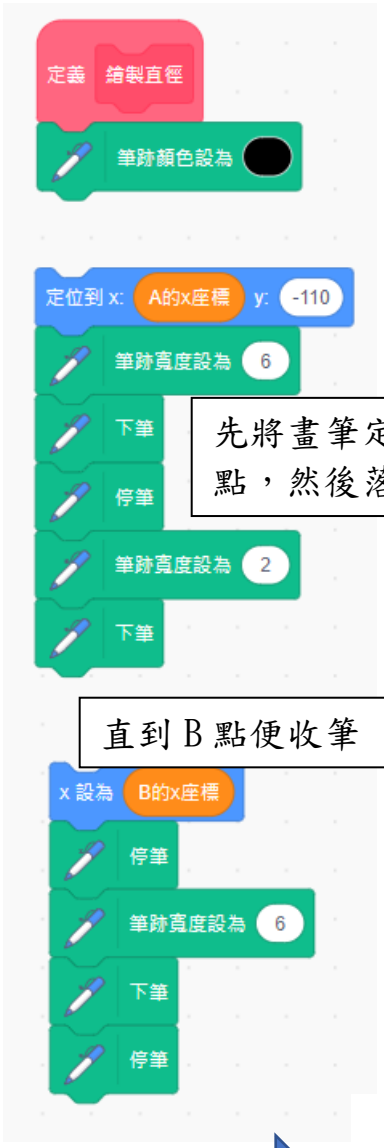
重複步驟一及二，分別再建立「畫出大半圓」、「畫出左半圓」及「畫出右半圓」的積木。

（二）建立畫筆，先畫出直徑

步驟 1:開啟畫筆功能



步驟 2:編寫以下程序



先將畫筆定位到 A 點，然後落筆。

直到 B 點便收筆

建立定位積木

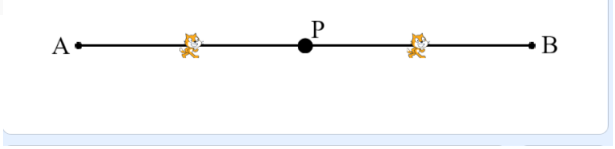
2:選動作中的「定位到 x: y:」的積木

1:選變數，分別建立「A 的 x 座標」及「B 的 x 座標」兩個變數

3:在「定位到 x: y:」的積木中，從變數中選「A 的 x 座標」放在「x:」，而「y:」輸入-110

建立 x 設為「B 的 x 座標」積木

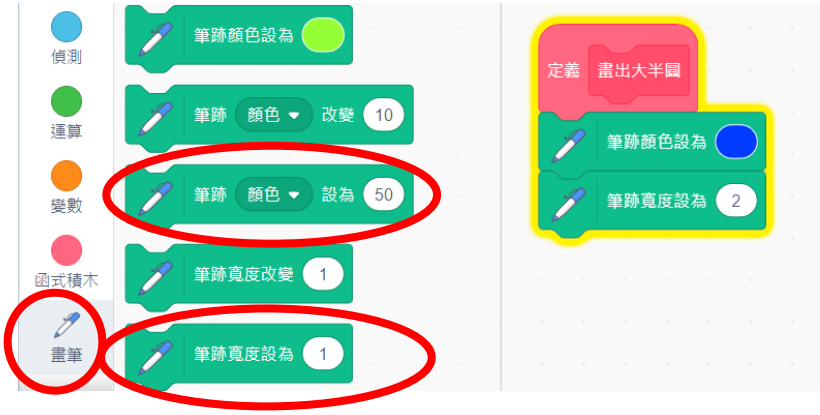
效果圖



（三）畫出大半圓

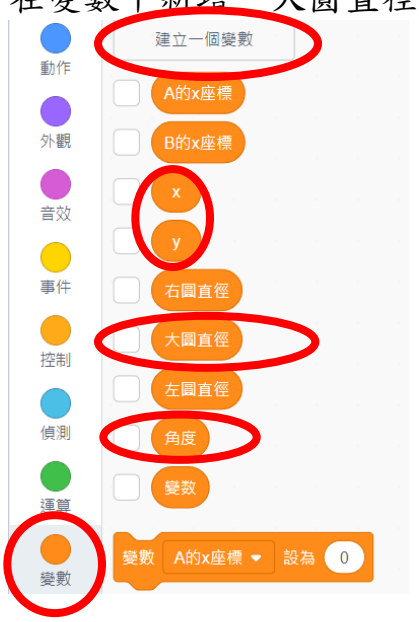
步驟一：

在「定義畫出大半圓」中，於畫筆中選擇「筆跡顏色」及「筆跡寬度」的積木



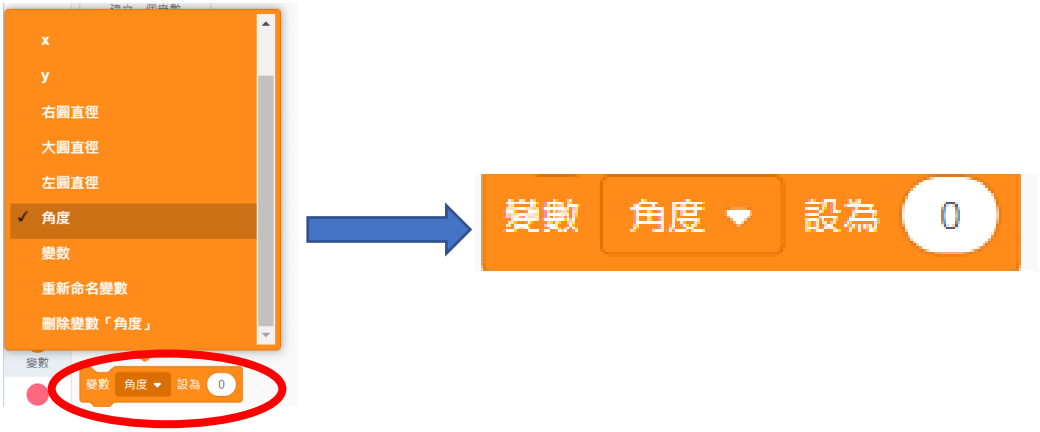
步驟二：

在變數中新增「大圓直徑」、「角度」、「x」及「y」。



然後將「大圓直徑」設為「B 的 x 座標 － A 的 x 座標」及「角度」設為 0

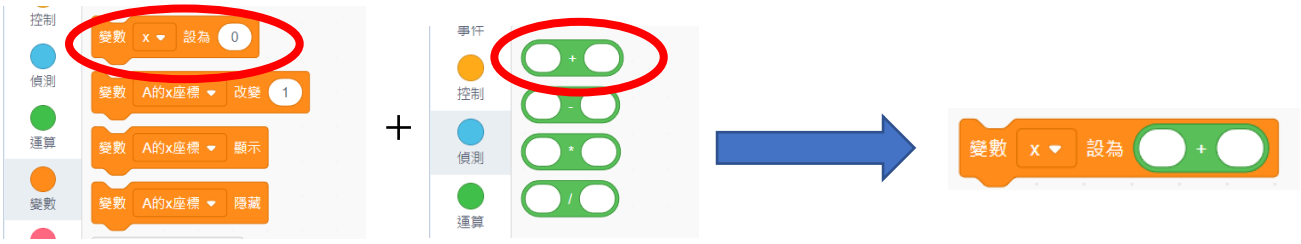
將「角度」設為 0



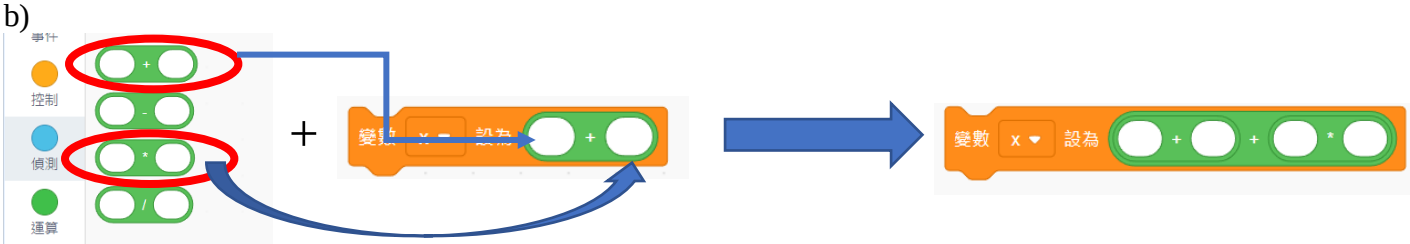
步驟三：

設定變數 x。

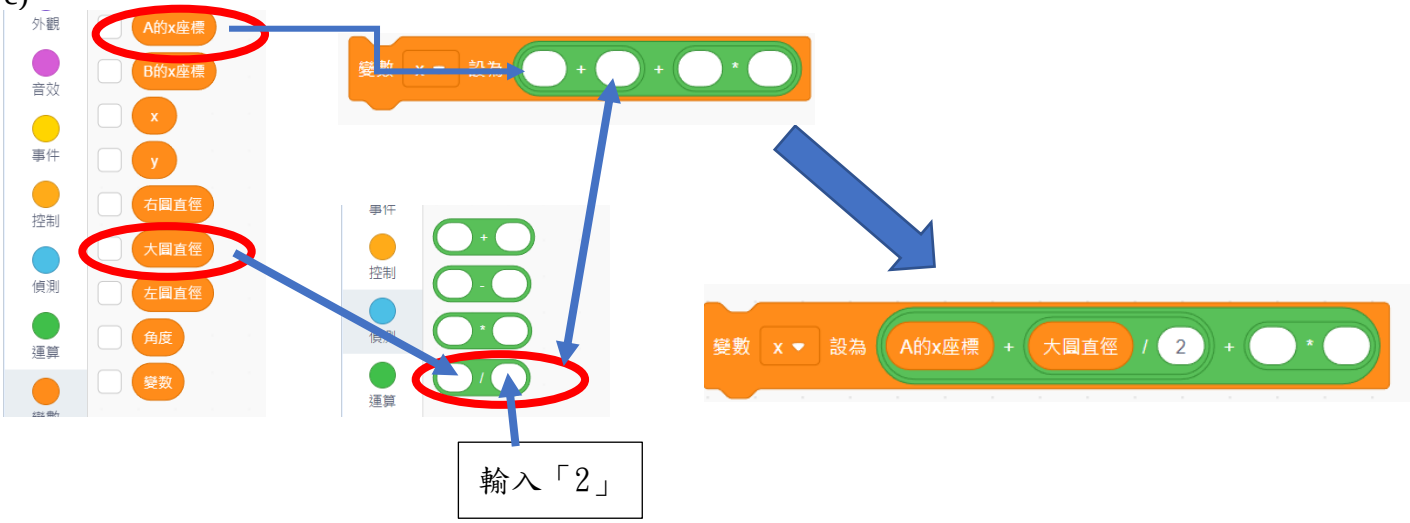
a)



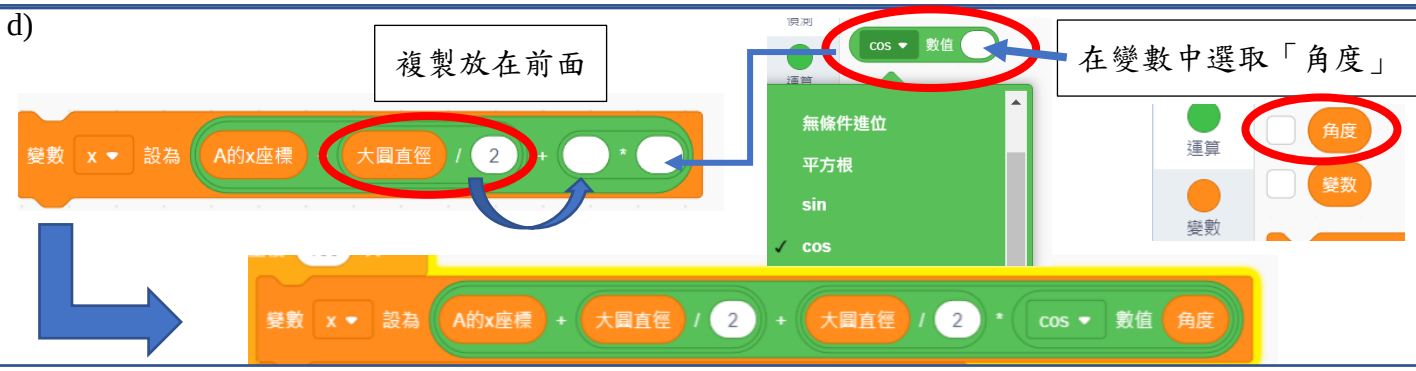
b)



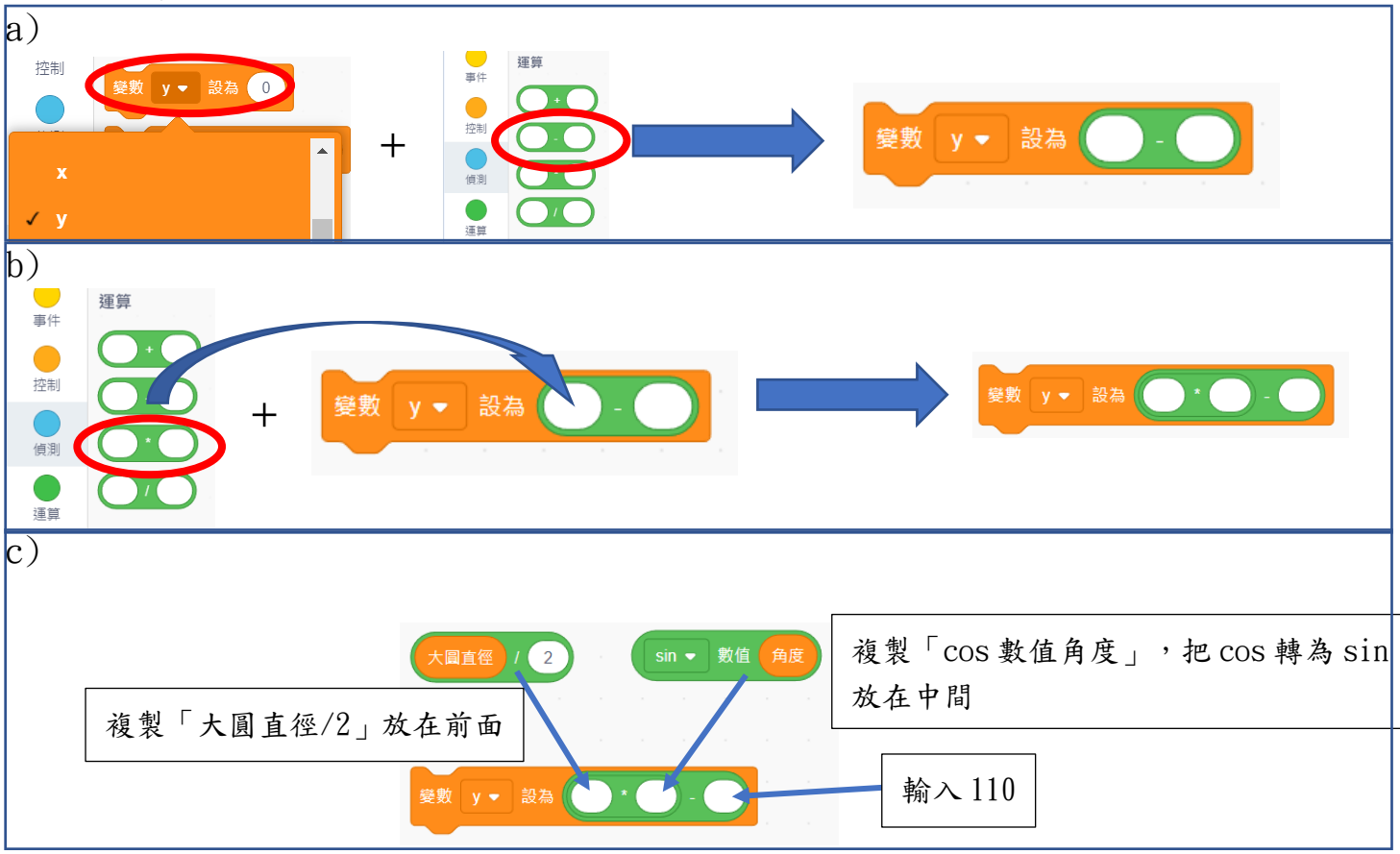
c)



d)



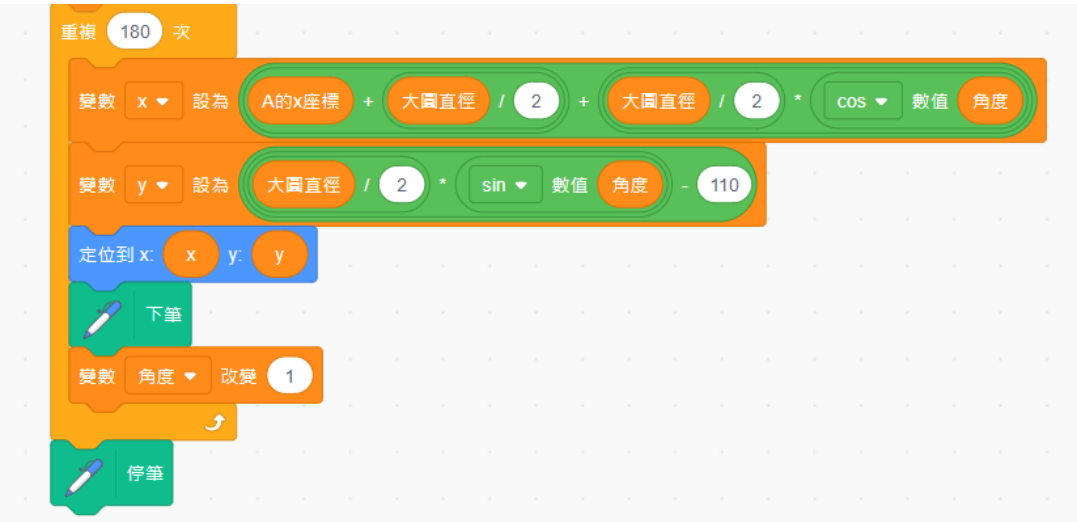
設定變數 y。



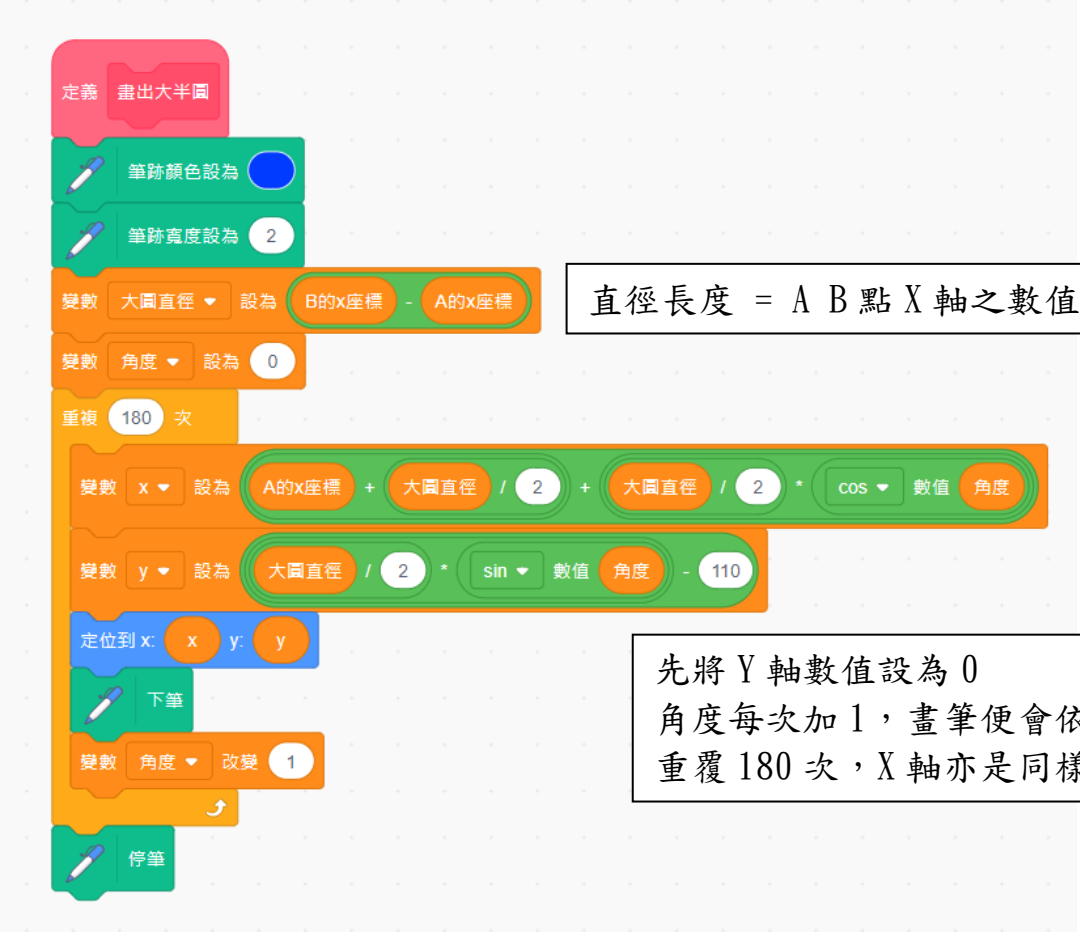
步驟四：

完成餘下的編程積木：

1) 控制→重複 180 次
   a) 放入上述「變數 x 設為」的積木
   b) 放入上述「變數 y 設為」的積木
   c) 動作→定位到 x: y:
   d) 在「定位到 x: y:」加入變數 x 在前面，加入變數 y 在後面
   e) 畫筆→下筆
   f) 變數→「變數(角度)改變 1」，
2) 最後停筆



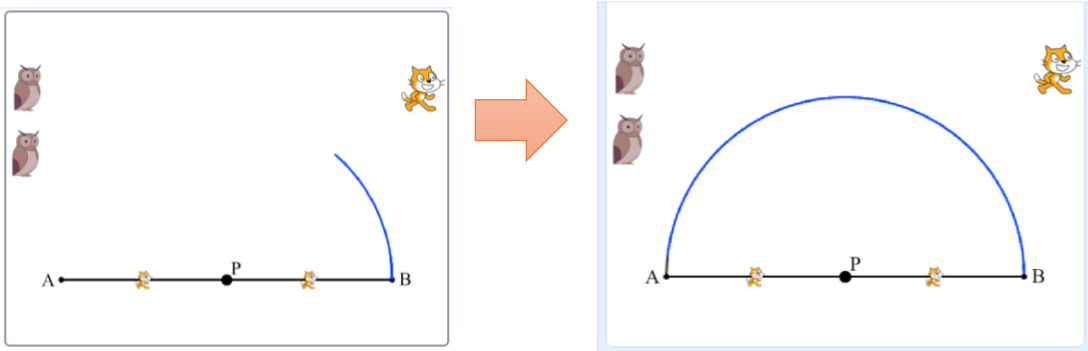
完整的積木：



直徑長度 = A B 點 X 軸之數值差

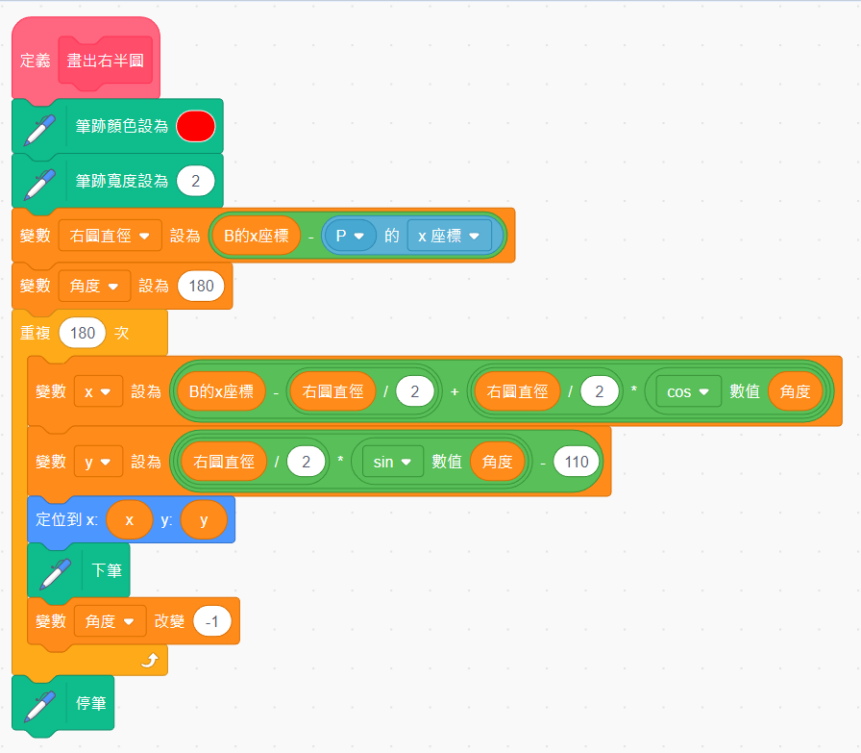
先將 Y 軸數值設為 0
角度每次加 1，畫筆便會依圓形軌跡移動。
重覆 180 次，X 軸亦是同樣原理

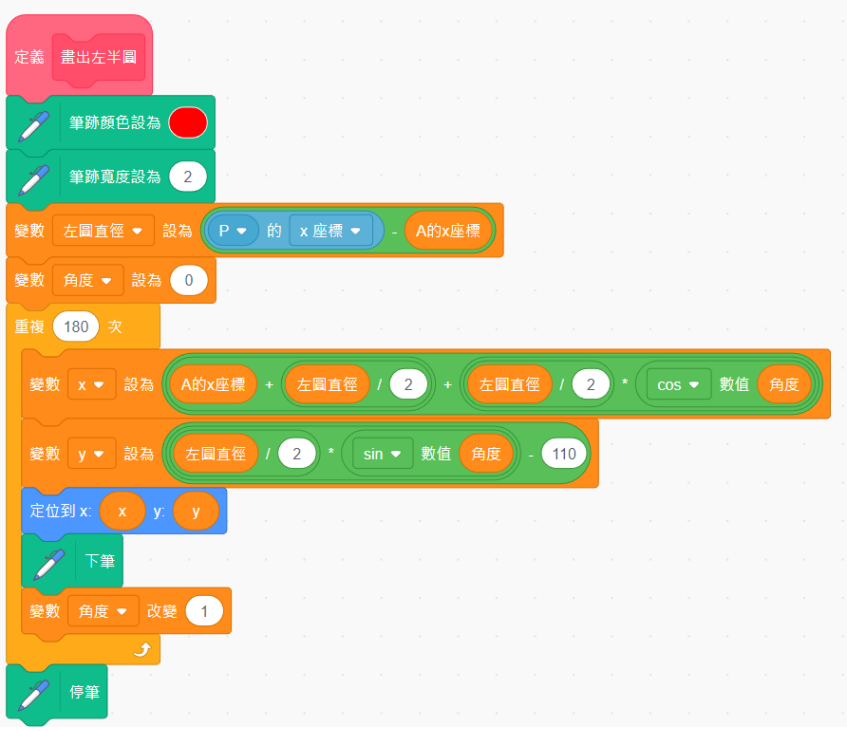
效果圖:



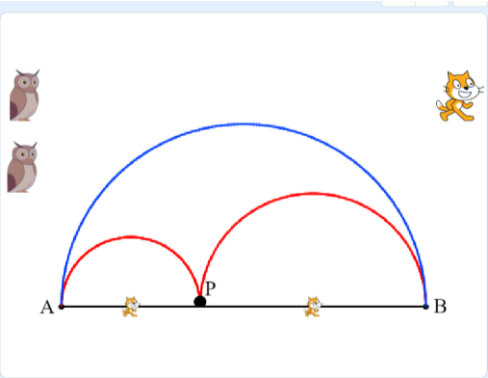
（四）畫出左半圓及右半圓

利用與大圓的相同原理，畫出 AP 和 PB 弧線



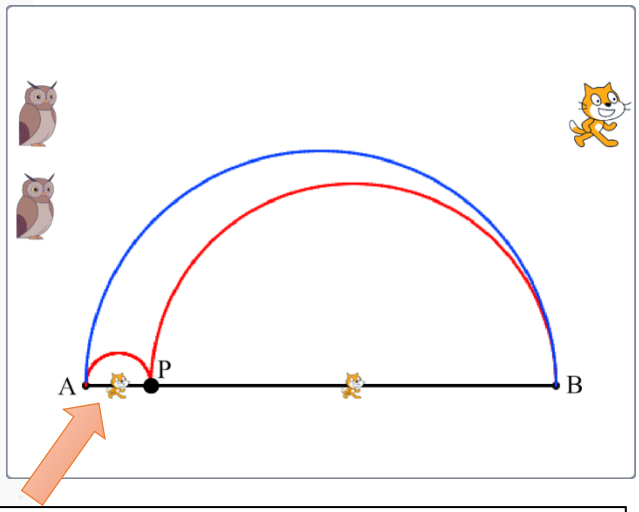


效果圖



（五）利用重複和條件，限制 P 點只能放置在圓形的直徑上（提供給學生）

當 P 點俾鼠標拖動，便能更改變位置。
（只限改變 X 軸，Y 軸不變。）



然而 A 點和 P 點的距離不可少於 60，
B 點和 P 點的距離也不可少於 60。

（六） 建立繪圓的程式

利用上述建立了的各個函數積木，編寫繪圓的程式：

1）事件→當旗子被點擊

2）變數→「變數...設為...」(選變數為「A 的 x 座標」 及設為「-180」)

3）變數→「變數...設為...」(選變數為「B 的 x 座標」 及設為「180」)

4）控制→重複無限次

a）畫筆→筆跡全部清除

b）函式積木→繪製直徑

c）函式積木→畫出大半圓

d）函式積木→畫出左半圓

e）函式積木→畫出右半圓

（七）新增角色：利用重複和外觀，使角色說出圓周長度

學生可新增 5 個角色，分別說出不同弧線的長度。程序如下：

角色一：

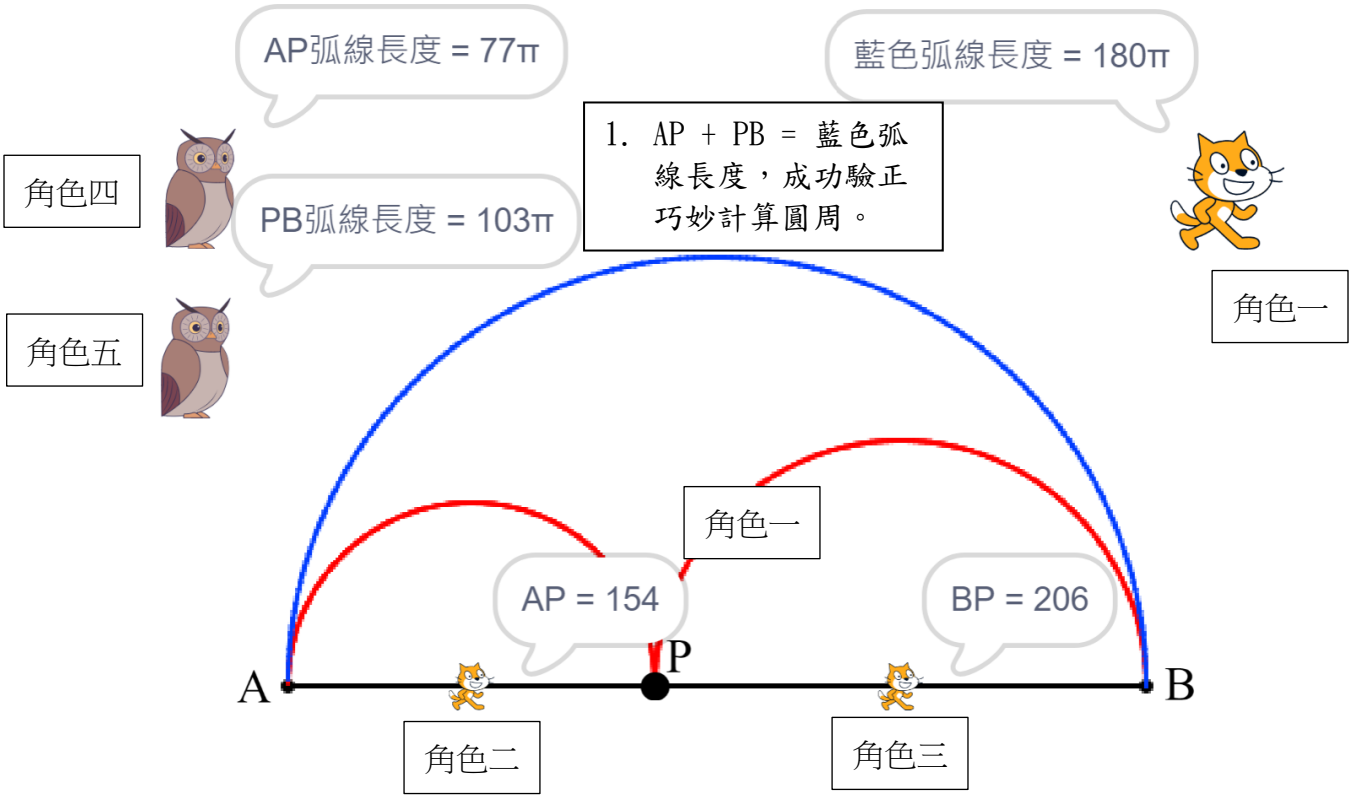
角色二:

角色三:

角色四:

角色五:

製成品:


AP弧線長度 = 77π
藍色弧線長度 = 180π
1. AP + PB = 藍色弧線長度，成功驗正巧妙計算圓周。
角色四
PB弧線長度 = 103π
角色五
角色一
角色一
AP = 154
BP = 206
A
P
B
角色二
角色三