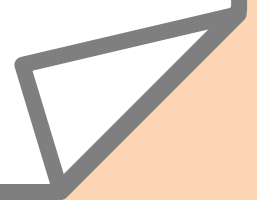


2.1 正多邊形小畫家

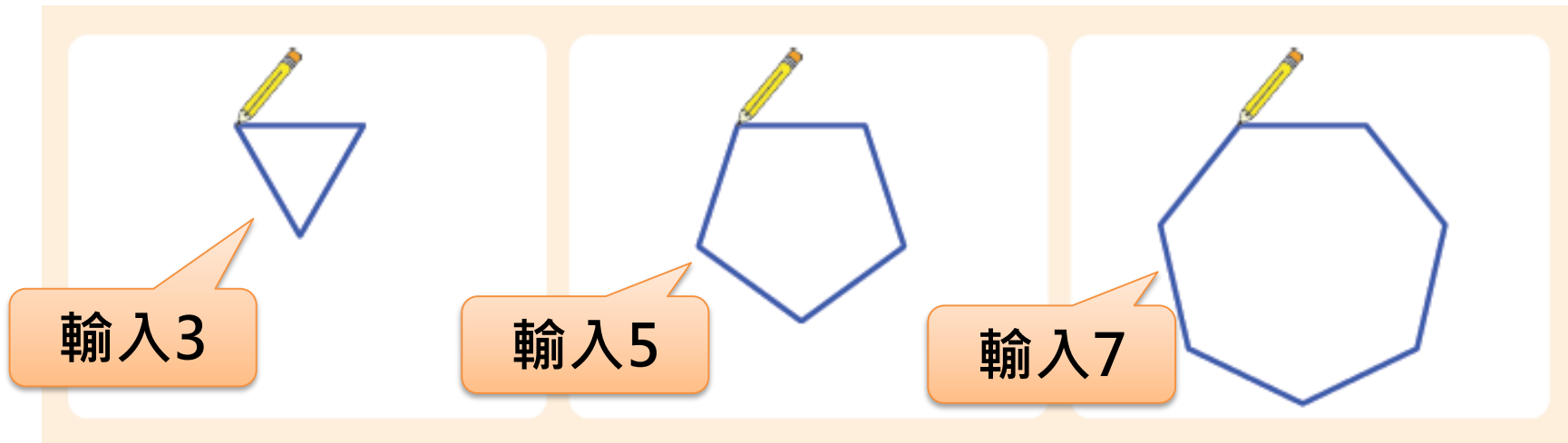


- 任務說明
- 逐步解析1
- 逐步解析2

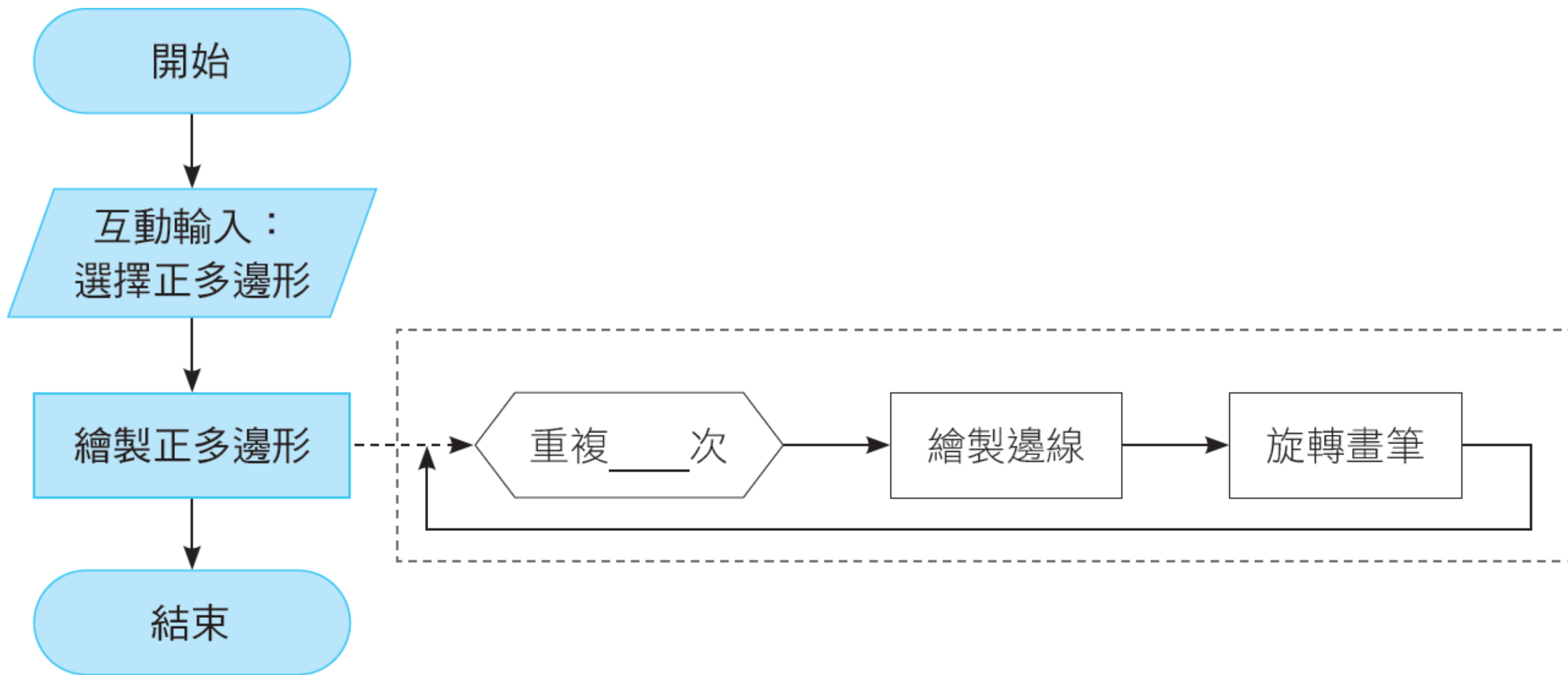


任務說明

- 在本節中，我們要繪製出正多邊形：
 1. 按下綠旗後，程式詢問「要畫出正幾邊形？」並等待使用者輸入。
 2. 以鉛筆為角色，**依照輸入**的邊數繪製正多邊形。



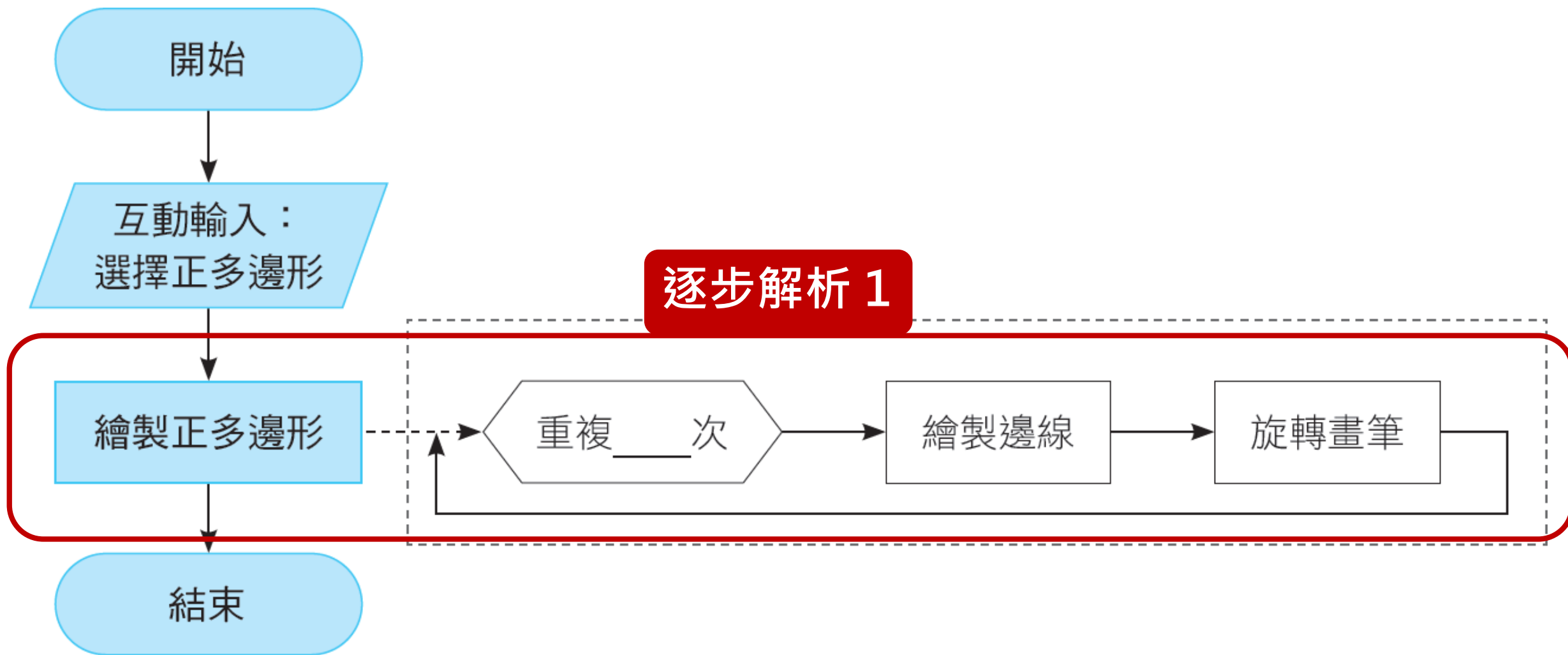
題目解析流程



逐步解析 1

繪製正多邊形：以正四邊形為例

題目解析流程



逐步解析 1

繪製正多邊形

重複__次

繪製邊線

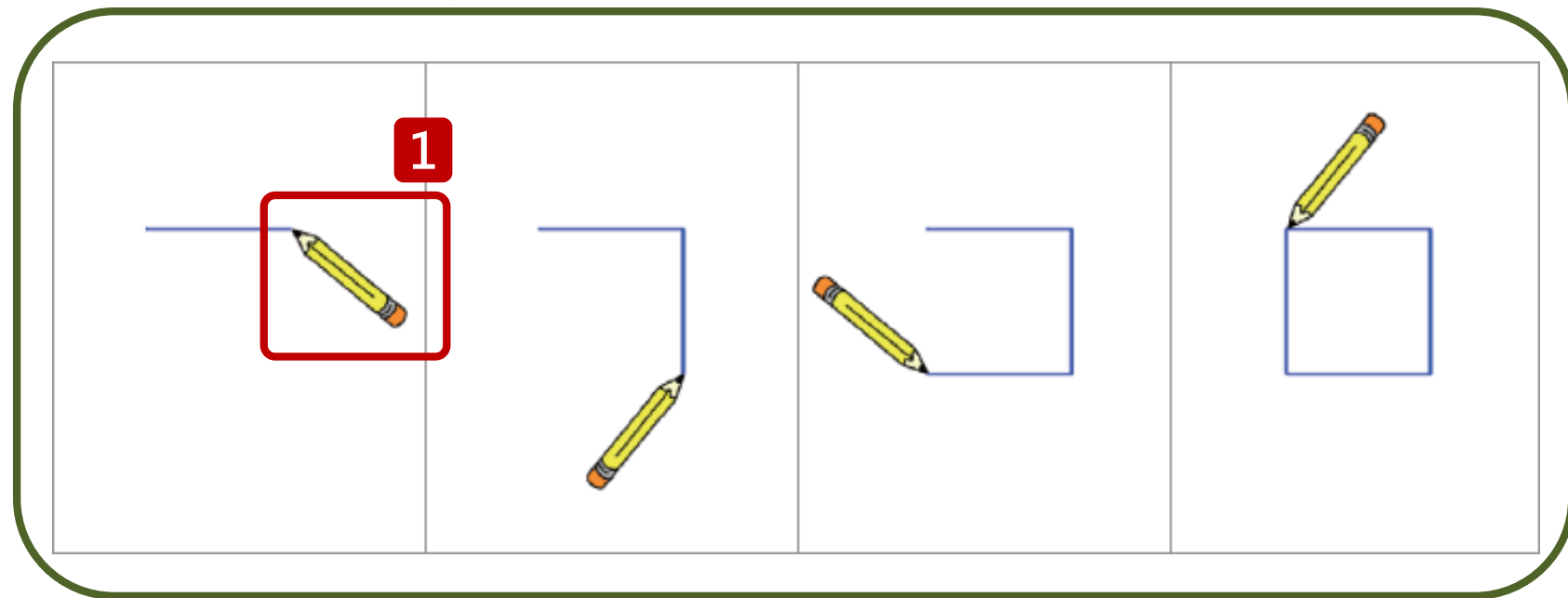
旋轉畫筆

結束

逐步解析 1 問題思考

撰寫一個可以畫出正四邊形的程式，條件為：

- 1. 以鉛筆為角色繪圖。
- 2. 起始坐標為 $(0, 0)$ 。
- 3. 各邊長均為100 點。

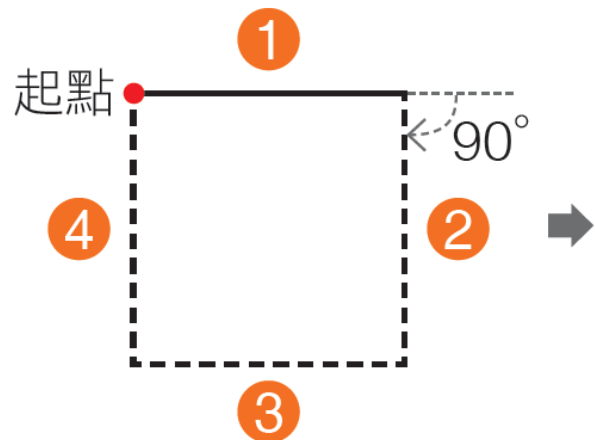


Q1
設定鉛筆畫線

Q2
畫出正四邊形

逐步解析 1 問題思考

畫出正四邊形的方式：



- 1 移動 100 點 + 右轉 90°
- 2 移動 100 點 + 右轉 90°
- 3 移動 100 點 + 右轉 90°
- 4 移動 100 點 + 右轉 90°



圖形拆解問題



文字描述解決步驟



轉化積木程式步驟

Q1
設定鉛筆畫線

Q2
畫出正四邊形

逐步解析 1 關鍵積木



Q1

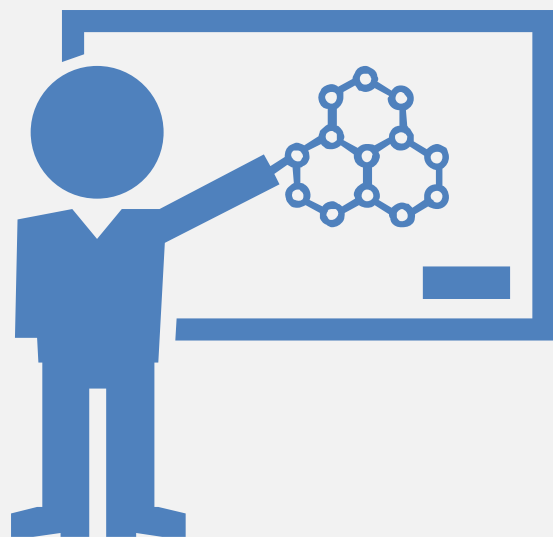
設定
鉛筆畫線



Q2

畫出
正四邊形





請看老師 解題示範



若想將【逐步解析1】的程式修改成畫出正三角形，則有哪些地方要修改？

1. 第06行，重複4次

→ 改為重複3次（3個邊）

2. 第08行，右轉90度

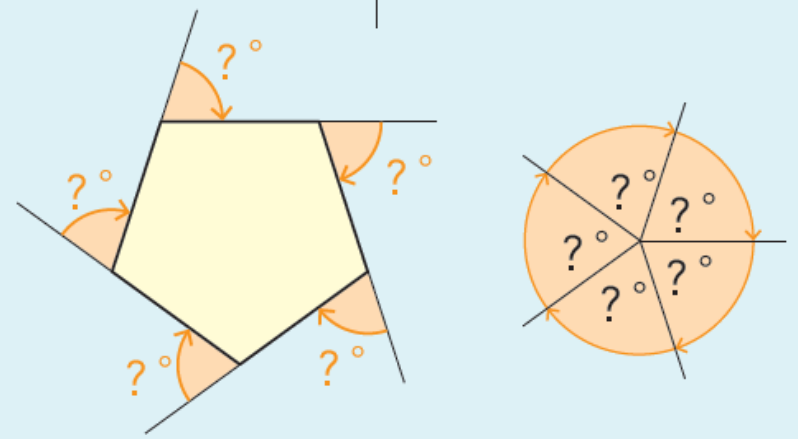
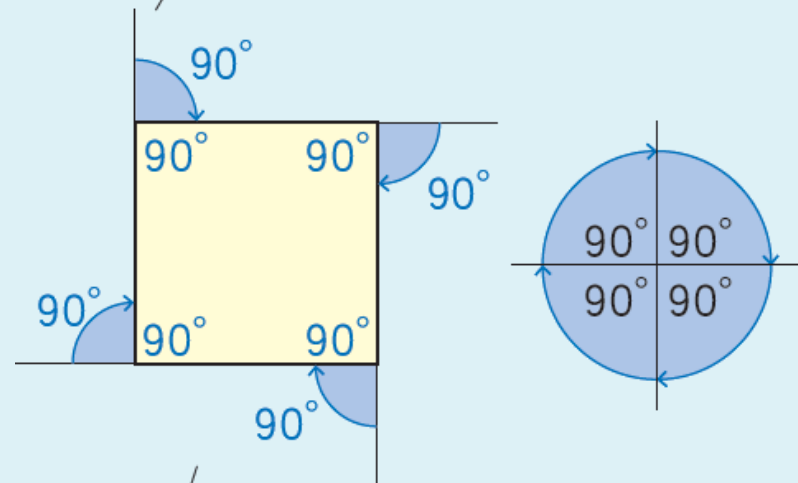
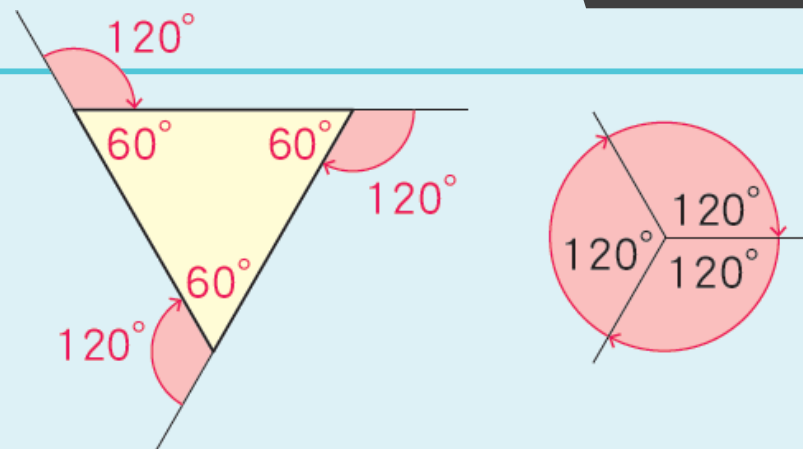
→ 改為右轉120度

```
01 當 旗 被點擊
02 定位到 x: 0 y: 0
03 面朝 90 度
04 筆跡全部清除
05 下筆
06 重複 4 次
07   移動 100 點
08   右轉 90 度
09 停筆
```

請觀察右圖，試推測：

1. 畫完一個正多邊形，角色總共會轉動幾度？

畫完一個正多邊形，角色轉動的角度等於其外角和（360度）。

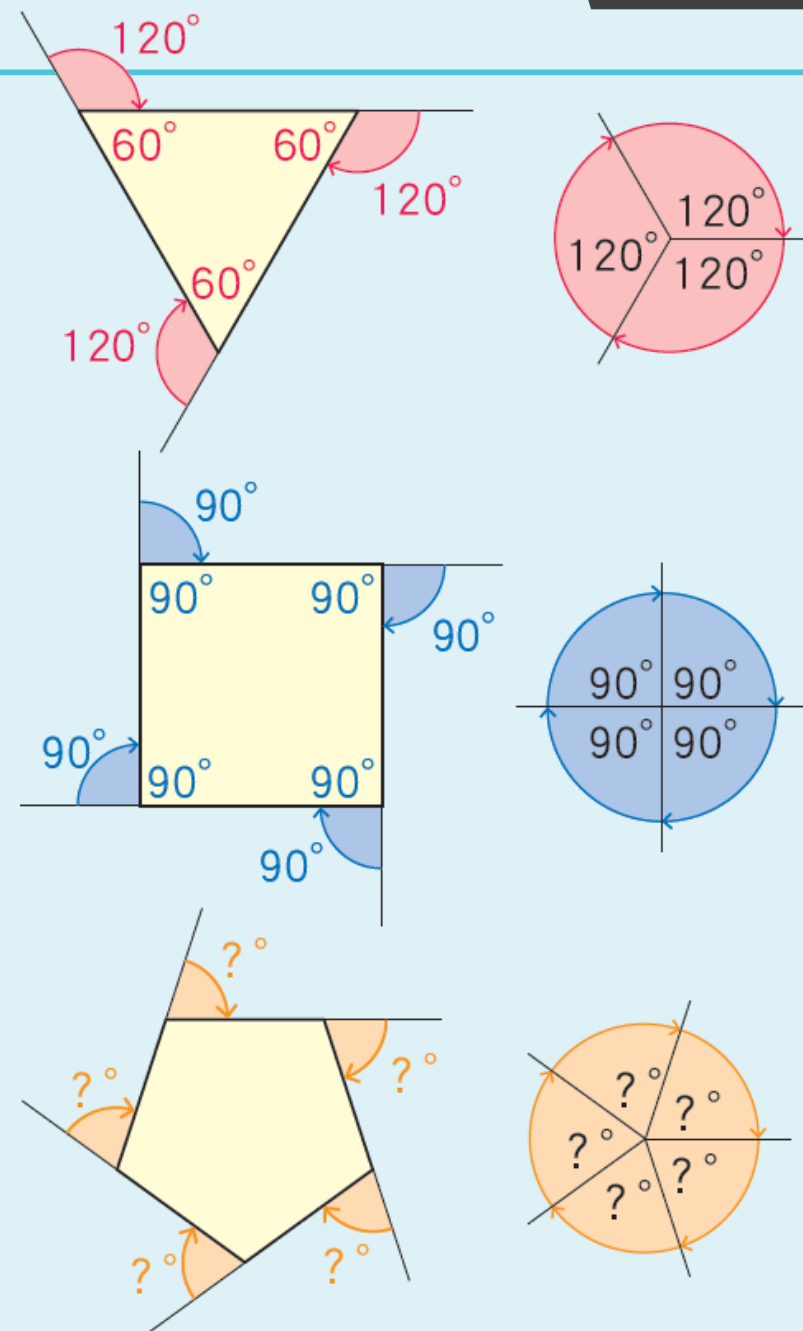


請觀察右圖，試推測：

2. 要畫出正五邊形，每畫完一個邊之後，角色應該轉動幾度？

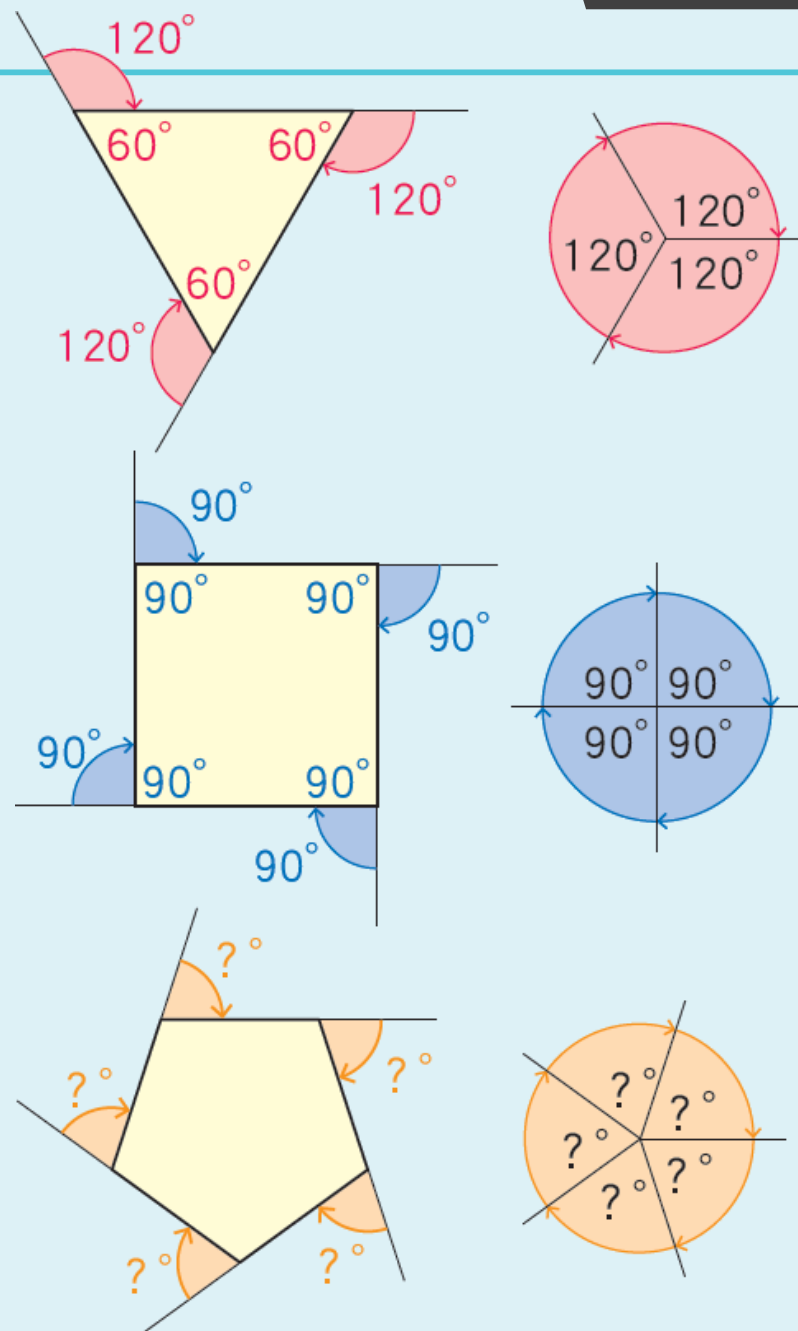
五邊形的每一個外角為：

$$360 \div 5 = 72 \text{ 度}$$



3. 想一想，若想畫出正 n 邊形，每畫完一個邊之後，角色應該轉動幾度？

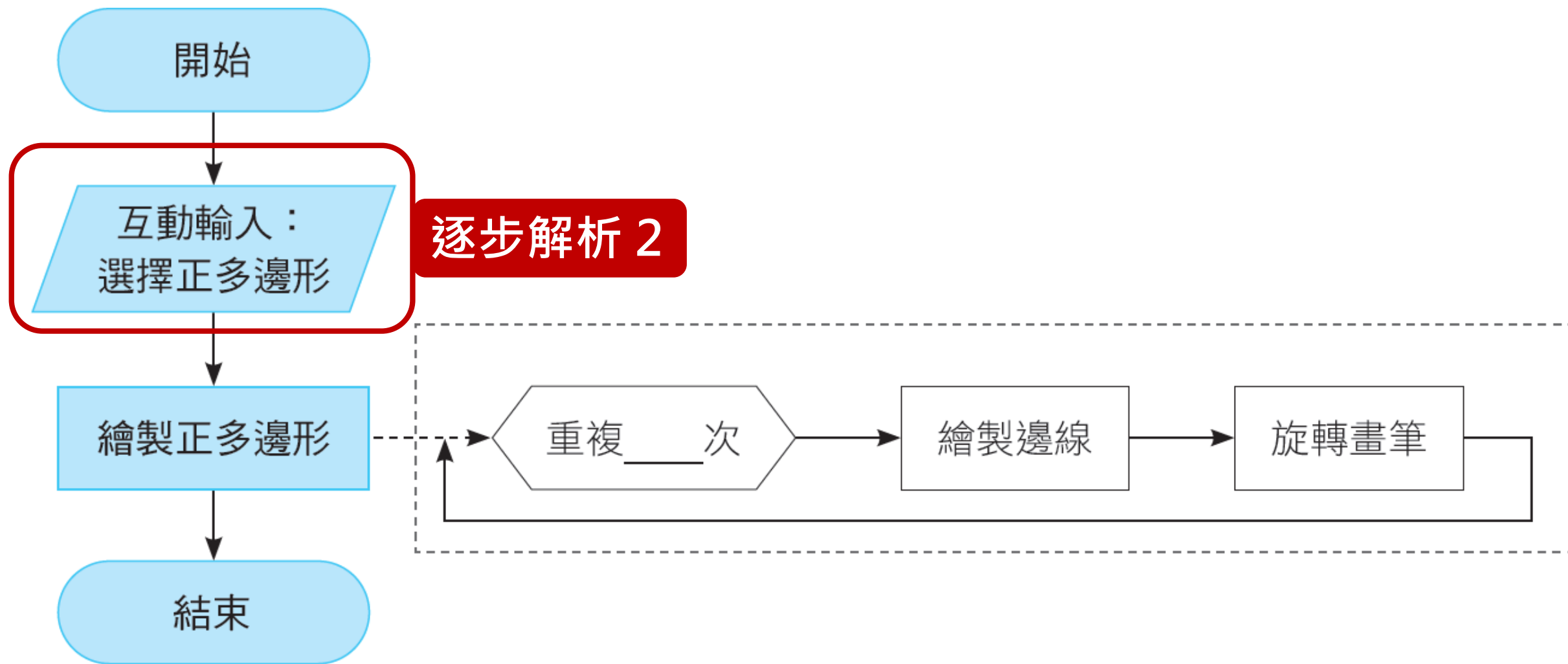
畫完正 n 邊形共會旋轉 360 度，故每畫完一個邊後，角色要旋轉 $360 \div n$ 度。



逐步解析 2

互動輸入：選擇正多邊形

題目解析流程



逐步解析 2 問題思考



改寫【逐步解析1】程式，讓使用者自行決定要畫出幾邊形：

1. 程式開始時，詢問「要畫出正幾邊形？」**1**
2. 以輸入的數字為邊數，畫出正多邊形。**2**



Q1
設定詢問

Q2
依輸入畫
正多邊形

Q1

設定詢問

詢問 並等待

Q2

依輸入畫
正多邊形

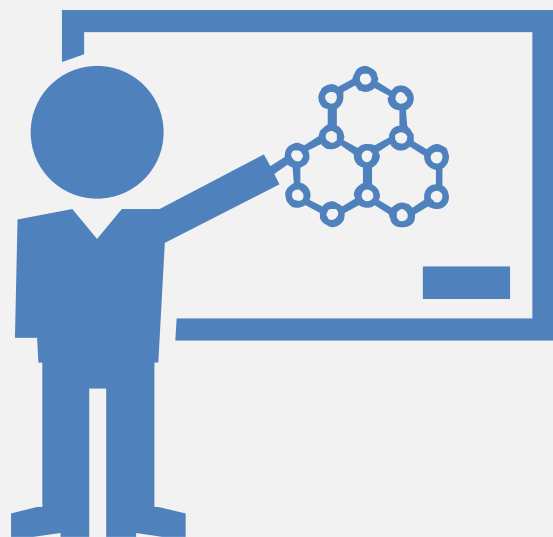
重複 次

移動 點

右轉 度

詢問的答案

/



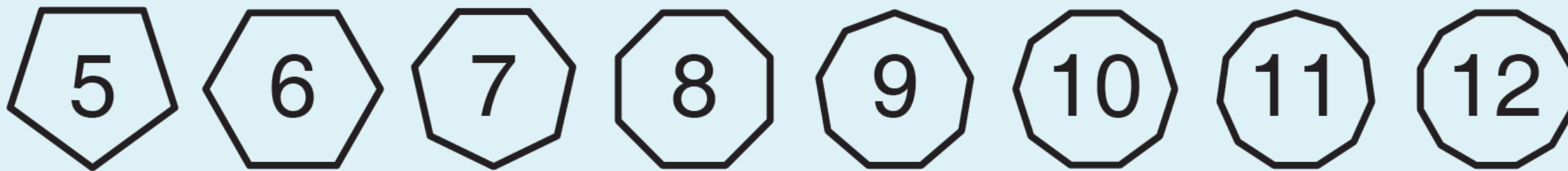
請看老師 解題示範

利用【逐步解析2】的程式畫不同邊數的正多邊形，邊數大於8時，正多邊形會超出舞臺而變形。如何修正程式，讓邊長可以隨著邊數而變化，避免繪圖變形？



將邊長設定為 $\frac{300}{n}$ ，其中n為邊數，300為常數，可以任意調整。當邊數越多，則邊長會越短，可以避免變形。

利用【逐步解析2】的程式畫出不同邊數的正多邊形，並觀察圖形，當邊數越多時，圖案的外型有何變化？



觀察正多邊形的變化，可以發現邊數越多，越接近圓形。利用上述特性，要畫圓時，可以視需求，使用20、30、40邊形來替代圓形。

2 · 1 正多邊形小畫家

結束