

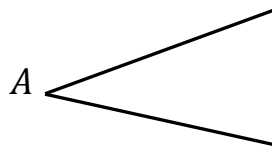
## 主題二、尺規作圖的兩大絕學

在我們已經學會了一些簡單的尺規作圖技巧後，接下來要學習兩招在尺規作圖中很有用的方法：

- I. 可以把一個角二等分的「角平分線」。
- II. 可以把一條線段二等分且與此線段垂直的「中垂線(垂直平分線)」。

### 一、角平分線

作一條直線將 $\angle A$ 等分成兩個角。



作法	作圖
①以點 $A$ 為圓心，取適當長度畫弧，分別與 $\angle A$ 兩邊相交於 $B, C$ 兩點。	
②分別以點 $B, C$ 為圓心，取大於一半 $\overline{BC}$ 的長度為半徑畫弧，兩弧相交於一點 $D$ 。	
③畫出 $\overrightarrow{AD}$ ， $\overrightarrow{AD}$ 就是 $\angle A$ 的角平分線。 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">驗證：用量角器量看看。</span>	

※思考(1)：若連起 $\overline{BD}$ 、 $\overline{CD}$ ，則點  $A, B, D, C$  所形成的會是什麼形狀？

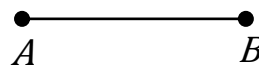
※思考(2)：若步驟②選取的半徑長恰是 $\overline{AB}$ ，則在(1)中形成什麼形狀？

〈小試身手〉請你分別畫出 $\angle A$ 和 $\angle B$ 的角平分線。



二、中垂線(垂直平分線)

作一條直線將 $\overline{AB}$ 等分，並且和 $\overline{AB}$ 互相垂直。



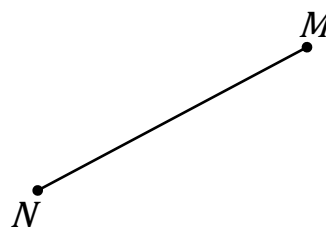
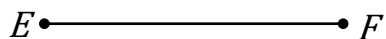
作法	作圖
①以點 $A$ 為圓心，取大於一半 $\overline{AB}$ 的長度為半徑畫一個圓弧； 再以點 $B$ 為圓心，以同樣的長度為半徑畫另一個圓弧。 兩個圓弧會相交二個點 $C, D$ 。	
②連接 $\overline{CD}$ 就是我們要的直線。	

※觀察與驗證：(1) $\overline{CD}$  與 $\overline{AB}$ 垂直嗎？ (2) $\overline{CD}$ 與 $\overline{AB}$ 的交點是 $\overline{AB}$ 的中點嗎？

※思考(1)：若連起 $\overline{AC}$ 、 $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{BD}$ ，則所形成的會是什麼形狀？

※思考(2)：在步驟①，若取小於或等於 $\frac{1}{2}\overline{AB}$ 長為半徑，有辦法繼續作圖嗎？

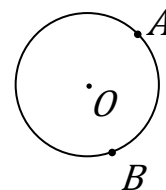
〈小試身手〉請你分別畫出 $\overline{EF}$ 、 $\overline{MN}$ 的中垂線。



問題討論與觀察

〈圖一〉

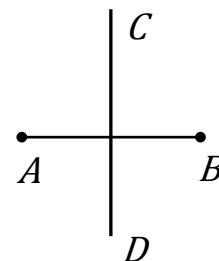
(1) 以點  $O$  為圓心畫一個圓，圓上有兩個點  $A, B$ ，請問：



- <a>  $\overline{OA}$ 和這個圓有什麼關係？
- <b>  $\overline{OA}$ 和 $\overline{OB}$ 有什麼關係？
- <c> 如果在圓上任意再選一點  $C$ ，則 $\overline{OC}$ 和 $\overline{OA}$ 有什麼關係？

〈圖二〉

(2) 直線 $\overleftrightarrow{CD}$ 是線段 $\overline{AB}$ 的中垂線，請你在 $\overleftrightarrow{CD}$ 上任意選一點  $P$ ，用你所學過的方法測量， $\overline{PA}$ 和 $\overline{PB}$ 哪一段會比較長？再找另一個點  $Q$ ，比較 $\overline{QA}$ 和 $\overline{QB}$ 哪一段會比較長？



(3) 承上題， $\Delta PAB$ 會是一個什麼三角形？

〈圖三〉

左邊是以  $P$  為圓心，半徑 4 與 5 的圓；  
右邊是以  $Q$  為圓心，半徑 3 與 4 的圓。請問：

(4)  $\overline{PA}$ 的長為\_\_\_\_\_， $\overline{QA}$ 的長為\_\_\_\_\_。

(5)  $B, P, H, Q$ 可為\_\_\_\_\_形的四個頂點。

(6)  $P, \underline{\quad}, Q, \underline{\quad}$ 可為菱形的四個頂點。

(7)  $A, B, \dots, H$ 等 8 個點中，  
哪些點與  $P$  點距離 4，且與  $Q$  點距離 3？

