

GEOMETRY TEACHING

指導教授：江清水

專題組員：

資四B 96156213 施彥廷

資四B 96156225 劉兆敏

資四B 96156250 黃鈺峰



報告內容

- 傳統教學問題
- 本計畫所欲達成的目標
- 執行計劃期間所遭遇到的困難
- 規劃的軟體系統介紹與示範

傳統數學教學問題

- 從定義與定理著手，造成教學過程乏味，無法提起學生興趣。
- 許多學生證明聽不懂，無法理解其邏輯關係，為應付考試，只有背結果。
- 使用記憶的結果來做題，無法融會貫通。
- 日積月累，學生無法培養獨立思考的能力。

教學網頁教學目標

- 希望透過數學軟體(Geogebra免費數學軟體)的即時演算功能，幫助同學更容易觀察出數學的性質與規律。

教學網頁教學目標

1. 一般學生能自行操作觀察並吸收知識。
2. 以培養學生利用軟體操作來推論，並與老師教的定理結合，為此專題主要目標。
3. 提供教師利用此網頁輔助教學。
4. 結合GEOGEBRA，希望在有限度的實際操作中，學生能加深其印象並理解其關係。

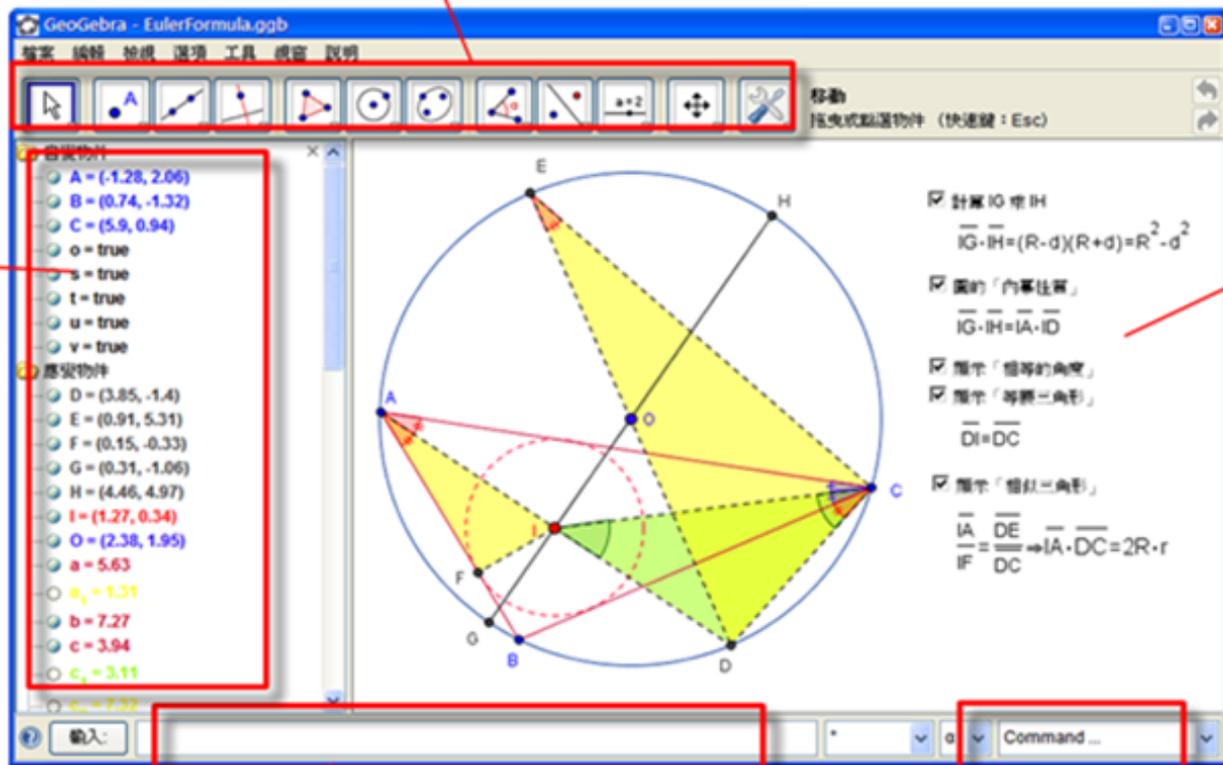
計畫過程遇到的困難

- 前期:學生與教授溝通不良，導致無法達到教授所需要的要求。
- 中期:技術上問題，無法突破。
- 後期:未站在使用者的角度去思考問題。
- 經與教授定期的討論，同時研讀manual與詢問他人技術，詢問教師教學經驗來模擬使用者可能有的問題。

介面介紹

① 工具列

② 代數區



⑤ 幾何區

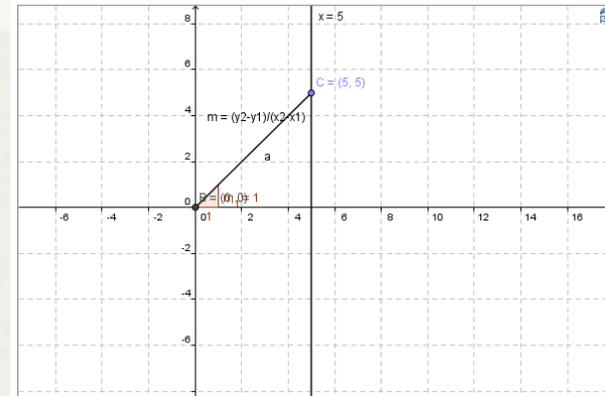
③ 指令列

④ 指令選單

網站技術&開發

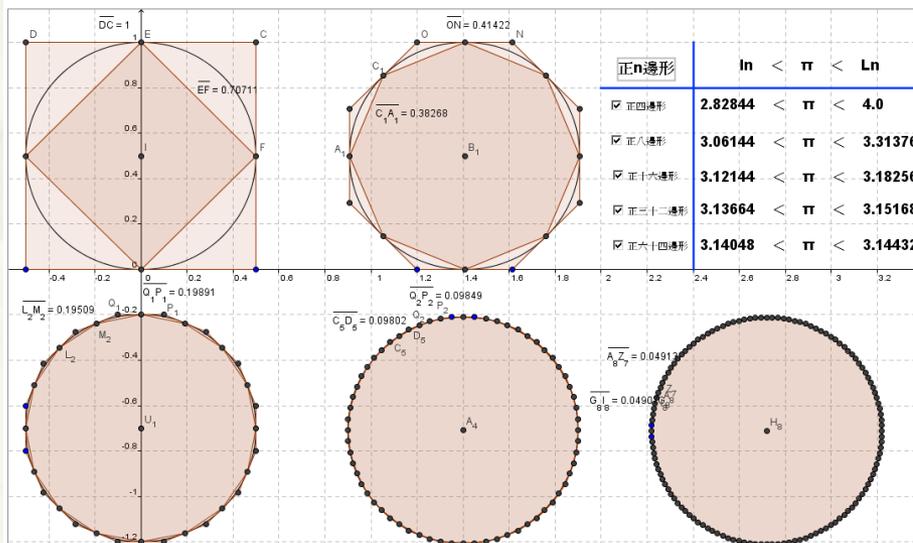
- * **JDK 6.0**
- * **GEOGEBRA**
- * **JAVA APPLET**

直線固定斜率

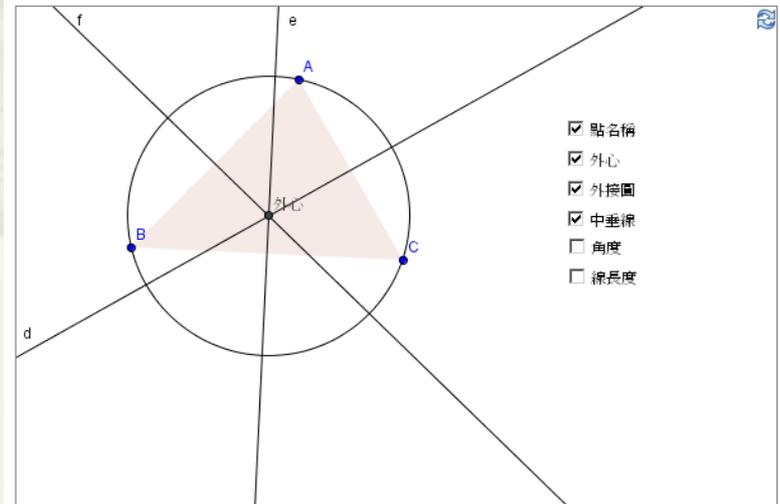


江清水專題B組, 製作軟體: [GeoGebra](#)

正多邊形趨近圓



三角形外心變化



江清水專題B組, 製作軟體: [GeoGebra](#)



網站介紹

GEOMETRY TEACHING 方法

問題

觀察

定理

證明

GEOMETRY TEACHING 方法

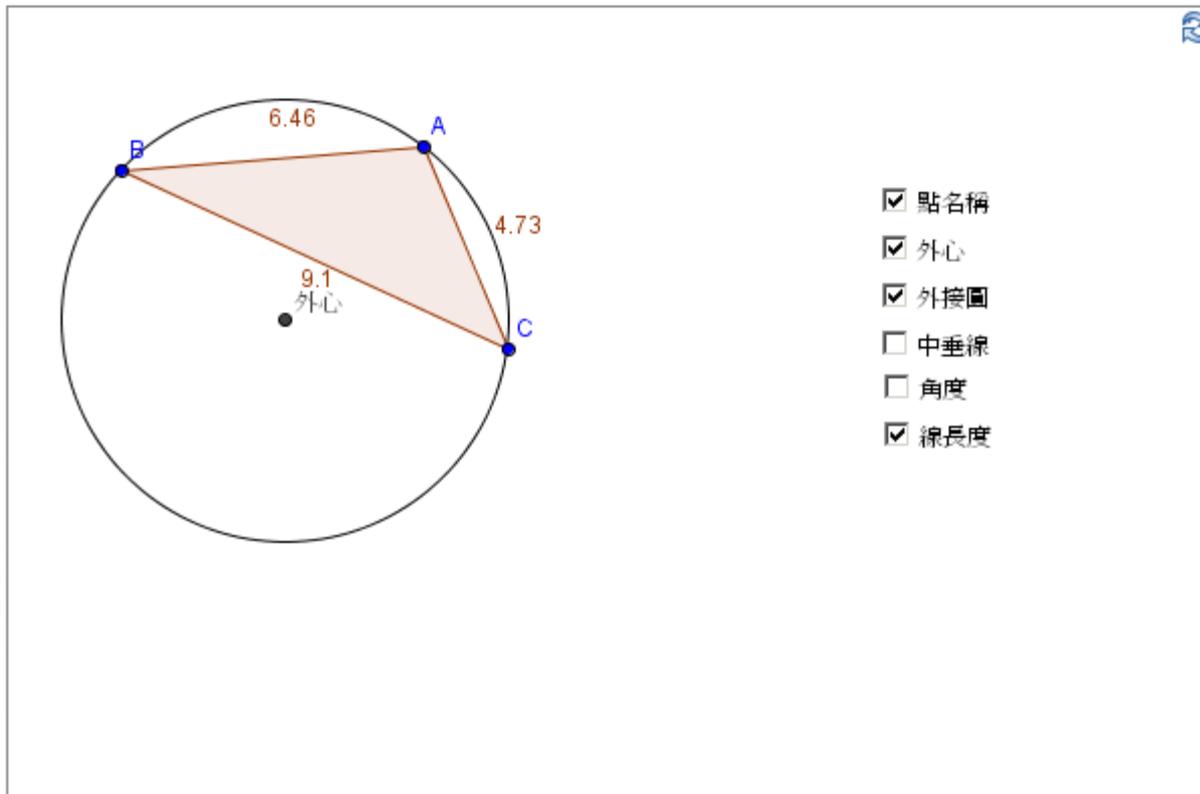
問題：

1. 如何找一個點使其成為三角形的外接圓圓心？
2. 移動三角形，觀察此點在鈍角、銳角、直角三角形會有何差異？
3. 鈺蘋想要建造一座火車站，而要離她朋友家小黃、小劉、小施家一樣距離，請問這座火車站該建造在哪呢？



GEOMETRY TEACHING 方法

三角形外心變化



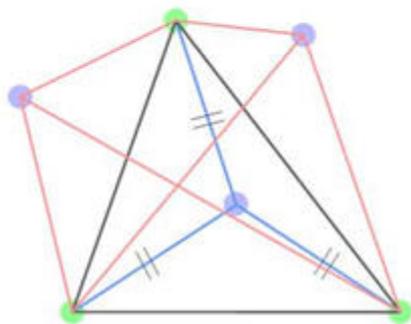
江清水專題小組, 製作軟體: [GeoGebra](#)



GEOMETRY TEACHING 方法

定理或反證：

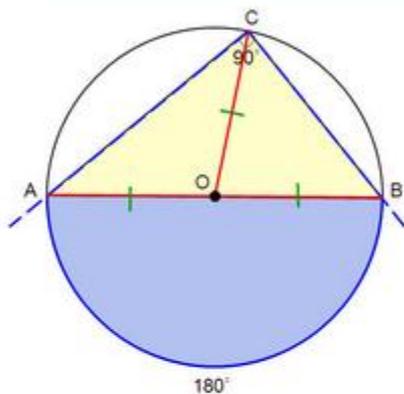
1. 三角形三邊的中垂線交點，因為任一頂點到此點距離皆等長。
2. 弦將圓分割為優弧與劣弧，優弧 $>180^\circ$ ；劣弧 $<180^\circ$ ，圓心位於優弧與弦所圍的區域。
3. 小黃、小劉、小施家分別為三個綠點，而外心就是此火車站的答案。



GEOMETRY TEACHING 方法

外心的位置~直角三角形

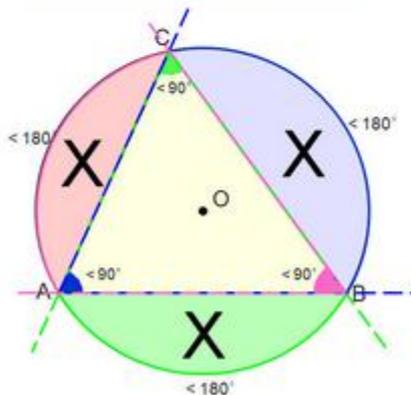
$\triangle ABC$ 為直角三角形， $\angle C=90^\circ$ ：



$\widehat{AB}=180^\circ$
 藍色區域是半圓
 \overline{AB} 是直徑
 \overline{AB} 之中點 O 是圓心
 直角三角形外心在斜邊中點

外心的位置~銳角三角形

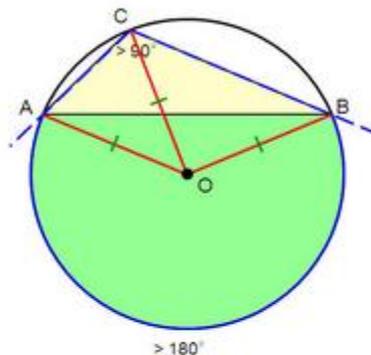
$\triangle ABC$ 為銳角三角形：



綠色區域比半圓小
 → 圓心不在綠色區域
 藍色區域比半圓小
 → 圓心不在藍色區域
 紅色區域比半圓小
 → 圓心不在紅色區域
 圓心在三角形內部

外心的位置~鈍角三角形

$\triangle ABC$ 為鈍角三角形， $\angle C > 90^\circ$ ：



$\widehat{AB} > 180^\circ$
 綠色區域比半圓大
 圓心 O 在綠色區域裡
 鈍角三角形外心在三角形外部



Demo

劉徽：西元263年，割圓術。

割之彌細，

所失彌少。

割之又割，

以至於不可割，

則與圓周合體而無所失矣。

組員分工

- 網站架構：黃鈺峰、劉兆敏、施彥廷
- 網站外觀設計、更新網站內容：劉兆敏
- 技術研發：黃鈺峰、劉兆敏、施彥廷



謝謝大家