



數學一點也不

無聊





# 圓形畢露

## 扣合康軒數學

3 上 2-1 點、直線、圓  
之間的位置關係

### 「數學一點也不無聊」

是以**多元評量**的概念出發，與教學目標結合，激發學習者的學習動機和在測驗上的良好表現，讓評量也能是個具有挑戰性的趣味過程。

評量設計者：  
彰化縣立二林高中國中部 蔡慶鴻老師

# 圓形畢露



學習單及操作說明 PPT

個人

學習單 (P.7 ~ 8)、  
美工刀或剪刀、直尺、膠水

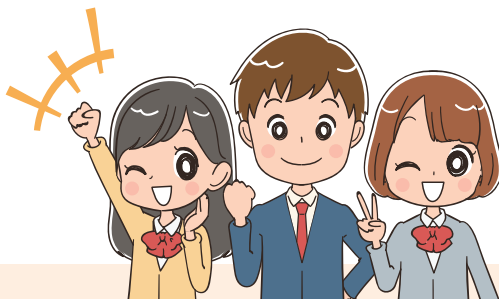
適用康軒數學單元

3 上 2-1

點、直線、圓之間的位置關係

## 遊戲簡介

透過兩圓的位置關係，及其連心線段長度範圍、公切線數量，  
得到 6 張提示紙條，透過編織進而求出最後的謎底圖案。  
完成的作品也可當作此單元的重點整理。



## 實施方式

1

### 發下學習單

讓學生剪下學習單 (P.7 ~ 8) 上的  
6 張紙條及 12 張小紙卡。

2

### 找出正確敘述

將小紙卡貼在正確的紙條敘述上。

6 張紙條

12 張小紙卡

兩圓外切  
連心線段長的範圍  
黏貼處  
 $O_1O_2 = R + r$   
右中

兩圓外離  
公切線數量  
黏貼處  
內公切線 2 條  
外公切線 2 條  
左上

評量概念

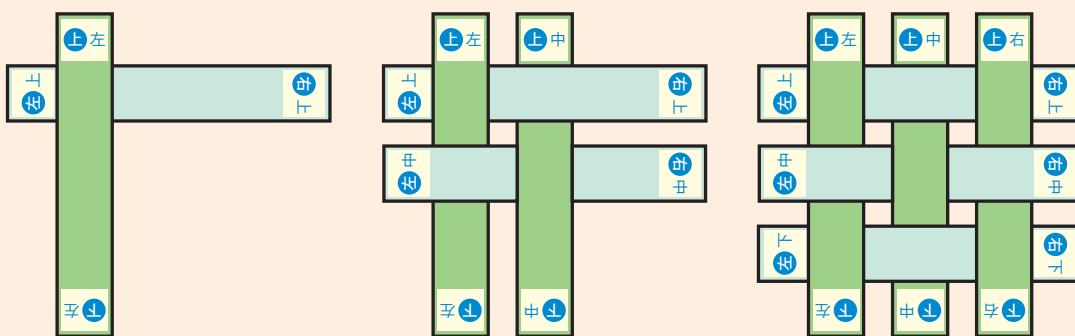
搭配康軒數學 3 上 2-1 點、直線、圓之間的位置關係

兩圓位置關係名稱	兩圓相交情形	圖示	公切線數目	連心線段長與 $r_1、r_2 (r_1 > r_2)$ 的關係
外離	不相交		4	$\overline{O_1O_2} > r_1 + r_2$
外切	交於一點		3	$\overline{O_1O_2} = r_1 + r_2$
相交於兩點	交於兩點		2	$r_1 - r_2 < \overline{O_1O_2} < r_1 + r_2$
內切	交於一點		1	$\overline{O_1O_2} = r_1 - r_2$
內離	不相交		0	$\overline{O_1O_2} < r_1 - r_2$

3

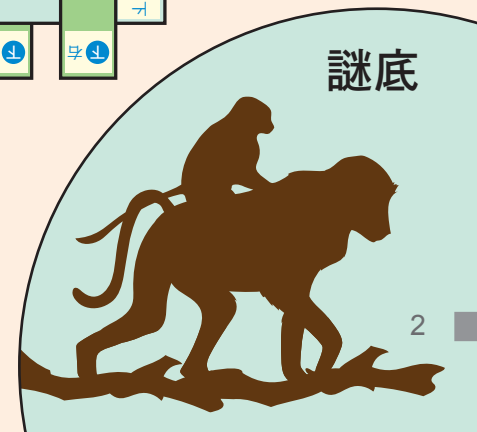
編織紙條

請學生依照紙條上標示的位置（上左、左上……），做上下交叉的編織。



提醒：

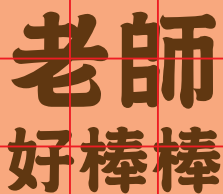
- 老師講解時必須留意，「上左」與「左上」的位置是不一樣的。  
 「上左」則代表上面區域最左邊的位置，  
 「左上」則代表左邊區域最上面的位置。
- 請學生按照上方的圖示擺放紙條。



# 謎底可以這樣做

老師或學生可以自行設計謎底圖案及提示的問題與解答，配合班級節慶活動，也是不錯的應用。

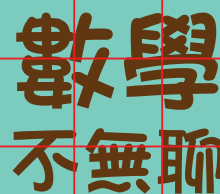
## 1



老師  
好棒棒

正確圖文（謎底）

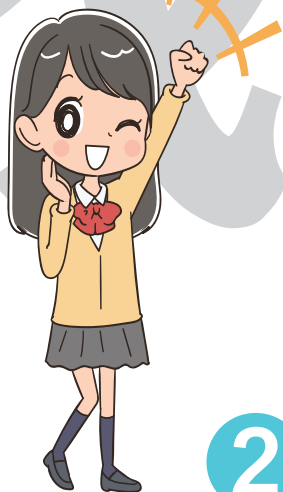
先找兩張正方形的  
圖案或文字  
一張為正確的圖文  
一張為混淆的圖文



數學  
不無聊

混淆圖文

▲紅線為呈現九宮格的位置，實際上不畫出來。  
老師在製作時，兩圖底色建議相同，  
此處是為了方便辨識才使用不同底色區隔。



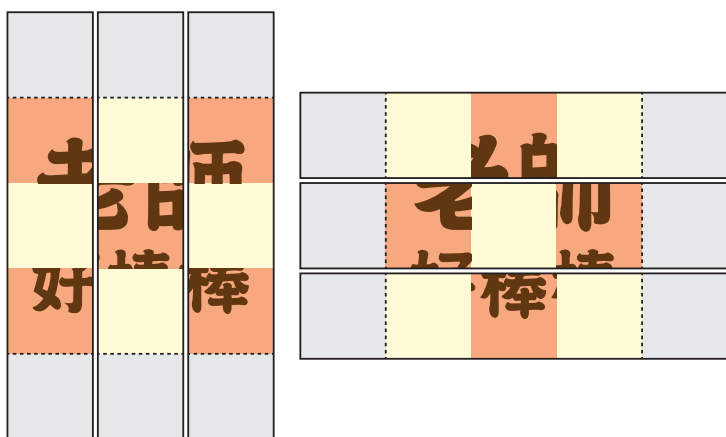
## 2

題目區

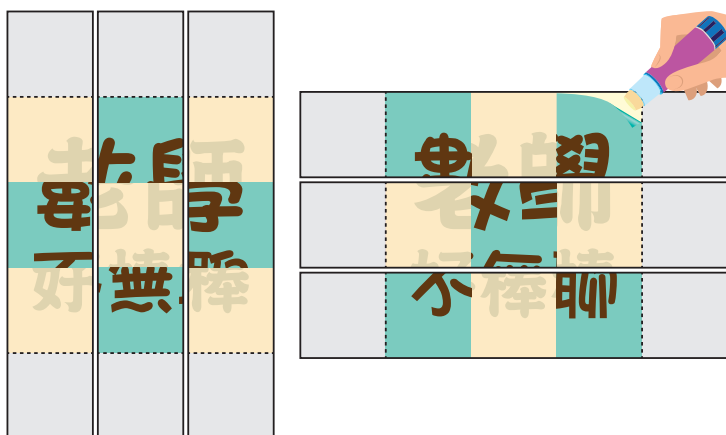


預想 6 張紙條位置。決定三橫三直，  
及其上下編織後會出現（現），  
或被蓋住（隱）的位置。

3



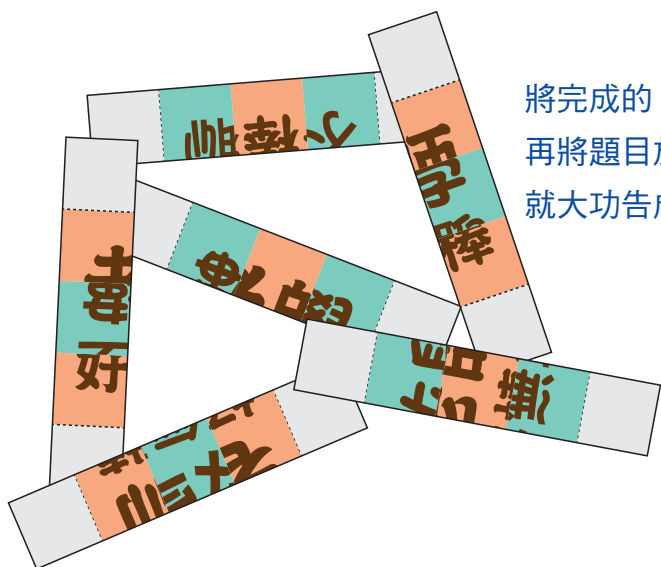
- ① 正確圖文（老師好棒棒）的九格都不會被蓋住，所以將正確圖文的九宮格剪下，分別貼在對應「現」的位置。



- ② 混淆圖文（數學不無聊）的九格全都會被蓋住，所以將混淆圖文的九宮格剪下，分別貼在對應「隱」的位置。

貼

4



將完成的 6 張紙條旋轉打亂，再將題目放置題目區，就大功告成囉。



亂

## 實施心得



當我花了許多的心力及時間設計出一張學習單，可能只為了檢驗或複習一個傳統講述法十分鐘便可解決的概念時，我曾問自己：「值得嗎？有必要這樣子化簡為繁嗎？直接講給孩子聽就好了！」。但是在操作過幾次類似的教學活動後，我發現經過適當包裝的數學活動，讓原本不願意學習的孩子，為了完成任務目標而主動去尋求解答，能讓他們發現有些事是努力一些就可以成功的。而經過簡單的手作課程，也可以轉變數學課給人的刻板印象，讓數學課不再是乏味又令人懼怕，由符號與算式主宰的冰冷世界。

蔡慶復

1



2



認真的孩子最美麗

3



4





員形畢露  
學習單



# 圓形畢露

下方 6 張紙條中藏著某種動物，  
 你能憑靠著對圓形的知識，還原牠的樣子嗎？  
 【請將 6 張紙條及 12 張小紙卡分別剪開】

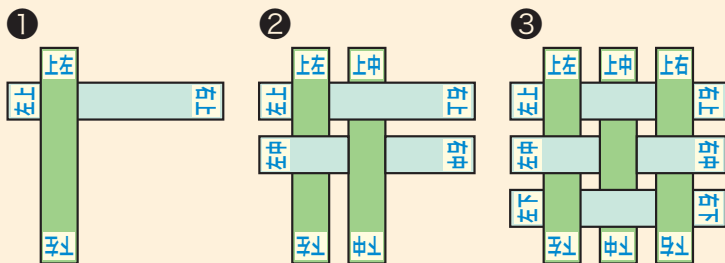


<p><b>兩圓內離</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> <p>黏貼處</p>	<p><b>兩圓交於兩點</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> <p>黏貼處</p>	<p><b>兩圓內切</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> <p>黏貼處</p>	<p><b>兩圓交於無限多點</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> <p>黏貼處</p>
<p>黏貼處</p> <p>公切線數量</p> <p><b>兩圓內離</b></p>	<p>黏貼處</p> <p>公切線數量</p> <p><b>兩圓交於兩點</b></p>	<p>黏貼處</p> <p>公切線數量</p> <p><b>兩圓內切</b></p>	<p>黏貼處</p> <p>公切線數量</p> <p><b>兩圓交於無限多點</b></p>

攤開列印成 A3  
縮放 70% 成 A4  
縮放 86% 成 B4



**編織說明：**縱向三條、橫向三條，上下穿插編織



<b>兩圓外切</b>	<b>兩圓外離</b>
連心線段長的範圍	連心線段長的範圍
黏貼處	黏貼處
黏貼處	黏貼處
公切線數量	公切線數量
<b>兩圓外切</b>	<b>兩圓外離</b>

左 上	左 中	左 下	右 上	右 中	右 下
內公切線 2 條 外公切線 2 條	內公切線 1 條 外公切線 2 條	$0 = \overline{O_1O_2}$ 兩個同心的等圓	$\overline{O_1O_2} > R + r$	$\overline{O_1O_2} = R + r$	內公切線 0 條 外公切線無限多條
$\overline{O_1O_2} = R - r$	內公切線 0 條 外公切線 2 條	$0 \leq \overline{O_1O_2} < R - r$	內公切線 0 條 外公切線 1 條	$R - r < \overline{O_1O_2} < R + r$	內公切線 0 條 外公切線 0 條
上 左	上 中	上 右	下 左	下 中	下 右



## 筆記欄

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 實作心得記錄



---

---

---

---

---

---

---

# 圓形畢露 解答篇

		<p><b>兩圓內切</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $\overline{O_1O_2} = R - r$ <p>上左</p>	<p><b>兩圓交於兩點</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 0 條 外公切線 2 條</p> <p>上中</p>	<p><b>兩圓內離</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $0 \leq \overline{O_1O_2} < R - r$ <p>上右</p>
<p><b>兩圓外離</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 2 條 外公切線 2 條</p> <p>左上</p>	<p><b>兩圓外切</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 1 條 外公切線 2 條</p> <p>左中</p>	<p><b>兩圓交於無限多點</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $0 = \overline{O_1O_2}$ <p>兩個同心的等圓</p> <p>左下</p>		<p><b>兩圓外離</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $\overline{O_1O_2} > R + r$ <p>右上</p>
		<p><b>兩圓內切</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 0 條 外公切線 1 條</p> <p>下左</p>	<p><b>兩圓交於兩點</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $R - r < \overline{O_1O_2} < R + r$ <p>下中</p>	<p><b>兩圓內離</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 0 條 外公切線 0 條</p> <p>下右</p>
				<p><b>兩圓外切</b></p> <p>連心線段長的範圍</p> $\overline{O_1O_2} = R + r$ <p>右中</p>
				<p><b>兩圓交於無限多點</b></p> <p>公切線數量</p> <p>內公切線 0 條 外公切線無限多條</p> <p>右下</p>

# 康軒數學

品質第一 • 最強後盾

 康軒文教事業

<http://www.knsh.com.tw>

臺北總公司：▣▣▣▣▣▣ 新北市新店區中興路二段218巷11號  
桃園分公司·桃園物流中心：▣▣▣▣▣▣ 桃園市龍潭區工五路69號  
臺中分公司：▣▣▣▣▣▣ 臺中市大雅區中山北路1號  
臺南分公司：▣▣▣▣▣▣ 臺南市永康區竹林街17巷13號  
高雄辦事處：▣▣▣▣▣▣ 高雄市左營區華夏路1152之1號

TEL (02) 2918-9393 FAX (02) 2918-9377  
TEL (03) 409-1616 FAX (03) 409-2524  
TEL (04) 2560-8585 FAX (04) 2560-9090  
TEL (06) 254-9393 FAX (06) 254-9292  
TEL (07) 348-6555 FAX (07) 349-7066



101051976361

圖片提供 / 達志影像 (shutterstock)