



生根北區期中分享會

輕量無壓 微生根

分享者：
新營高工 郭姿伶

本學期南區高中生根，CA語錄～1

○老師的角色，

是希望陪學生看到什麼？感受什麼？
而不是證明正確的理論給學生看。

姿伶註：**感覺**在學習上是更重要的關鍵～

CA語錄 ~ 2

- 所有的數學皆在解方程
(怎麼解？！ 解不出，創造解)
在微積分則都在談極限

函數用來看整體的變化
而**方程式**則是尋找特定的函數值

CA語錄 ~ 3

- 所有的數學原本都是具象的，
每次都要能看到再算會變慢。
為了要算得快，才會變抽象～

姿伶註：在學習階段，兩者宜相輔相成，學生
才能算得快並清楚自己在算什麼？！

CA語錄 ~ 4

- 要讓學生一開始學習接觸這知識，就具備面對未來的能力。
- 直觀、有意義的知識才能用在未來。

姿伶註：

CA近期在介紹微分時，沒有從歷史之爭開始，而是從錄影機CCD和VR實境模擬切入。

CA語錄 ~ 5

- 不要急著把過度簡化的知識教給學生，先講複雜的（但要有感）才能看得到全貌，學起來反而簡單。

例：矩陣、微分，先講多維度再回來，才不會被綁死。

姿伶註：這是CA才具備的功力，聽老師講課如行雲流水，期勉自己各方面的知識素養一定要不斷提升，才能將適用未來的學問教給學生。

A. 三角函數

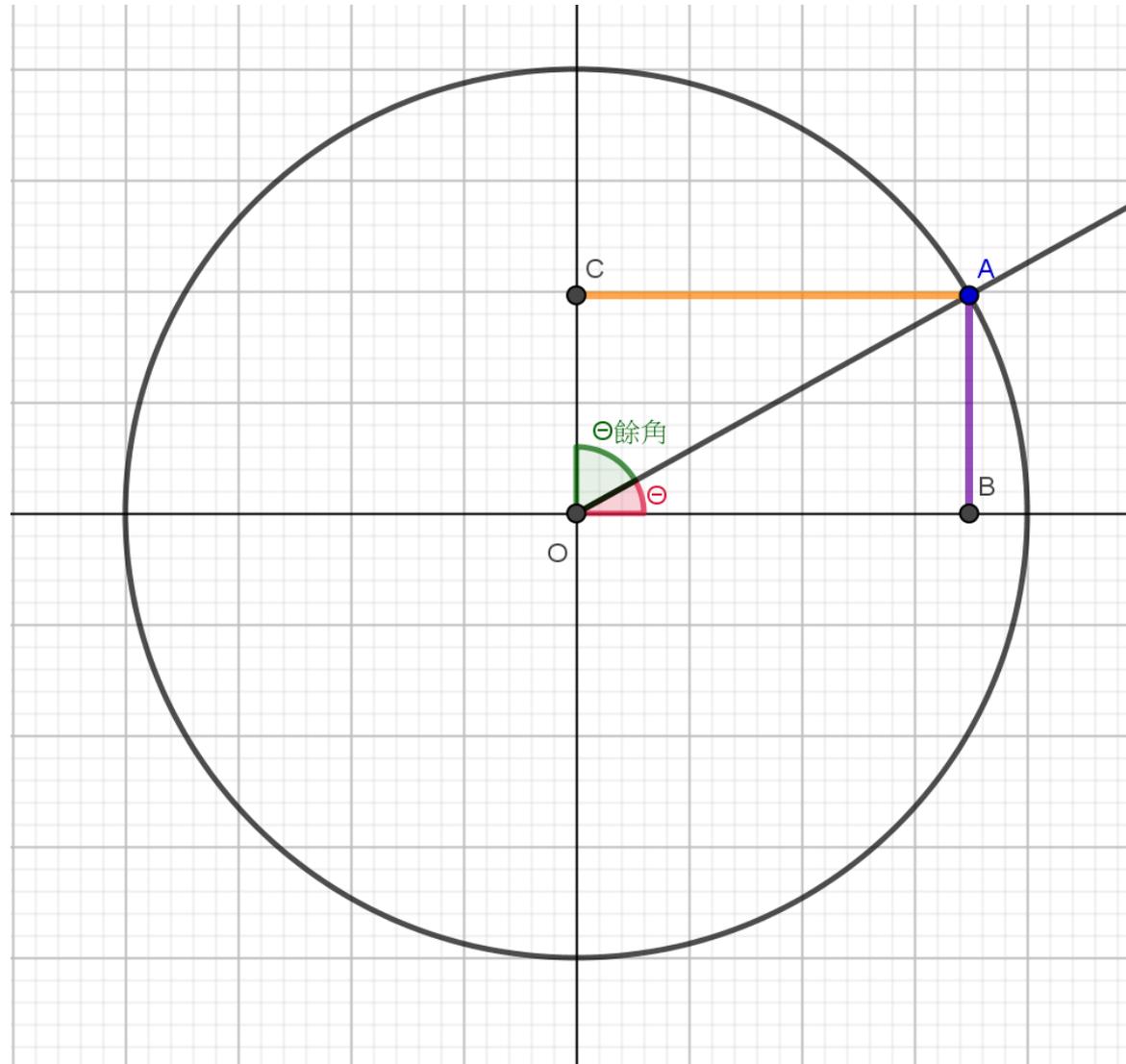
○三角學 (測量 → 相似形)

○三角函數

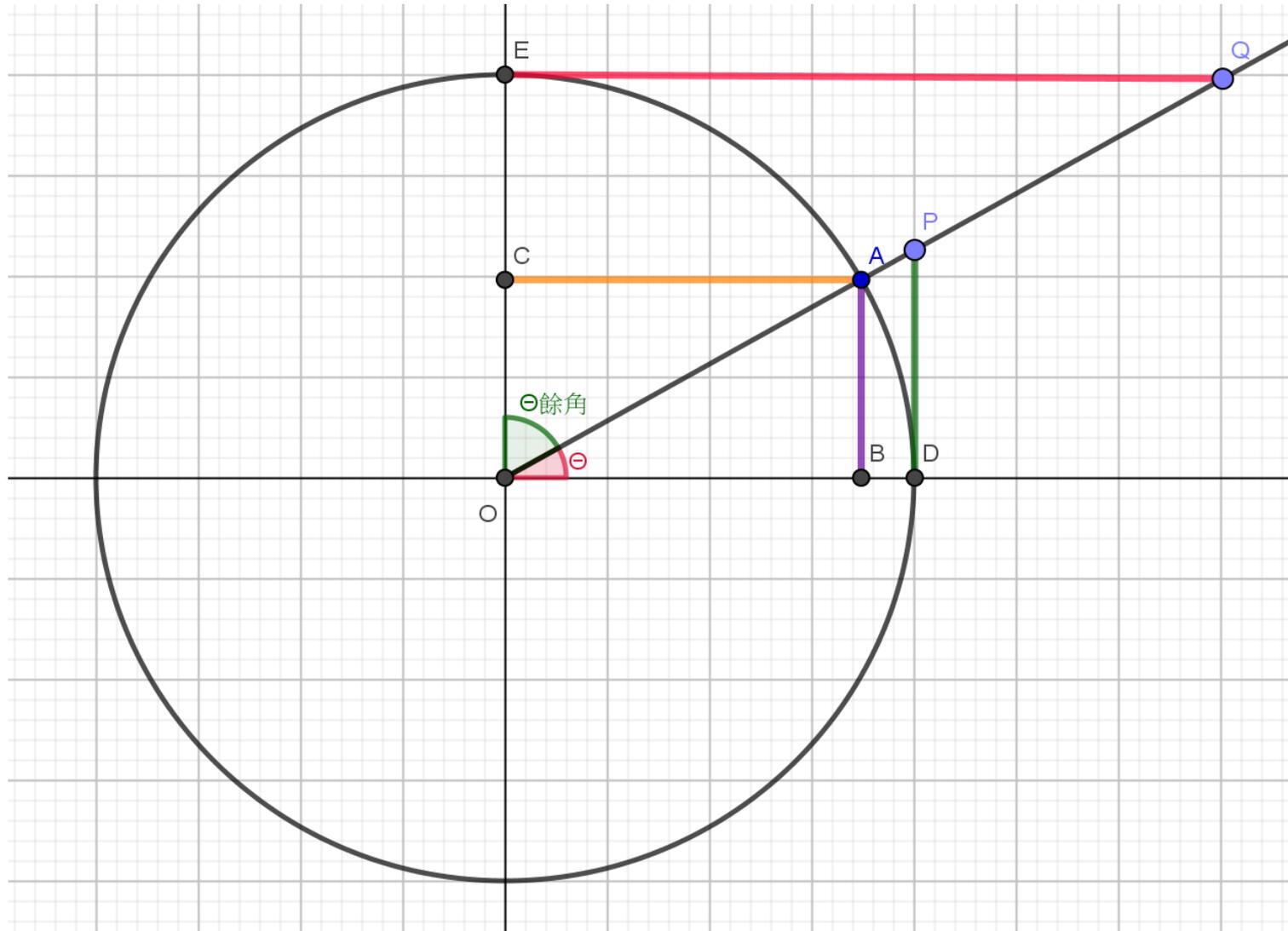
(觀察天體，當角度變化時，什麼會跟著改變？
可以描述變化後才能進到微積分的探究。)

今日微生根想分享夢二午餐前CA說的“命名”~

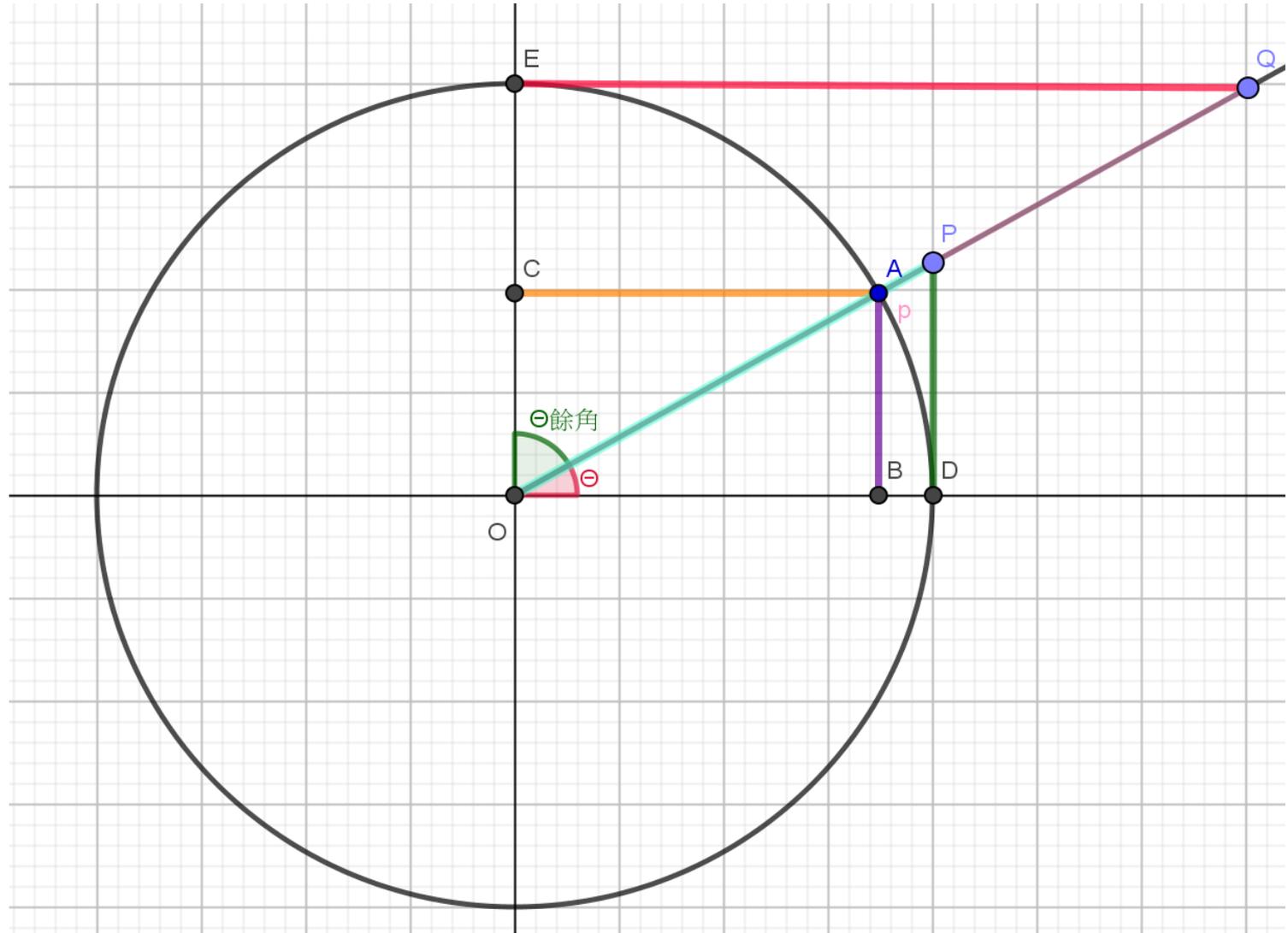
正弦 餘弦



正切 餘切



正割OP 餘割OQ



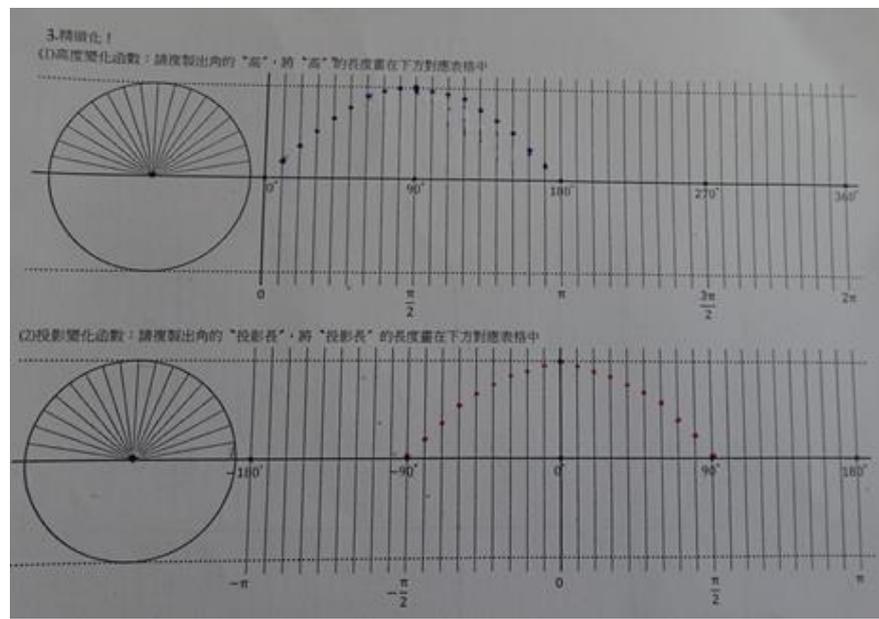
還想知道更多??!!

請觀賞CA在各校的三角函數教學影片。

&

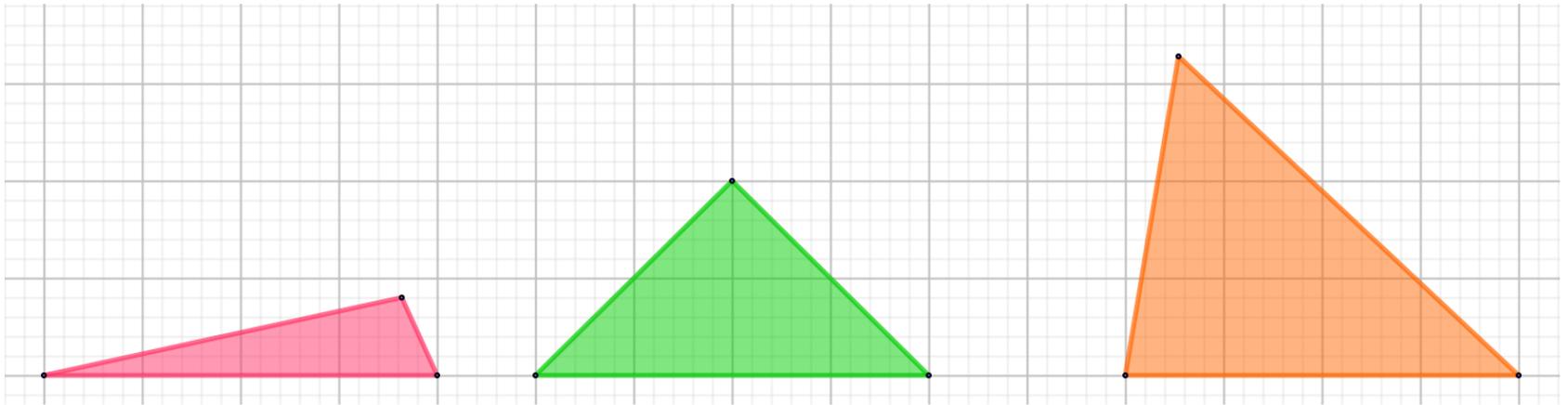
推薦梅仙班長的三角函數學習單 ^^

看過、用過都說讚 ~

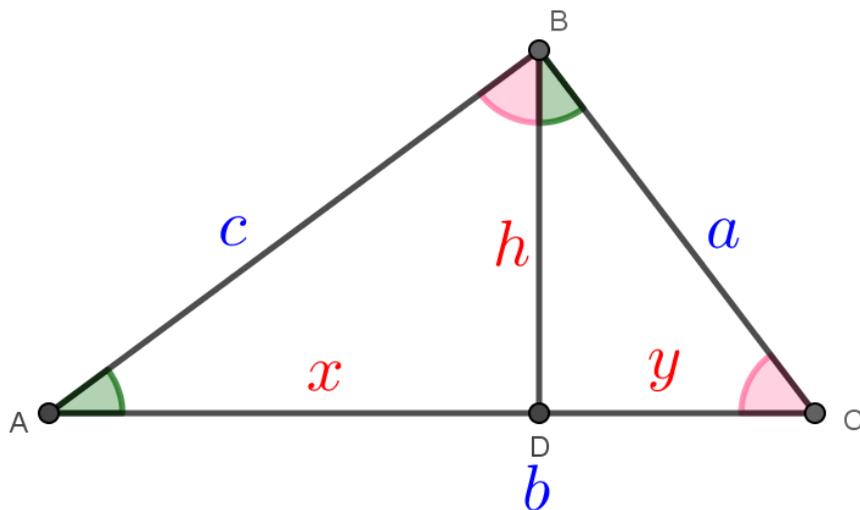


B. 畢氏定理：用來求長度！！

- 什麼樣的三角形畫出高會產生自己的相似形？



微生根B.畢氏定理



既然是求長度，
我們不用面積證

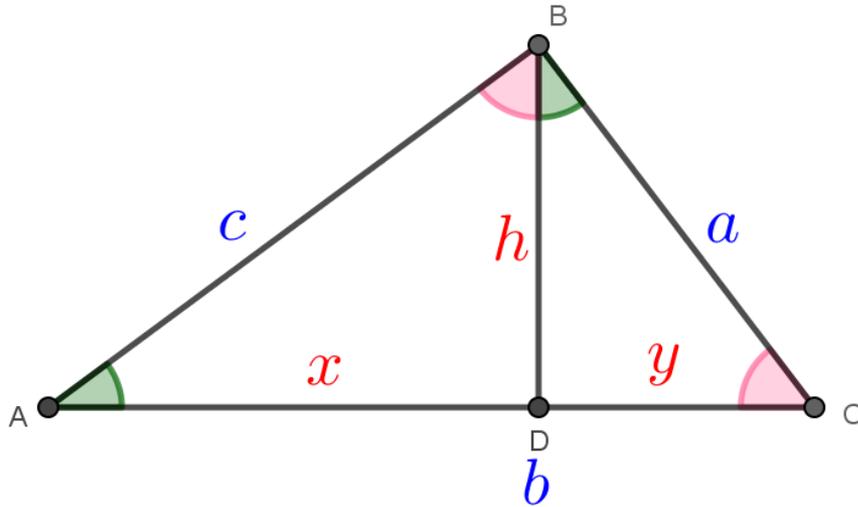
用相似形邊長成比例
證證看.....

設 $\angle ABC = 90^\circ$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$

請在您的“微生根”小冊子上

試著寫寫看、證證看...

微生根B.畢氏定理



	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$
全	a	b	c
左	h	c	x
右	y	a	h

$$a^2 = by, \quad c^2 = bx \Rightarrow a^2 + c^2 = by + bx = b(x + y) = b^2.$$

您怎麼介紹餘弦定理？！

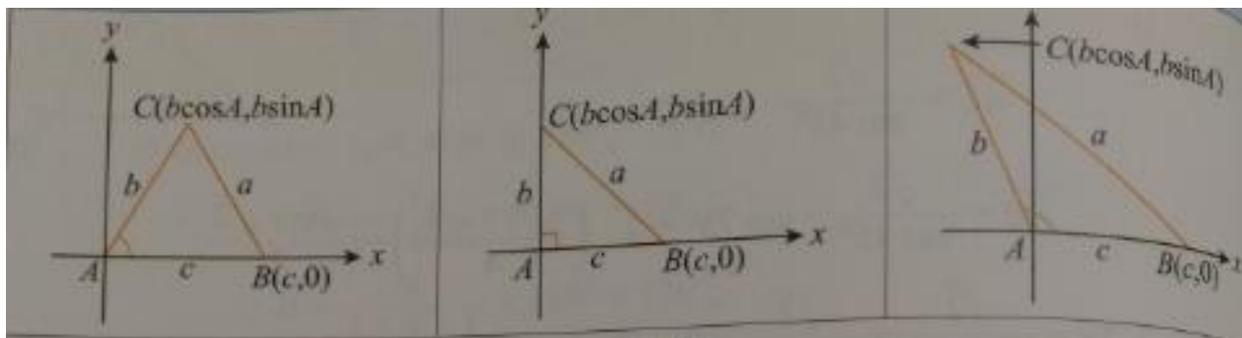


圖 5

根據兩點距離公式，得

$$\begin{aligned}
 \overline{BC}^2 &= (b \cos A - c)^2 + (b \sin A - 0)^2 \\
 &= (b^2 \cos^2 A - 2bc \cos A + c^2) + b^2 \sin^2 A \\
 &= b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A) + c^2 - 2bc \cos A \\
 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A,
 \end{aligned}$$

即 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$,

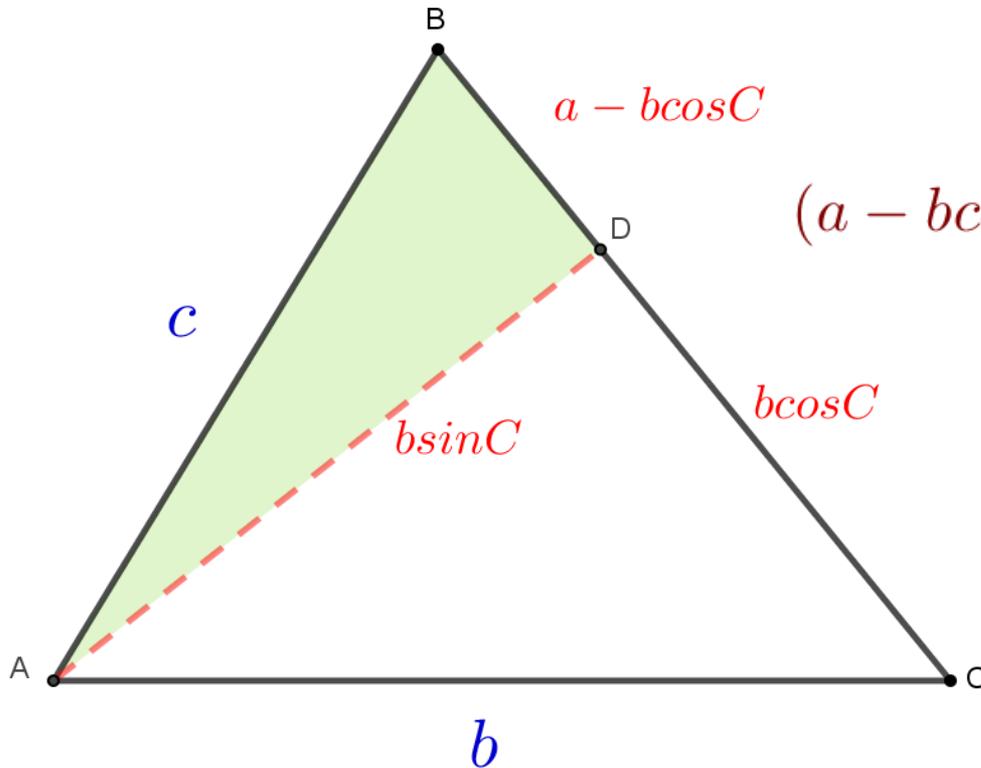
我們用學生熟悉的畢氏定理證證看：

請在您專屬的“微生根”小冊子上

試著畫畫看、寫寫看、證證看...

\wedge — \wedge^*

用畢氏定理證餘弦定理：



$$(a - b \cos C)^2 + (b \sin C)^2 = c^2$$

有趣吧？！

C. 科學記號：晉級

- “等級” 呈現數字大小 \neq 單位換算
- 國中以10為晉級標準 → 科學記號
- 高中彈性調整了晉級標準（底數）

收入、強度越大，等級越高
電子精密性越小，等級越高

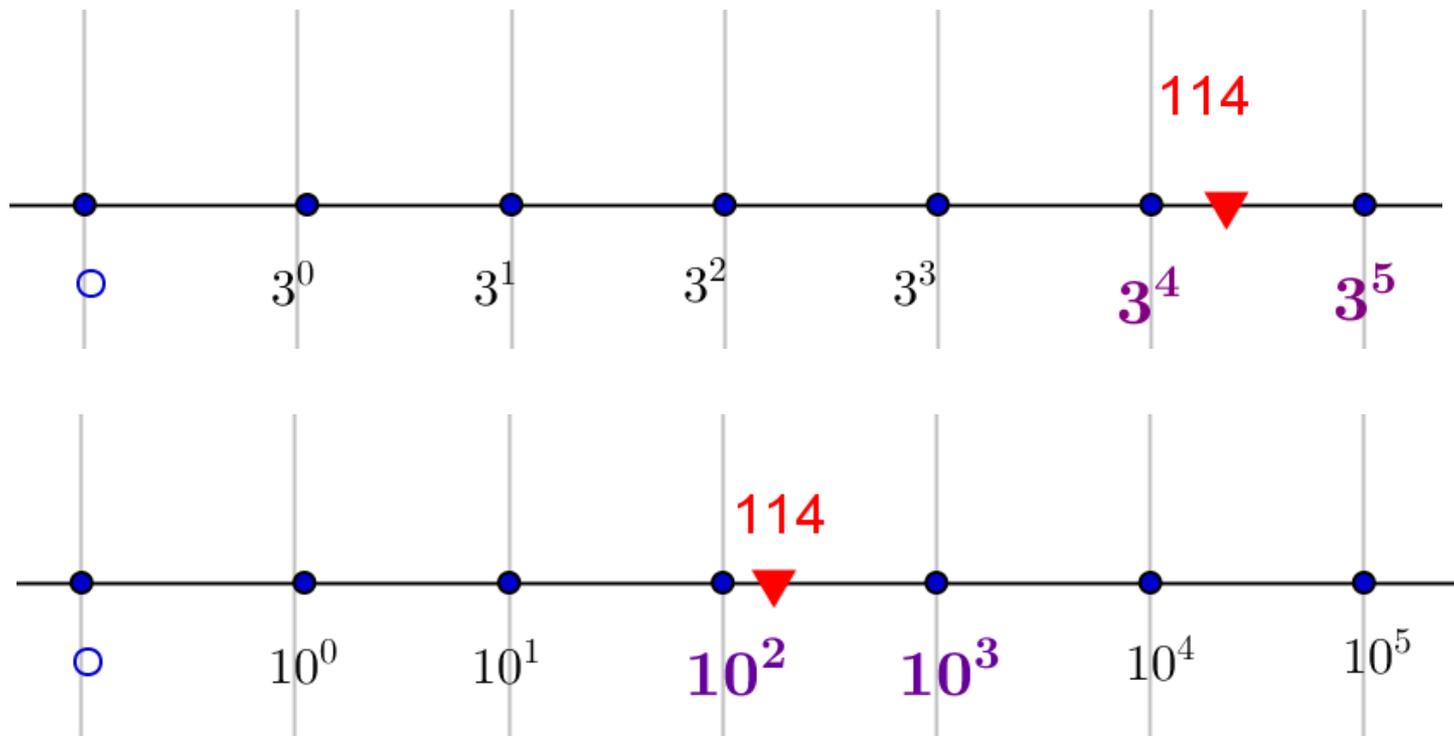
動手寫寫看 ~

- 任何正數 x 皆可表示為
a個以b為晉級標準之n等級的數

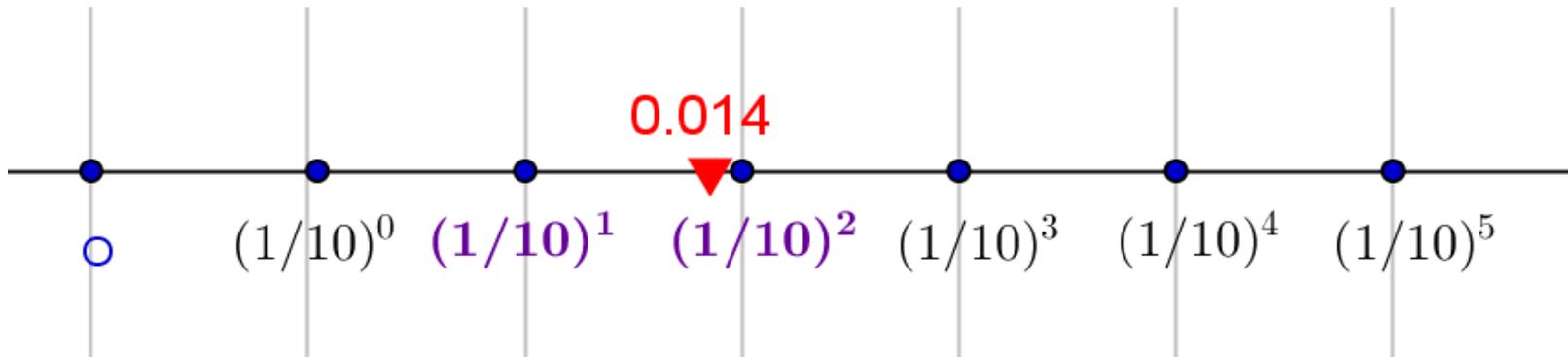
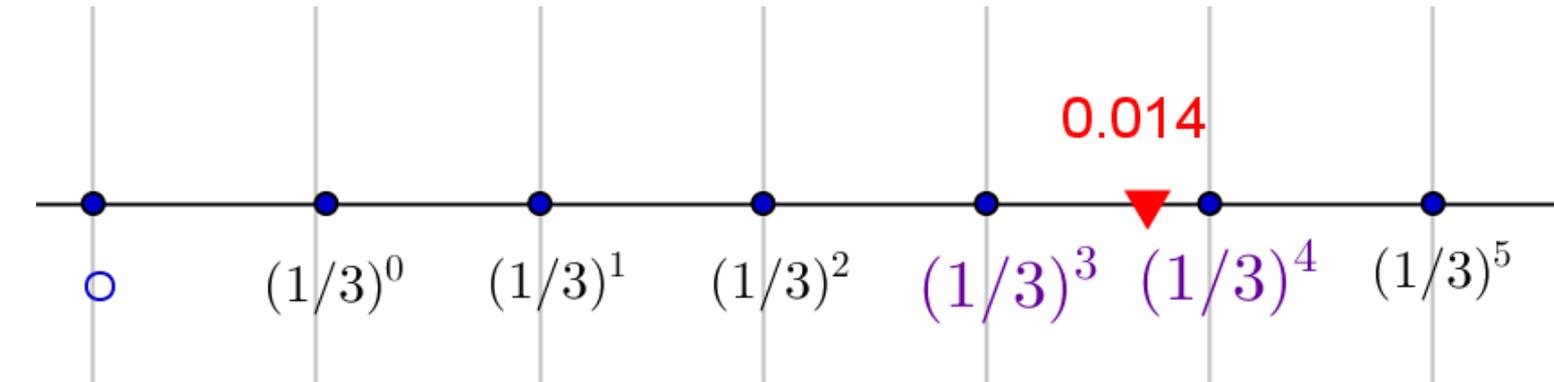
$$x = a \cdot b^n$$

- 請在小冊子寫寫看 114 和 0.014所在
不同等級的表示法

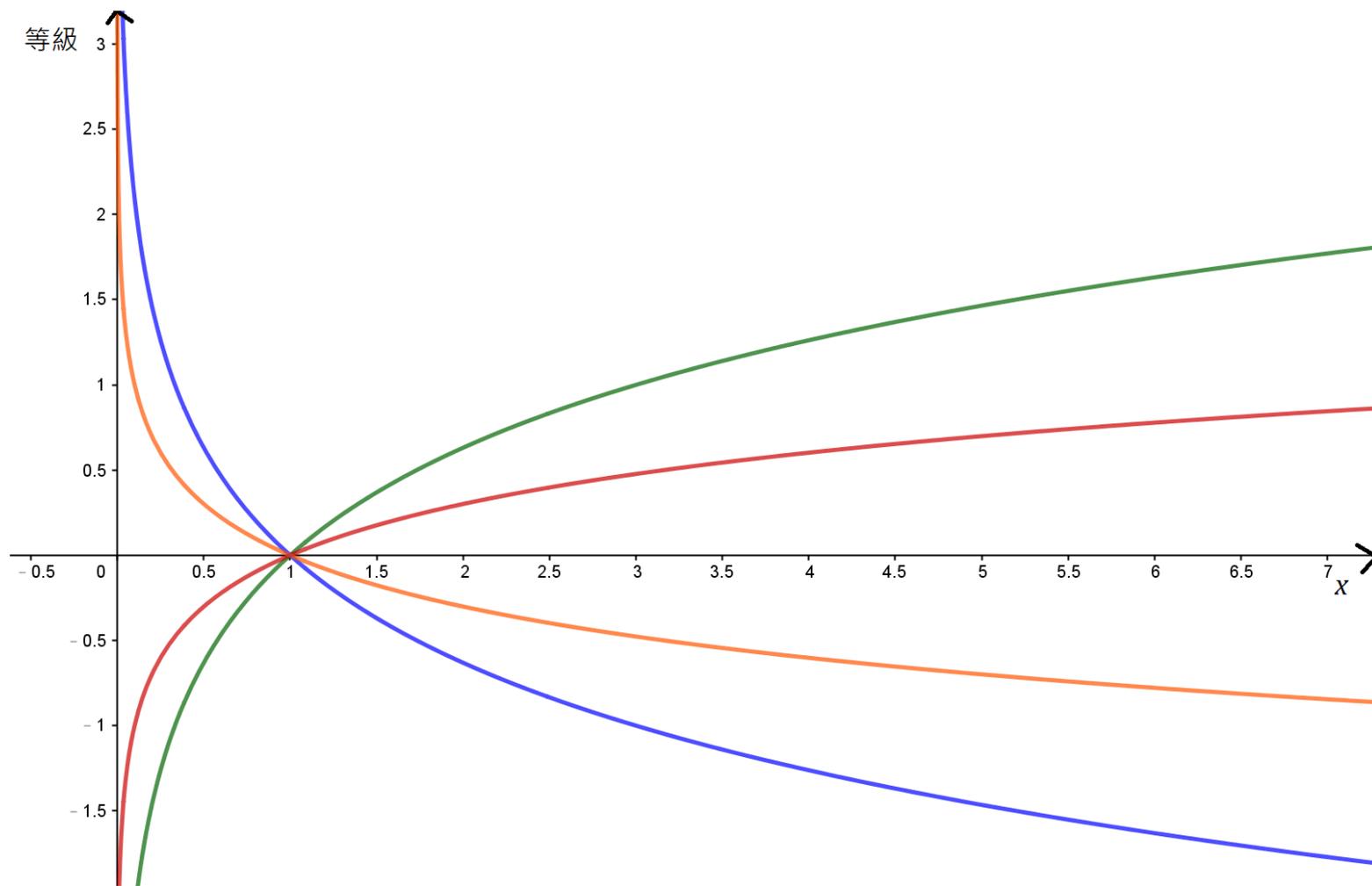
標示晉級標準和等級，114在哪級？



$$x = 0.014$$

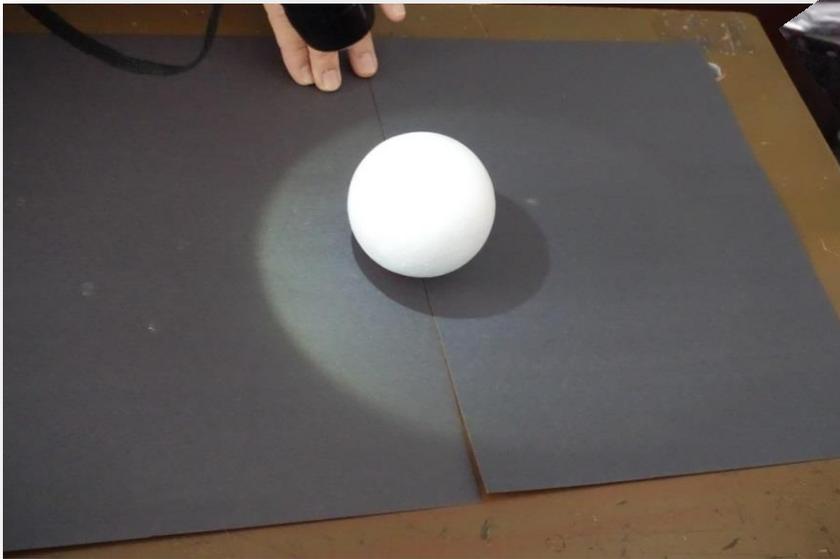


不同晉級標準有不同的曲線，
我們一起來說說看這感覺～

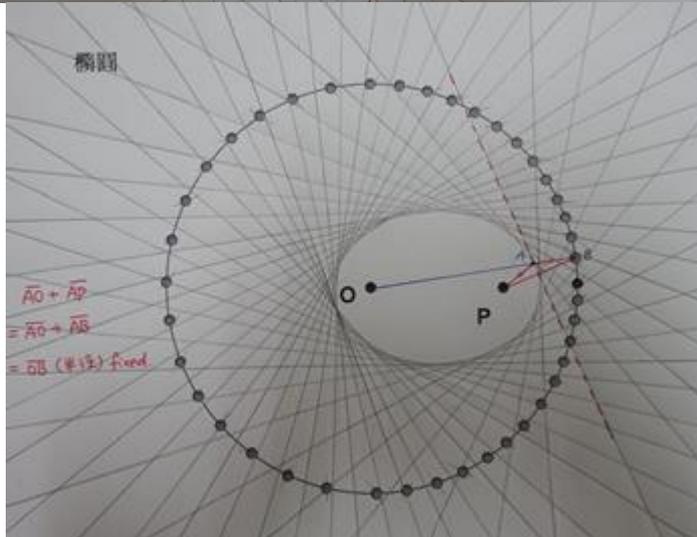
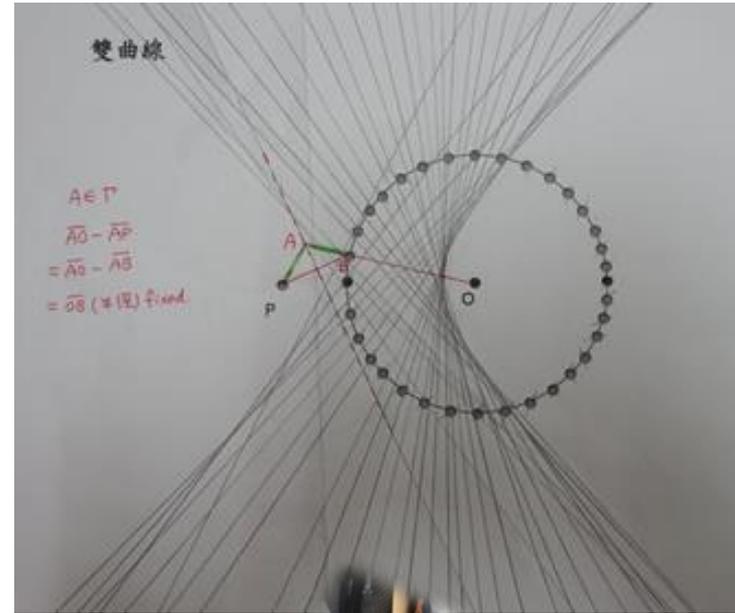
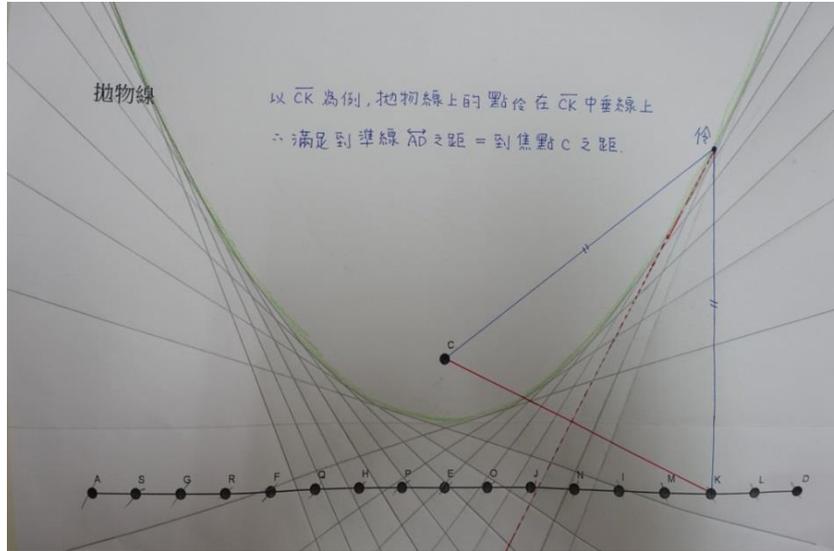


圓錐曲線知識操作

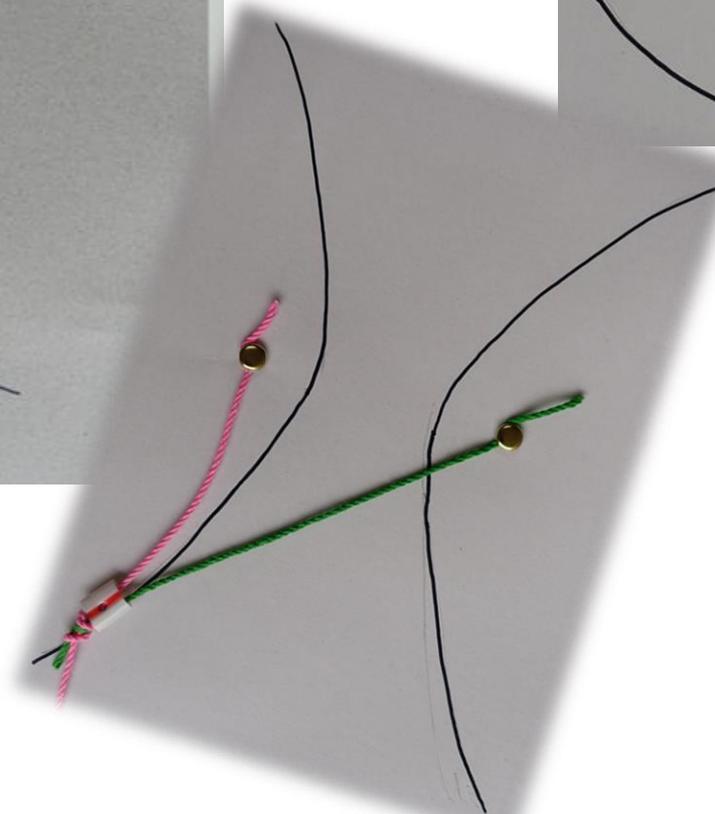
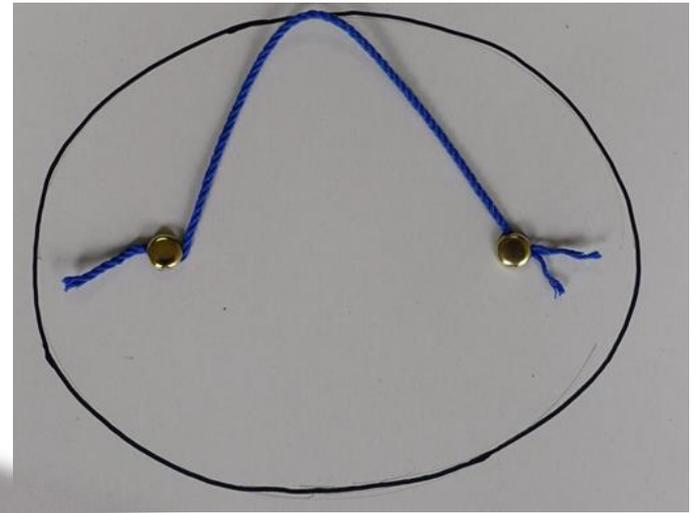
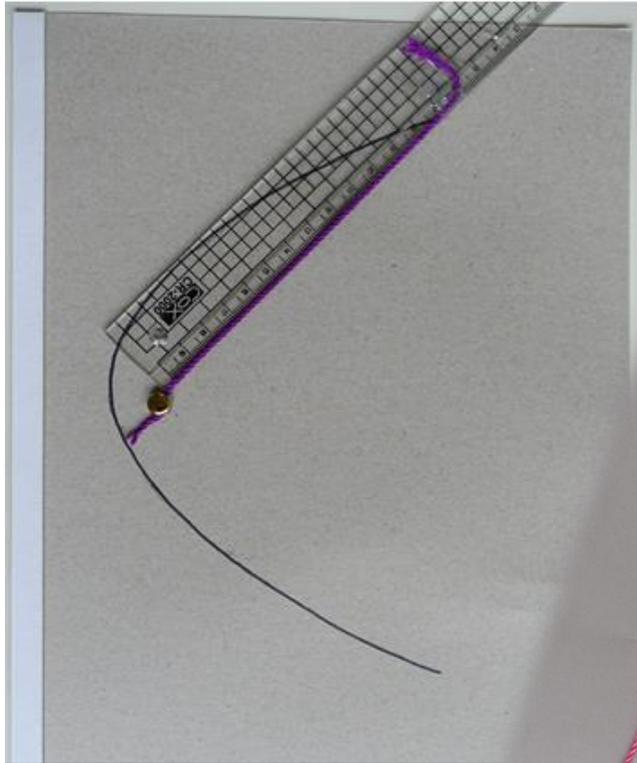
●手電筒照光



○圓錐曲線摺紙

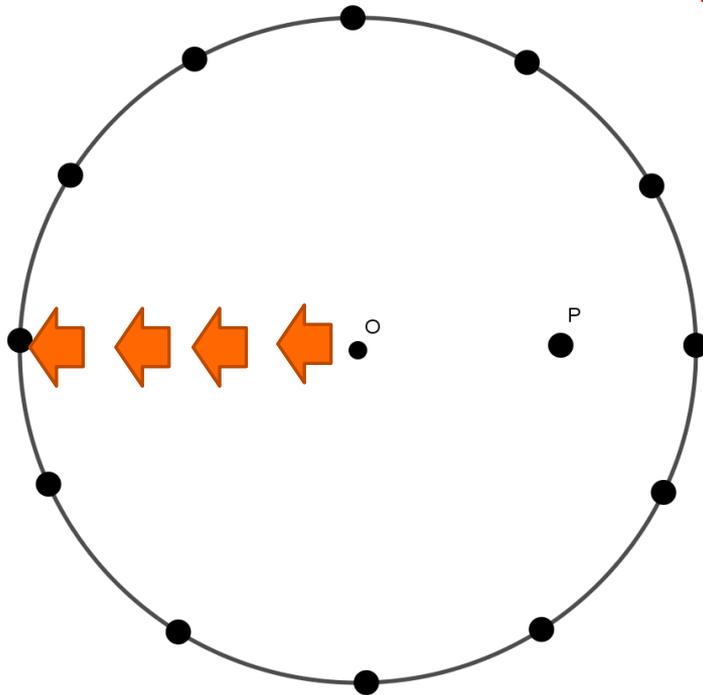


○ 定義紙板製作

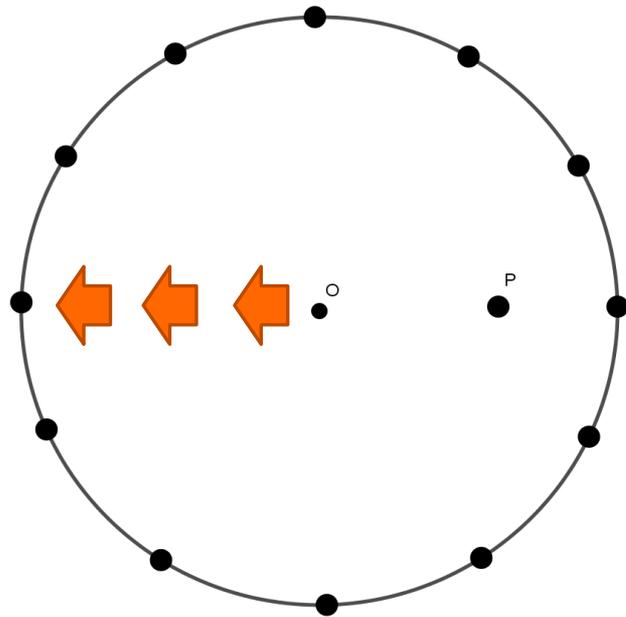


CA 說...

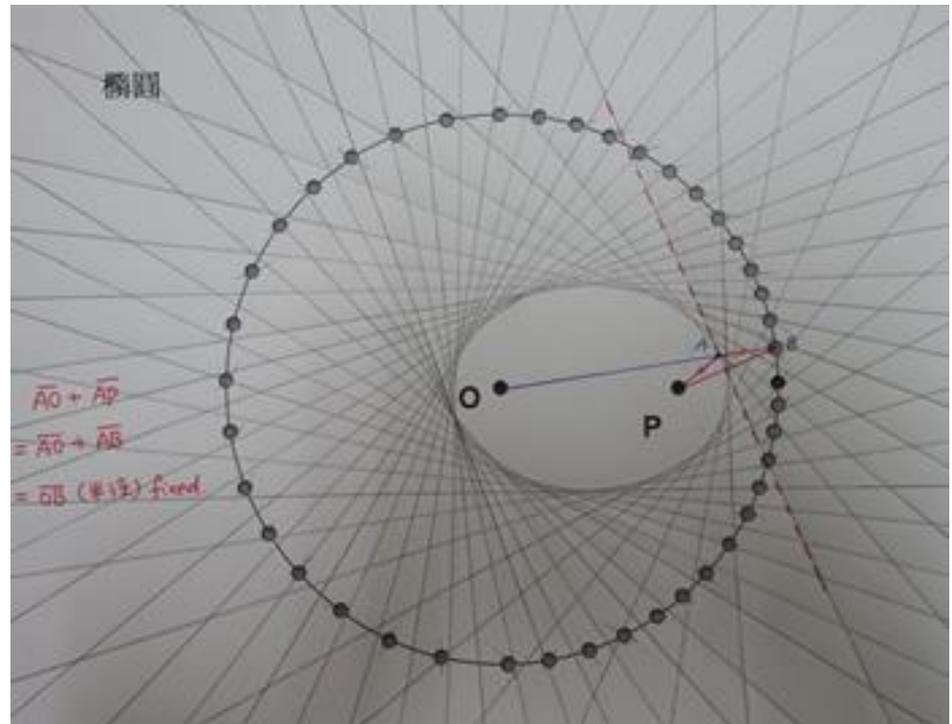
將O點拉至無窮遠處.....
會發生什麼事？！



CA 從橢圓至拋物線...



將 O 點拉至無窮遠處.....
定圓圓周會。。



微分CA自我超越 ~

Before

牛頓、萊布尼茲歷史之爭

(Q) 切線？！

Now

錄影機(3D→2D)、實境模擬(2D→3D)

兌換率均勻→切線斜率

~永仁高中【微分初探】

歡迎加入生根行列～



檢視自己的數學涵養。提升第一線教學品質

Thanks for listening!