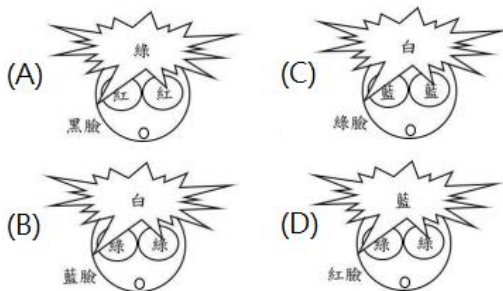


## 4-5 光與色(講義)

- 光的三原色 R( )G( )B( )
- 透明物的顏色由( )光決定。
- 不透明物的顏色由( )光決定。  
所有光( )，物體呈現白色。  
所有光( )，物體呈現黑色。  
黃色是( )+( )的組合。
- 色光下有色物體的顏色

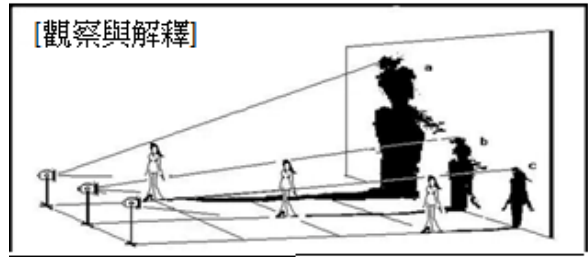
	白光	紅光	綠光	藍光	黑光	黃光
白紙						
紅紙						
綠紙						
藍紙						
黑紙						
黃紙						

- 應用：在暗室中畫有紅色十字的白紙，以紅光照射時此時紙張顏色為( )，十字顏色為( )。
- 如果買了一雙白底紅勾勾的潮鞋，在哪種光照射下將無法分辨品牌？
- 在暗室中有一株奇異花...  
以藍光照射，花朵顏色為藍，葉片為黑。  
改以紅光照，花朵顏色為紅，葉片為黑。  
則原本花朵為( )色，葉片為( )色  
提醒：答案只能一種組合嗎？
- 在綠光下看到了一個綠髮、黑臉、綠眼的恐怖臉龐，在太陽光下，假髮以及面具上的臉龐和眼睛可能分別為什麼顏色？



## 4-1 光的直線前進~光與影(講義)

- 運用國小概念

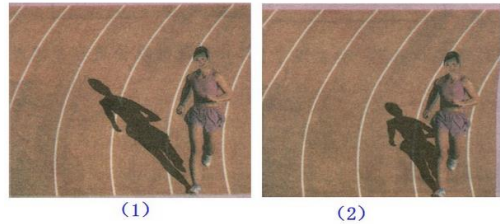


控制變因：

操縱變因：

結論：

- 校慶當天下午，飛毛腿先參加 200 公尺比賽，之後又參加了 400 公尺比賽。下面是攝影師在同一位置拍攝的比賽畫面。哪一個是飛毛腿跑 400 公尺的相片？為什麼？

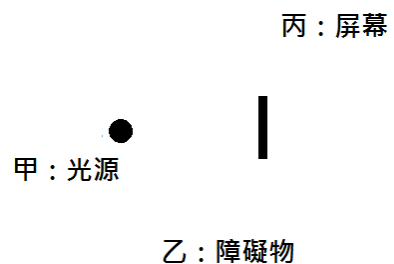


- 二棵小樹在同時刻形成的陰影如下，判斷形成樹影的是陽光？還是燈光？為什麼？



這是( )光 這是( )光

- 畫出影子，若要讓影子變大該如何調整？



## 4-1 畫家系列~針孔成像(學習單)

1. 目的：觀察針孔成像的成像

材料：1-2 個紙杯，一根粗吸管一個飲料杯蓋  
美工刀或剪刀、圖釘，秤量紙

- (1) 製作簡易針孔成像杯，用圖釘在杯底中央刺小洞。
- (2) 分別對準燃燒中的蠟燭看。
- (3) 將看到的畫面畫出，並詳細描述外觀，例如大小、形狀、方向、顏色、亮度等等。

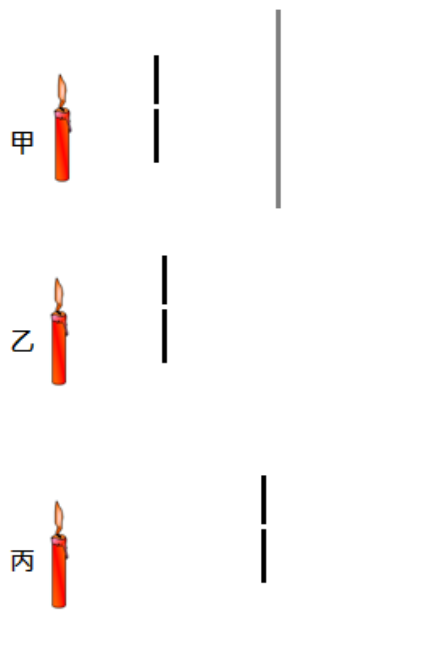
如果紙杯透光，該怎麼調整？

- (4) 改變小孔與燭焰距離，成像發生啥變化？
- (5) 在杯底刺三或四個洞，再觀察一次將看到的畫面與一個洞的比較。詳細說明數量、清晰、大小、亮度之差別。

(6) 你還好奇哪些變化？(或是有哪些變因可以改變？) 小組集合紙杯，一起操作。  
列出可以討論的變因：

(7) 洞的大小？洞的形狀洞的數目？小洞間的距離？用洞洞刺字？請挑一個操縱變因，詳細描述實驗發現：

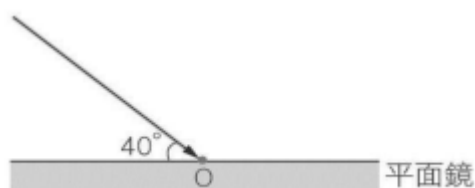
2. 利用作圖法，畫出屏幕上的像。



3. [補充]已知燭火與針孔相距 10 公分，針孔與紙屏相距 15 公分，若燭火高度為 5 公分，則紙屏上燭火像高度為多少公分？

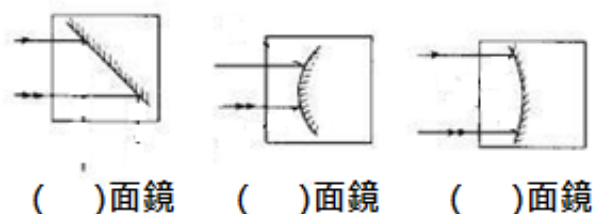
## 4-2 光的反射

1. 畫出法線與反射線，並標明入射角及反射角各為幾度？

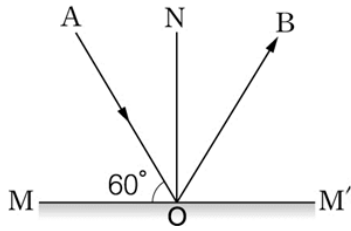


2. 光線沿著法線入射時，光線如何反射？

3. 半圓形的反射

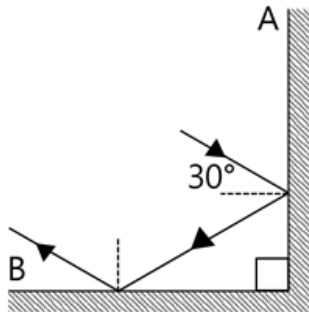


4.  $\overline{MM'}$  為平面鏡，有一束光線由 A 點射向鏡上 O 點，請標明入射角及反射角各為幾度？

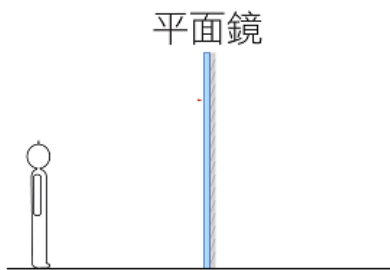


呈上題，將  $\overline{MM'}$  順時針旋轉  $20^\circ$ ，但 AO 的入射方向不變，則反射角的角度將會( )

5. 圖所示，有一雷射光朝平面鏡 A 射入，試問對平面鏡 B 而言，反射角為何？

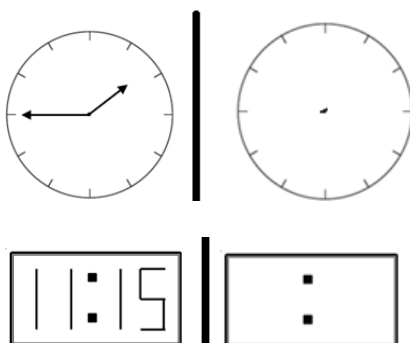


6. 畫出小人的成像

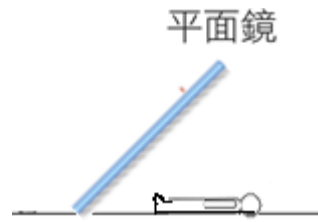


呈上題，站在平面鏡前 2 公尺處，若欲使自己與鏡中成像的距離為 1 公尺，人必須移動多少公尺？

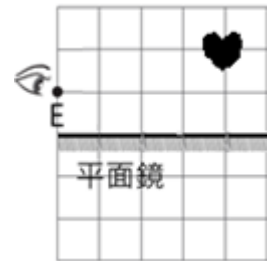
7. 鏡中時鐘



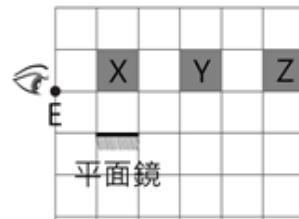
8. 畫出小人的成像



9. 畫出眼睛透過鏡子看到愛心的光線

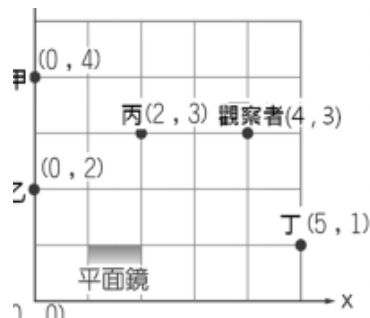


10. 當眼睛自 E 點向平面鏡看時，可以看見哪一張卡片的像？

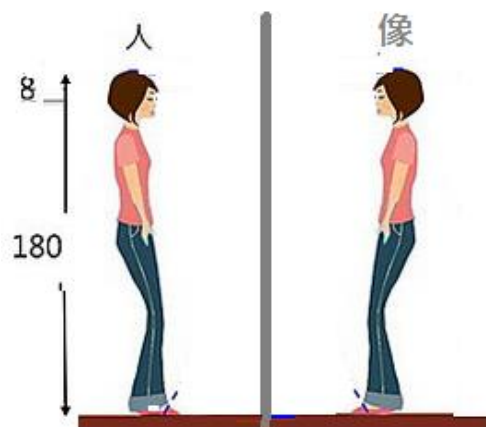


\*如果想看到 Z 可以怎麼調？

11. 觀察者可以看見誰？( )

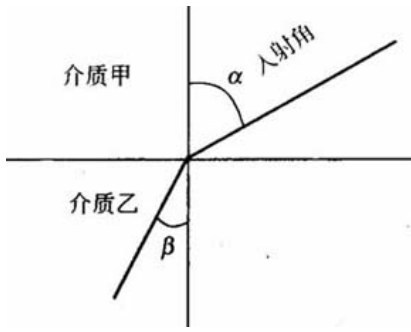


12. 甲身高 180 公分，眼距頭頂 8 公分。要見其全身像，則鏡子最小鏡長為多少公分？



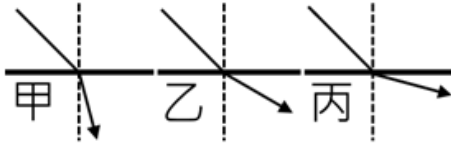
### 4-3 光的折射~折射角

1. 光由水進到空氣，還是空氣進到水？

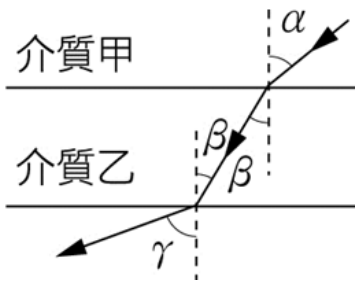


折射角大小？( )  
 光速快慢？( )  
 光若從法線射入則( )

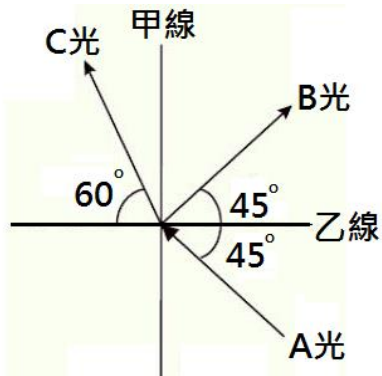
2. 傳播速率快慢



3. 傳播速率快慢，已知  $\gamma > \alpha > \beta$ ，

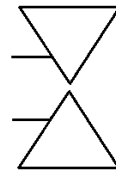
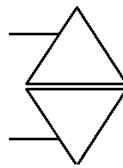
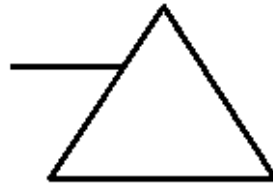
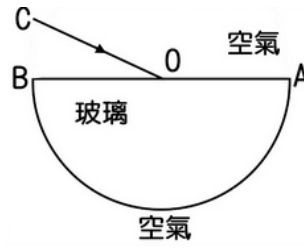


4. 光在兩介質交界同時發生反射、折射：

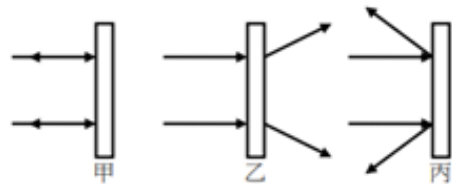


(1) ( ) 是法線，( ) 是交界面。  
 (2) 光由玻璃進到空氣，還是空氣進到玻璃？

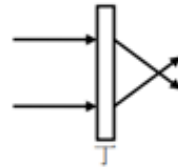
5. 畫出折射後的光



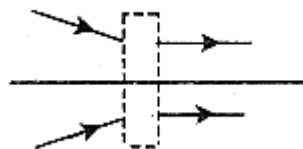
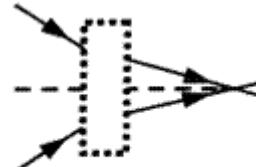
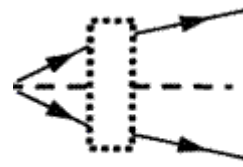
6. 判斷屬於何種面鏡或透鏡，並註明會聚與發散？



( ) 鏡 ( ) 鏡 ( ) 鏡



( ) 鏡 ( ) 鏡



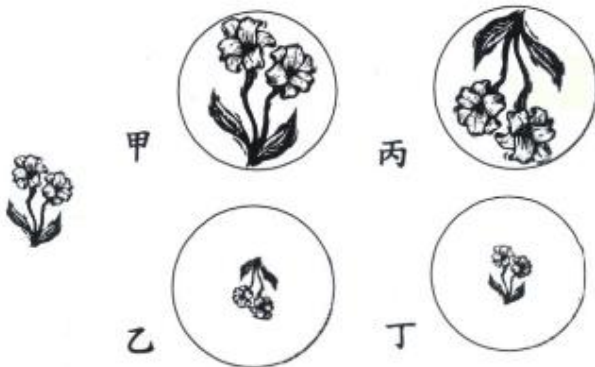
注意：光的可逆性

### 4-3 光的折射~成像性質

\*\*記錄觀察到透鏡與面鏡成像：

	離物體由近到遠，影像的變化
凸透鏡	
凹透鏡	
凸面鏡	
凹面鏡	

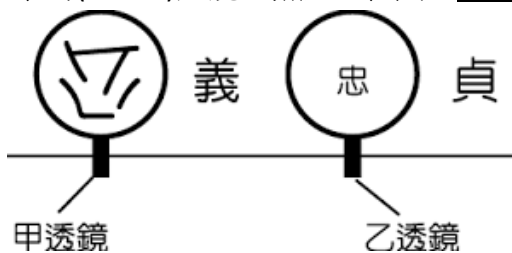
1. 使用不同的透鏡，可以看到不同的像。判斷是在什麼條件下使用什麼鏡看到的？



- 甲 ( )透鏡，鏡與物距離在\_\_\_\_\_
- 乙 ( )透鏡，鏡與物距離在\_\_\_\_\_
- 丙 ( )透鏡，鏡與物距離在\_\_\_\_\_
- 丁 ( )透鏡，鏡與物距離在\_\_\_\_\_

2. 若甲透鏡和紙張的距離為 20 公分

(1) 甲為( )透鏡，焦距  $f$  範圍：\_\_\_\_\_



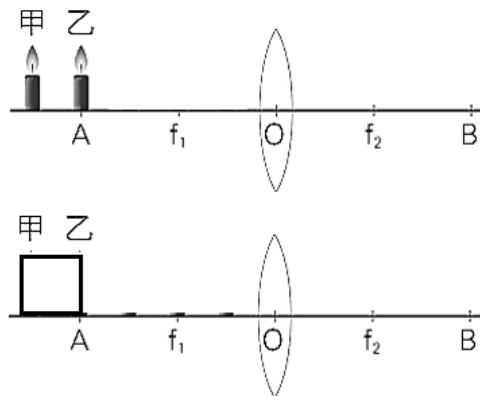
(2) 若乙透鏡逐漸遠離紙，則「忠」字的成像變化為( )

3. 下表為蠟燭成像實驗數據結果：

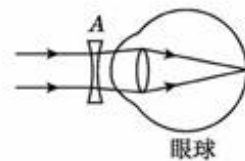
物距 a (公分)	24	28	30	40	60	90	120	甚大
像距 b (公分)	120	70	59	40	30	26	24	?

- (1) 焦距：\_\_\_\_\_ 放大率=\_\_\_\_\_
- (2) 由物距、像距與放大率，發現物離鏡越近，像離鏡越( )，越遠越( )
- (3) 物在  $F-2F$  間，\_\_\_\_\_
- 物在  $2F$  上，\_\_\_\_\_
- 物在  $2F$  外，\_\_\_\_\_

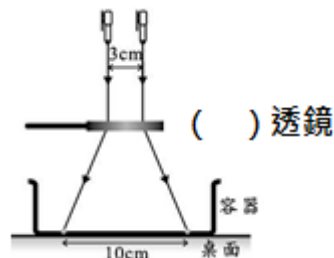
4. 預測成像後的相對位置與模樣？



透鏡A是\_\_\_\_\_ (填“凸”或“凹”)透鏡，該模型是矯正\_\_\_\_\_ (填“近”或“遠”)視眼。



6. 如裝置。在容器中裝水之後，二雷射筆的光點間的距離將會如何變化？



加水後，光點距離將會( )10cm

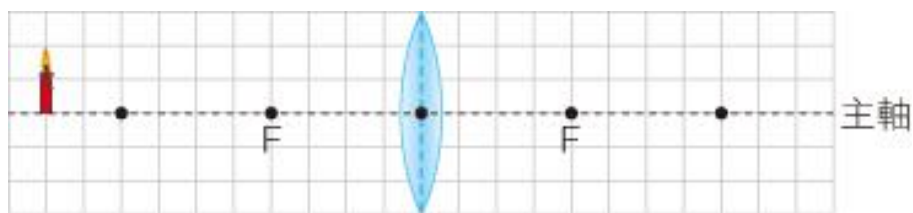
# 作圖小考

班級姓名座號：

## 凸透鏡

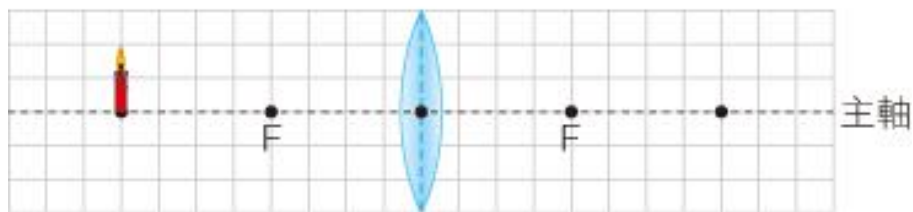
(1) 2 倍焦距外

- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大



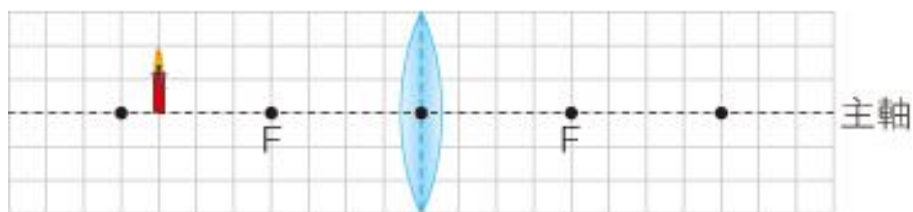
(2) 2 倍焦距

- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大



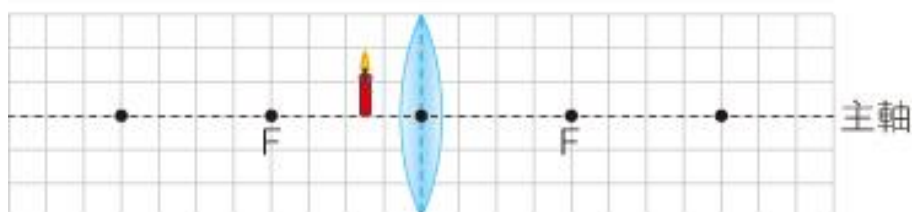
(3) 焦點 ~ 2 倍焦距間

- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大



(4) 焦點內

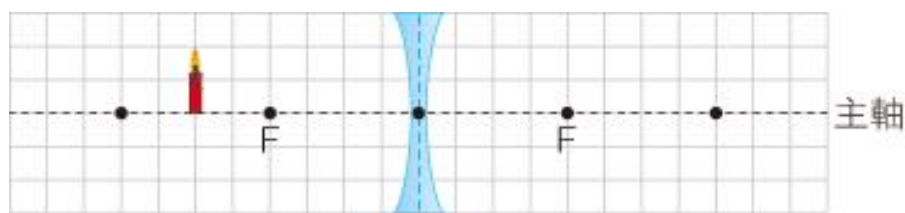
- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大



## 凹透鏡

(1) 焦點外

- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大



(2) 焦點內

- 實像    虛像
- 正立    倒立
- 放大    縮小    等大

