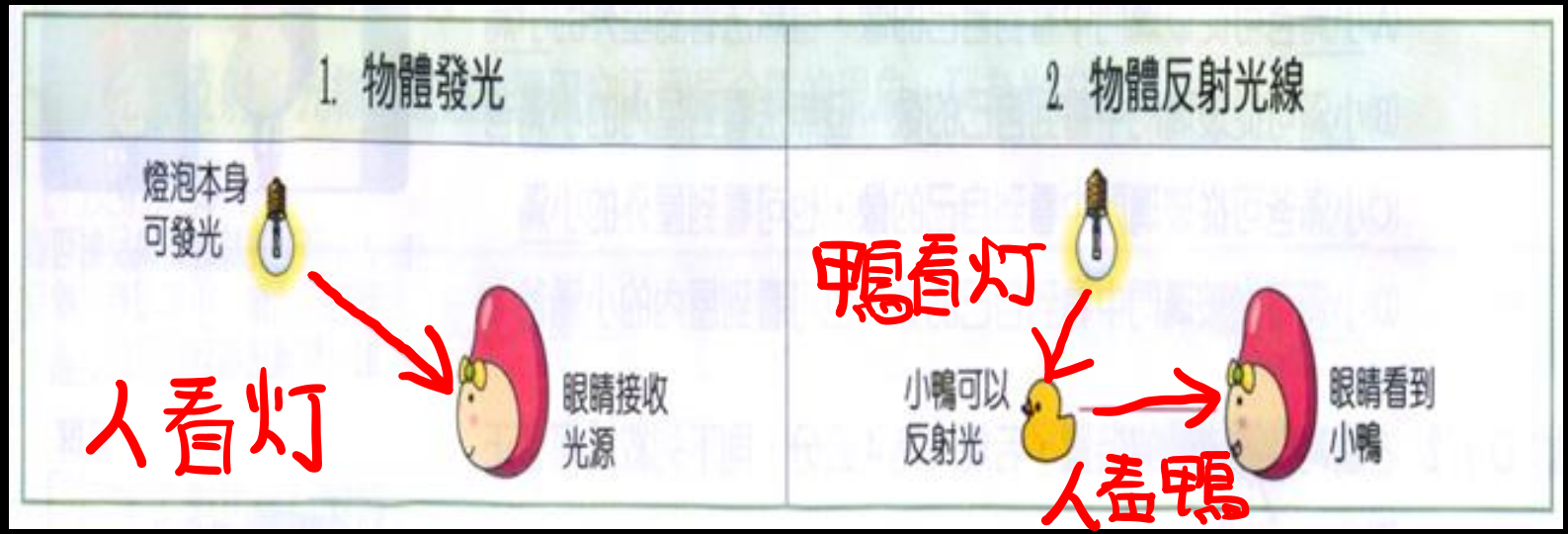
理化 2-1-04
光與顏色

課堂講義


理化
理化 2-1-04 光與顏
課程代碼 6k2xabn
選取主題
上傳相片
接近截至日期的作業
沒有近期內要繳交的作業
全部顯示
google classroom 課程代碼
6k2xabn
理化
理化 2-1-04 光與顏色
複製邀請連結

一. 光

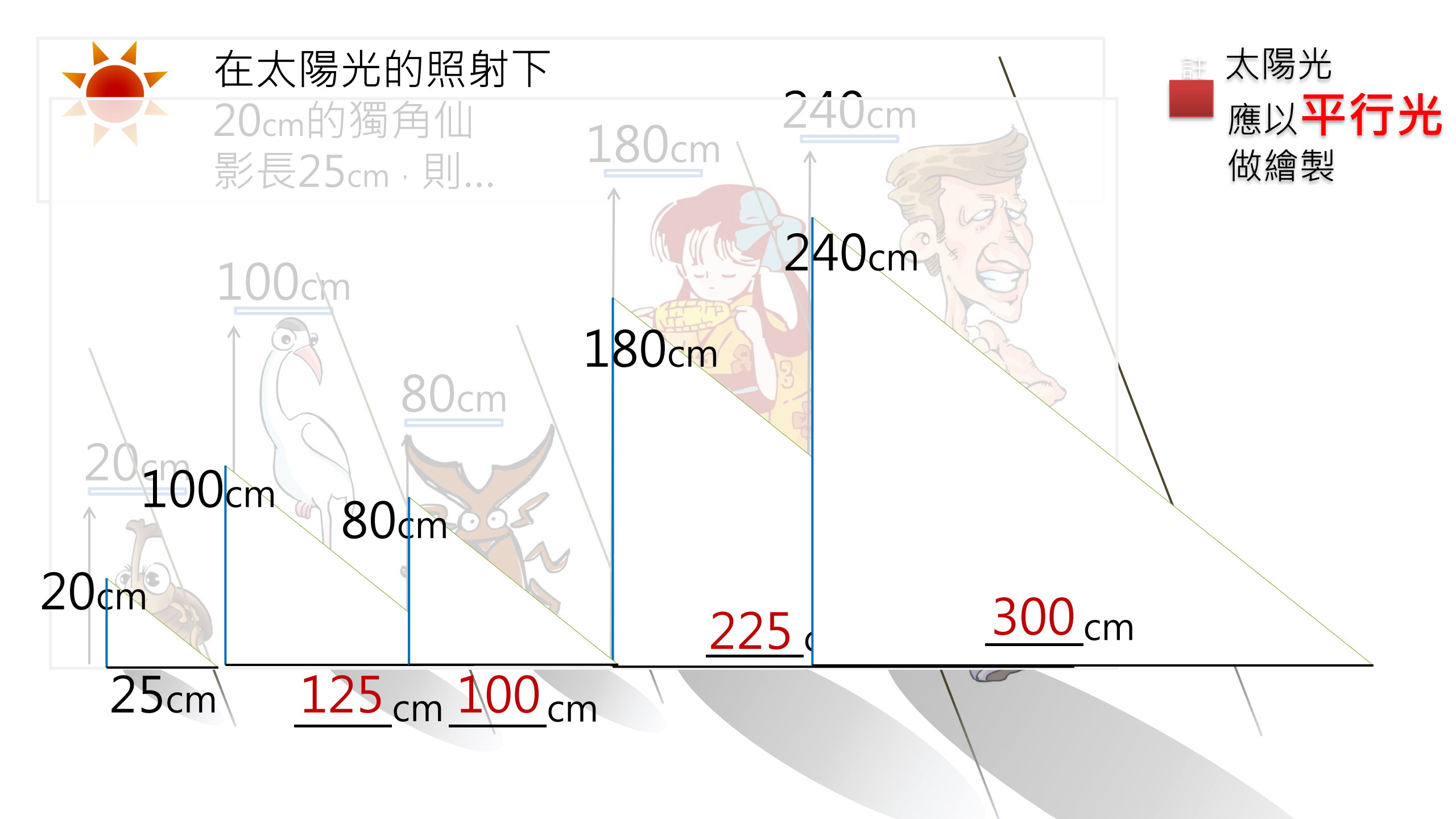
(1)(注意、箭頭) 图要画



(2) 光源种类:

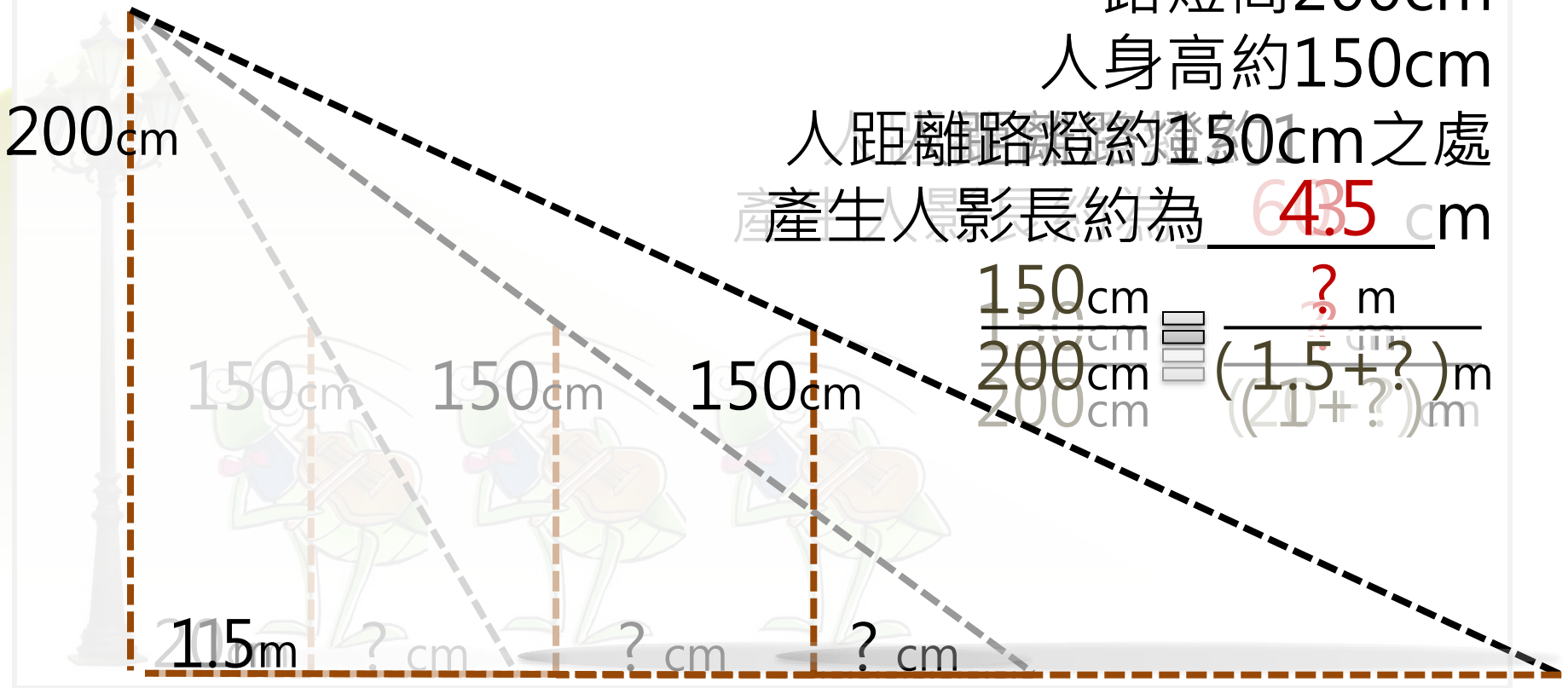
① 點光源:四面八方直线輻射.(例:電灯.車灯)
光源与物距離改变,影子会跟著改变

② 體光源:光线平行射出.不擴散.(例:陽光、面射)
平行光形成影子大小在任何位置皆相同


在太陽光的照射下
20cm的獨角仙
影長25cm，則...
太陽光
應以平行光
做繪製
240cm
180cm
100cm
80cm
20cm
240cm
180cm
100cm
80cm
20cm
225 cm
300 cm
25cm
125 cm
100 cm

路燈高200cm
人身高約150cm
人距離路燈約150cm之處
產生人影長約為 4.5 m

$$\frac{150\text{cm}}{200\text{cm}} = \frac{?\ \text{m}}{(1.5+?)\text{m}}$$

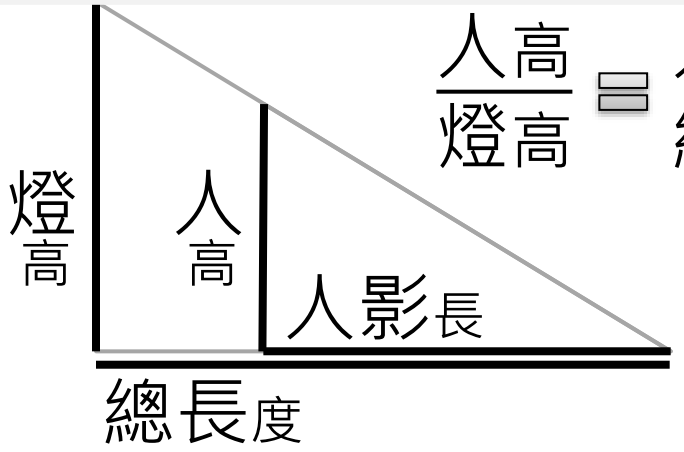


照不到光、就會產生影子

影子的長短、決定於相對位置

離光源越遠、影子越長

$$\frac{\text{人高}}{\text{燈高}} = \frac{\text{人影長}}{\text{總長度}}$$



(3) 傳播：光以直線前進方式進行

⇒影子可証明.(光会転弯.無影子)

(4) 速率：① 光速 $= 3\times10^{8}$ m/s

② 真空 > 気態、> 液態、>固態、.

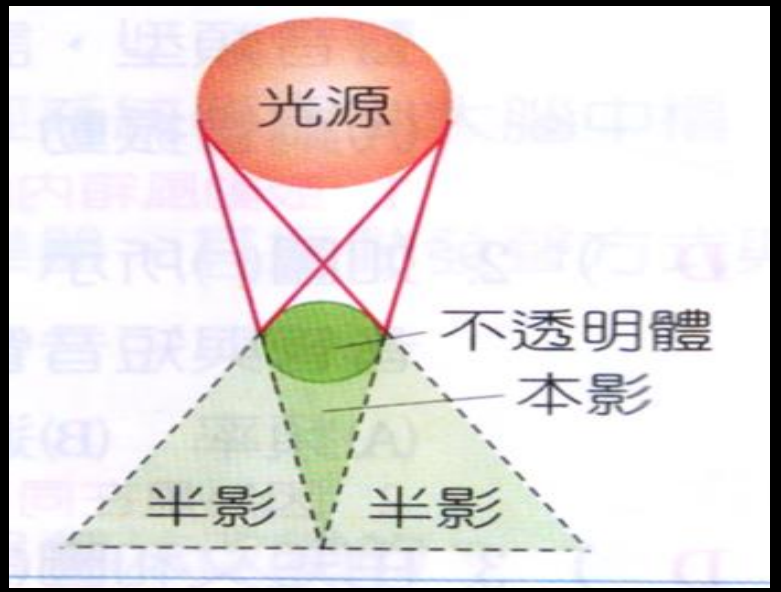
(5) 影子：① 原因：不透明物体.擋住光的行進路線

② 种類：

{ 本影：光線完全無法到達区域
半影：部份光線可以到達区域

(光源比障碍物大時)

太陽　　月球



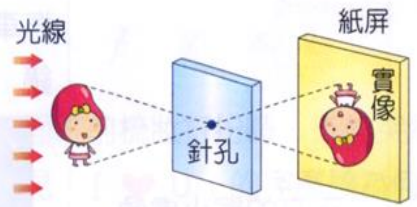
(6) 視線：① 形成：1. 物体本身会発光 } 才能看見物体大小和顏色.
2. 有光線反射進入眼睛

② 性質：光線強 ⇨ 瞳孔小.
光線暗 ⇨ 瞳孔大.

(7) 成像：實像 和 虛像.

① 實像：紙屏可見

② 虛像：紙屏不可見

	實像	虛像
圖示		
原理	由實際光線照射紙屏而成	不是由實際光線所會聚而成，是由光線往後延伸交會所得的像
眼睛	可見	可見
紙屏上	成像	不成像

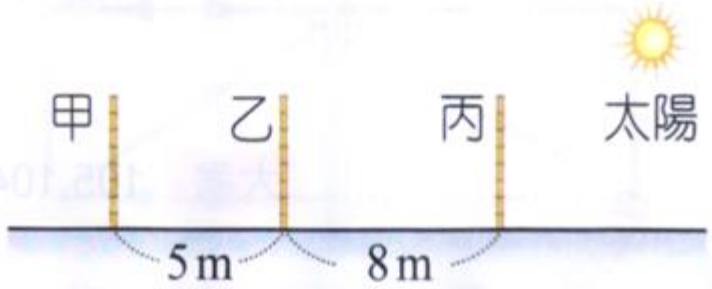
那光有多快呢？

- 光每秒大約前進 三十萬公里，
- 太陽發出的光線約需要八分鐘後才能抵達地球。
  這是不是感覺有點慢呢？喔！
- 假如一部汽車以時速100公里行進，約需要177年才能走相同的距離。
- 每一秒鐘，光線所走的距離相當於 地球七圈半長度。



1. 體光源與點光源

如下圖，晏倫在水平面上立三根長度相同的竹竿，甲、乙相距 5 m，乙、丙相距 8 m，若陽光來自右上方。試問：



(1) 太陽光是平行 光。

(2) 竿影的長度大小順序為 甲=乙=丙 。

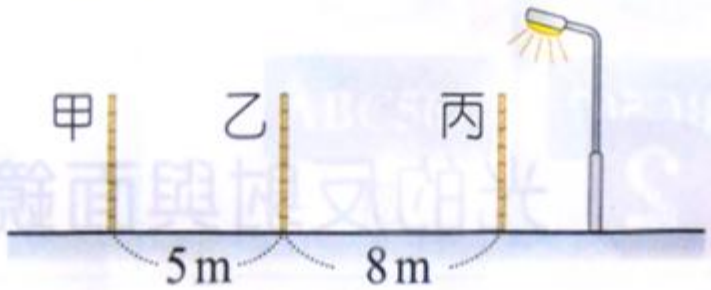
(3) 此現象可以說明光的 直進 性。

解

(2)
太陽光是平行光，故
(無窮遠處光源)
影長與距離無關.

1. 體光源與點光源

如下圖，芳慈在水平面上立三根長度相同的竹竿，甲、乙相距 5 m，乙、丙相距 8 m，若路燈來自右上方。試問：



(1) 竿影的長度大小順序為 甲>乙>丙。

(2) 承上題，造成此種現象的主要原因是路燈為 點 光源。

(3) 路燈和三根竹竿都在同一直線，且路燈往西方照射，則三根竹竿的影子會朝向 西 方。

解

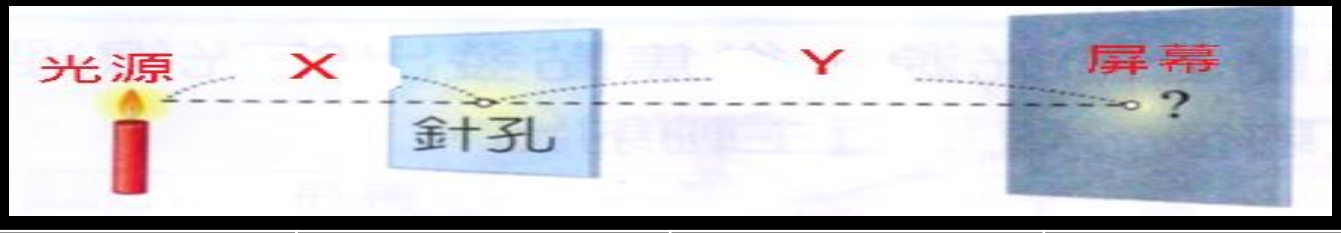
(1) 路灯 非平行光.
影 越長. 距 路灯 越遠

二. 針孔成像

(1) 原理：光的直線前進.

(2) 成像性質： 上下顛倒. 左右相反 . 實像.

(3) 探討：



光源	X	針孔	Y	屏幕	成像
不動	不動	不動	縮小	靠近針孔	像小變清晰
不動	不動	不動	變大	遠離針孔	像大變模糊
不動	縮小	靠近光源	變大	不動	像大變模糊
不動	變大	遠離光源	縮小	不動	像小變清晰
靠近針孔	縮小	不動	不動	不動	像大變模糊
遠離針孔	變大	不動	不動	不動	像小變清晰
不動	不動	孔洞變大	不動	不動	像模糊
不動	不動	孔洞變小	不動	不動	像清晰

針孔成像

影像呈現**上下相反**、**左右相反**

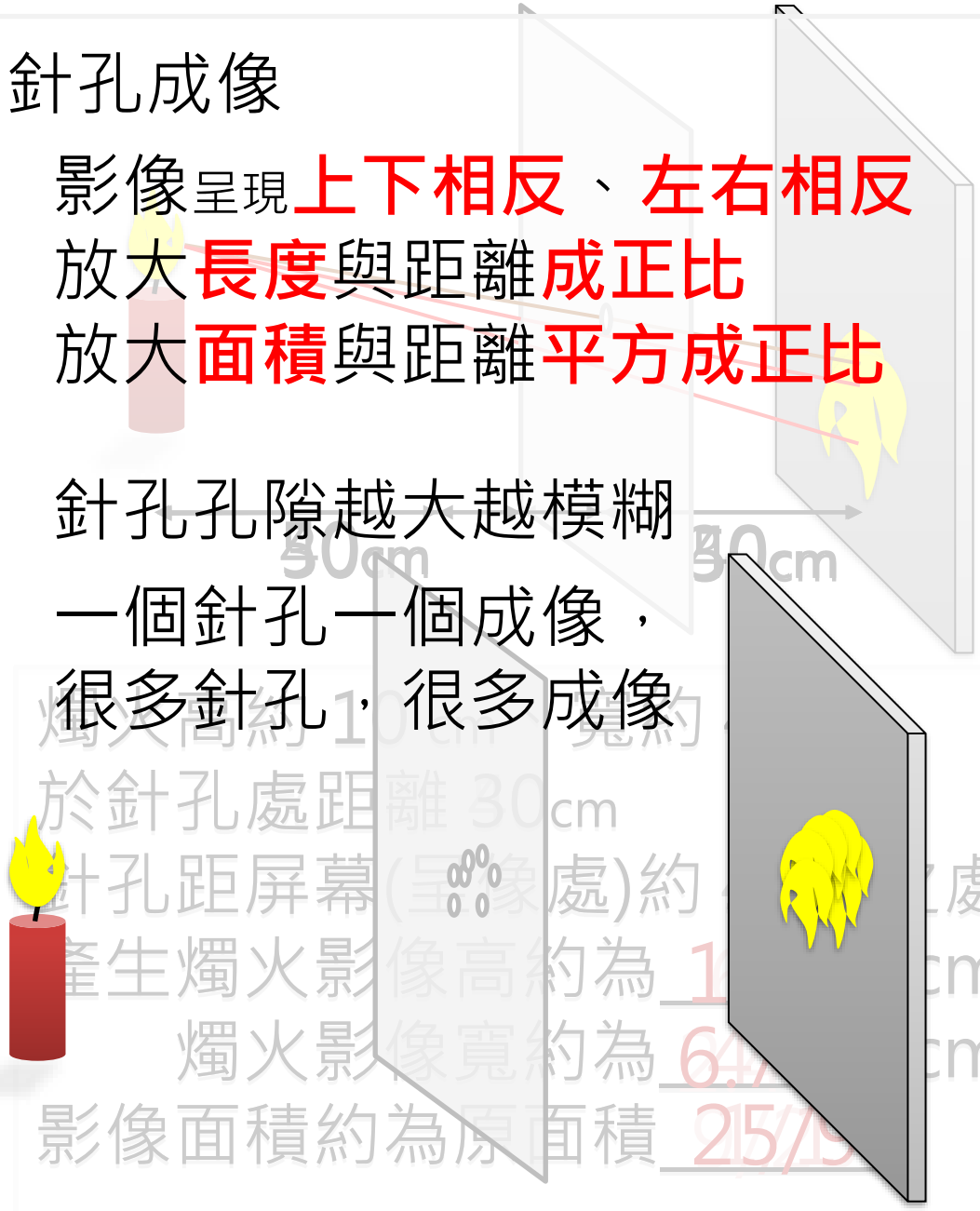
放大**長度**與距離**成正比**

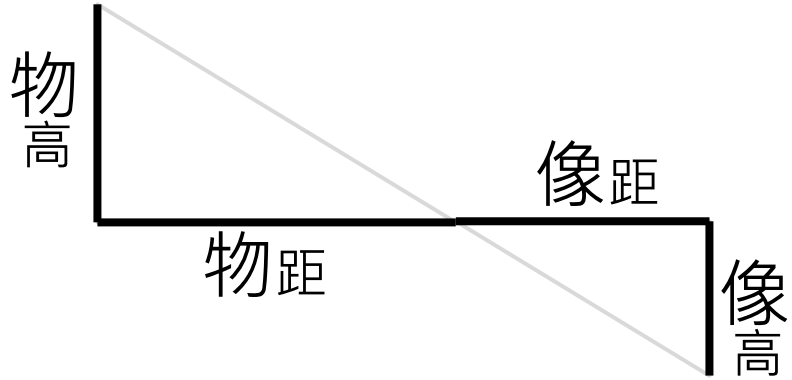
放大**面積**與距離**平方成正比**

針孔孔隙越大越模糊

一個針孔一個成像，

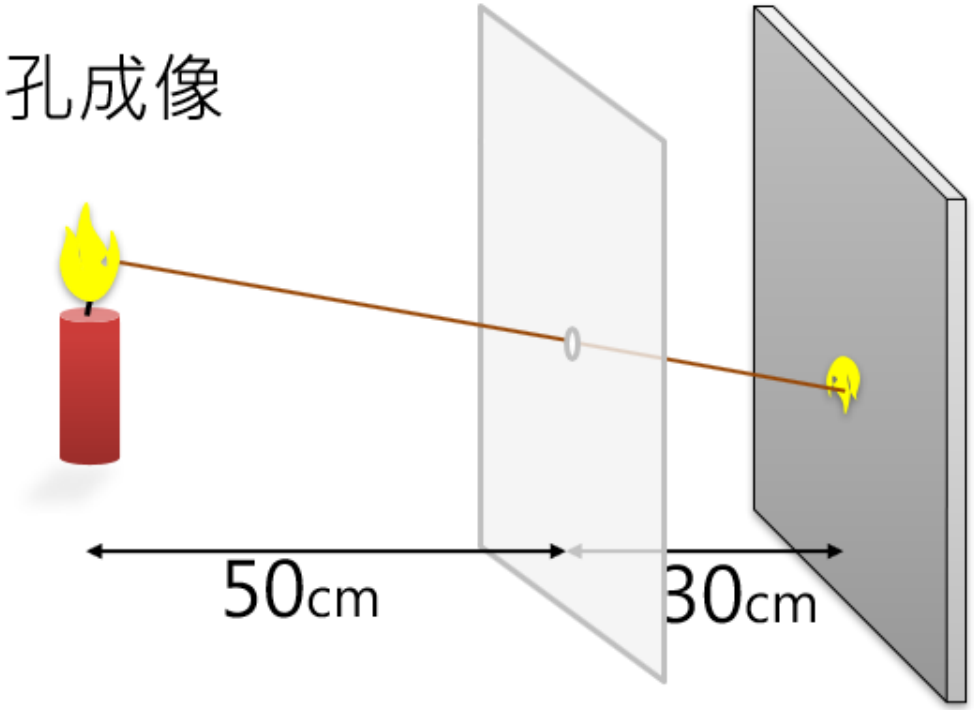
很多針孔，很多成像



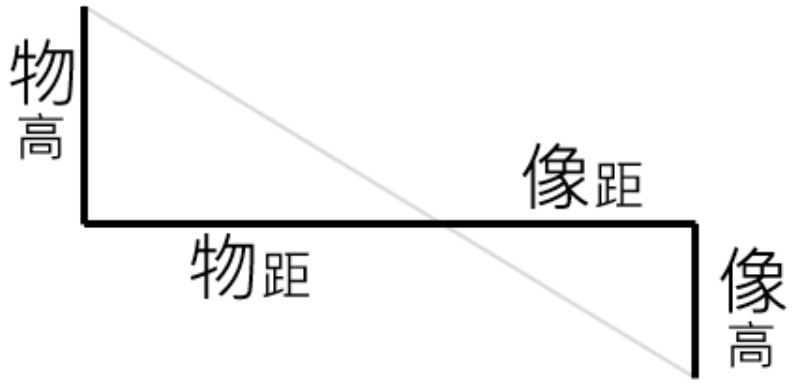


$$\frac{\text{物高}}{\text{像高}} = \frac{\text{物距}}{\text{像距}}$$

針孔成像



燭火高約 10 cm、寬約 4 cm
於針孔處距離 50cm
針孔距屏幕(呈像處)約 30cm之處
產生燭火影像高約為_____cm
燭火影像寬約為_____cm
影像面積約為原面積_____



$$\frac{\text{物高}}{\text{像高}} = \frac{\text{物距}}{\text{像距}}$$

針孔成像

影像呈現**上下相反**、**左右相反**
放大**長度**與距離**成正比**
放大**面積**與距離**平方成正比**

針孔孔隙越大越模糊

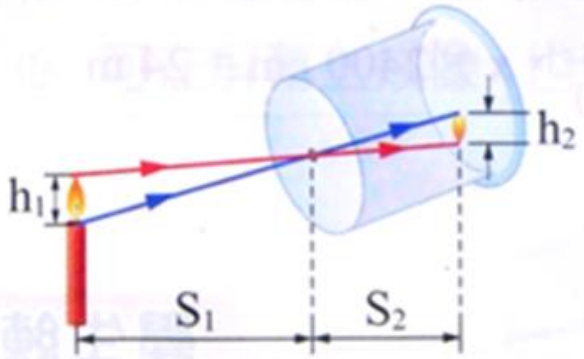
一個針孔一個成像，
很多針孔，很多成像

(4) 計算公式：(文字要寫)

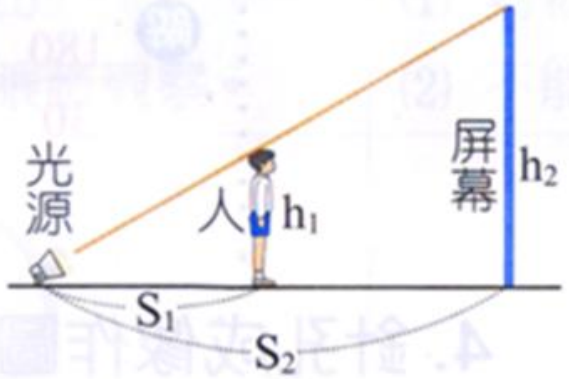
1. 如圖(一)，$\frac{\text{物的高度}}{\text{像的高度}}=\frac{\text{物到針孔的距離}}{\text{像到針孔的距離}}\Rightarrow\frac{h_1}{h_2}=\frac{S_1}{S_2}$。

2. 如圖(二)，$\frac{\text{障礙物大小}}{\text{影子的大小}}=\frac{\text{光源到障礙物的距離}}{\text{光源到屏幕的距離}}\Rightarrow\frac{h_1}{h_2}=\frac{S_1}{S_2}$。

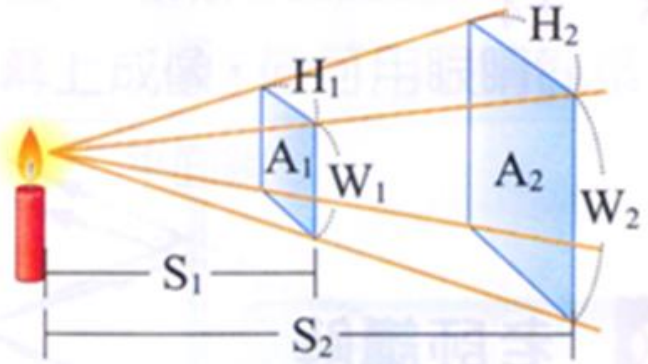
3. 如圖(三)，$\frac{\text{物體面積}}{\text{影子面積}}=\frac{\text{光源到物體的距離平方}}{\text{光源到屏幕的距離平方}}\Rightarrow\frac{A_1}{A_2}=\frac{S_1^{\,2}}{S_2^{\,2}}$。



▲圖(一)



▲圖(二)

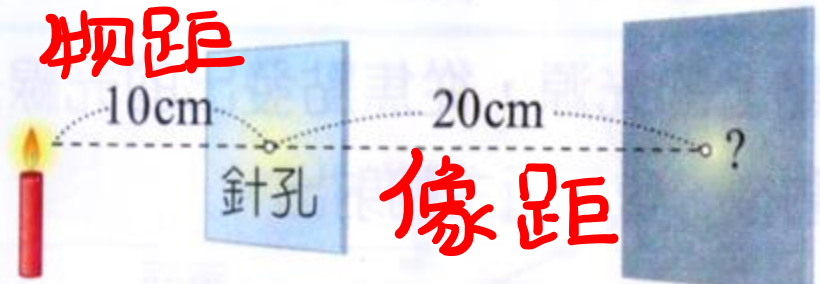


▲圖(三)

※若在針孔外再戳2個同大小(一個洞.一個像)
的洞，其餘條件不變時，屏幕上會形成三個像.

2. 針孔成像

下圖為針孔成像的實驗裝置，若燭焰的長度為 2 cm。試問：



(1) 屏幕上成像圖案的長度為 4 cm。

(2) 屏幕上呈現的像為 實 像。

解

物高

物距

像距

(像高)

(1) $\frac{\text{物高}}{\text{像高}} = \frac{\text{物距}}{\text{像距}}$

$\frac{2}{x} = \frac{10}{20}$，$x = 4$

(2) 能在布幕上成像 ⇒ 實像。

2. 針孔成像

下圖為針孔成像的實驗裝置，若燭焰的長度為 5 cm。試問：



(1) 屏幕上成像圖案的長度為 10 cm。

(2) 屏幕上所看到的像與原物相比為上下 顛倒 、左右 相反 。

解

(1) $\frac{\text{物高}}{\text{像高}} = \frac{\text{物距}}{\text{像距}}$

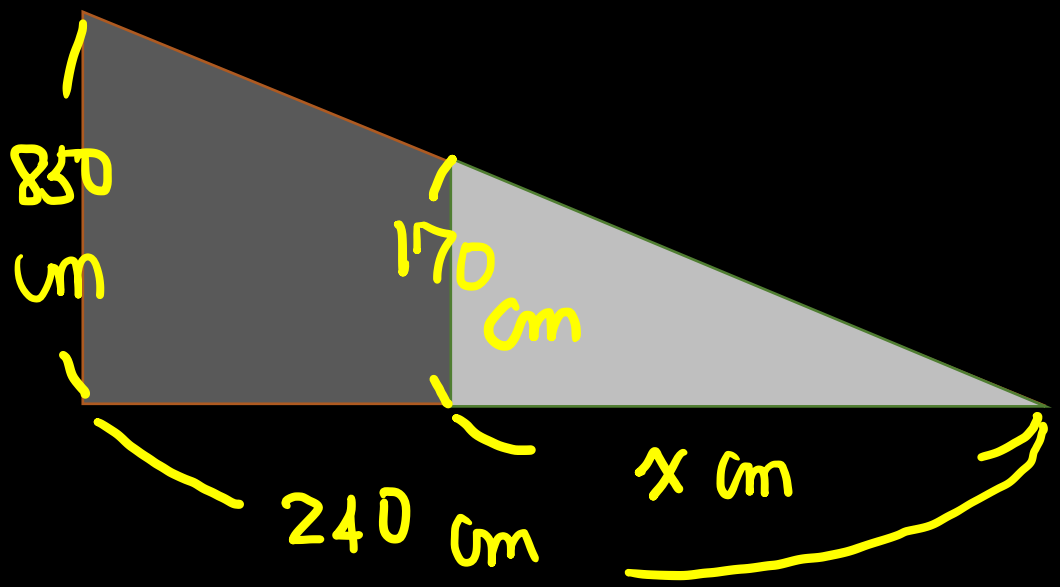
$\frac{5}{x} = \frac{10}{30-10}$, $x = 10$

3. 物體高度

藝軒 1.7 米的身高，在太陽光底下的影長為 x 公分，而身旁 8.5 米高的電線桿之影長為 2.4 公尺，由此可以推斷藝軒的影子長度約為多少公分？

48 cm

解



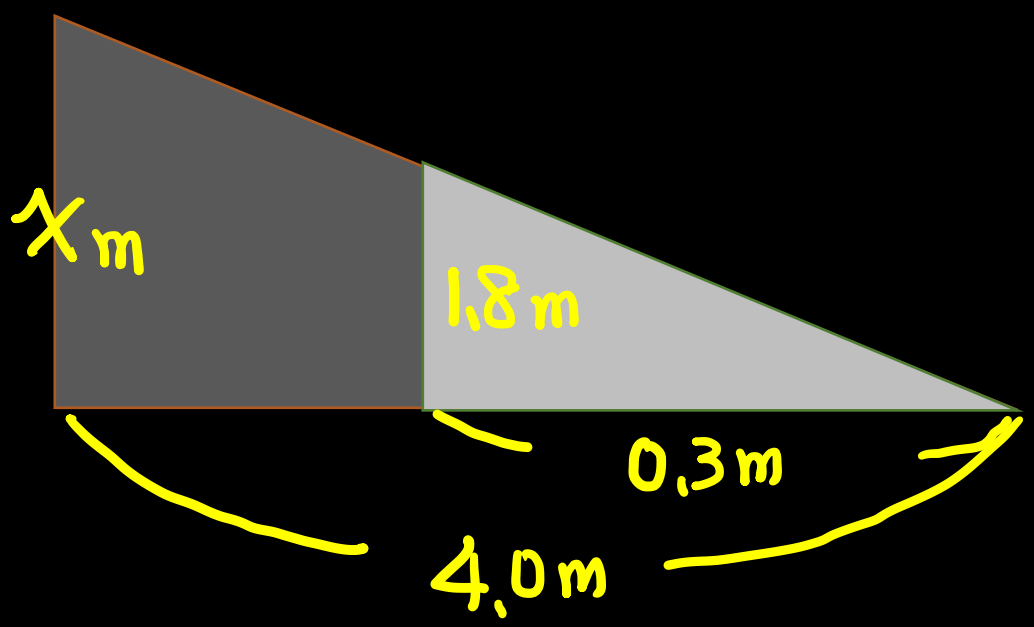
$\frac{170}{850} = \frac{x}{240}$, $x = 48$ cm

3. 物體高度

峻榮將一根 180 公分長的竹竿，置放在 07：00 太陽光底下其形成的影長有 30 公分，而身旁的大樓之影長為 4.0 公尺，由此可以推斷大樓的實際高度約為多少公尺？

24 m

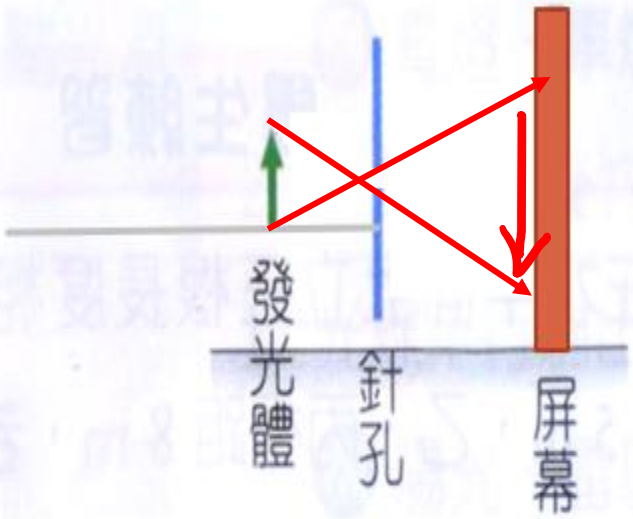
解



$\frac{1.8}{x} = \frac{0.3}{4}$, $x = 24$ m

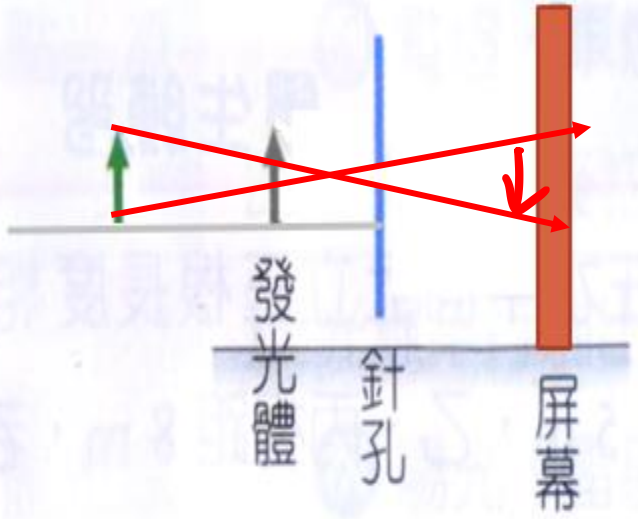
4. 針孔成像作圖

請畫出下圖針孔成像在屏幕上的顯像：



4. 針孔成像作圖

請畫出下圖針孔成像在屏幕上的顯像：



回家作業：

https://qt.hle.com.tw/50410948

考試資訊

班級： 2年級

卷名： [作業 C] 2-1-4-1 光的特性

考試別：

翰林線上測驗操作說明：

1. 請同學進入本次的測驗連結，依照網站指示完成測驗
   https://qt.hle.com.tw/50410948
2. 同學交卷後記得將網頁加入書籤，待老師公佈解答後請複習錯題

三. 光的反射定律

(1) 意义：光碰到障礙物，再返回原介質。

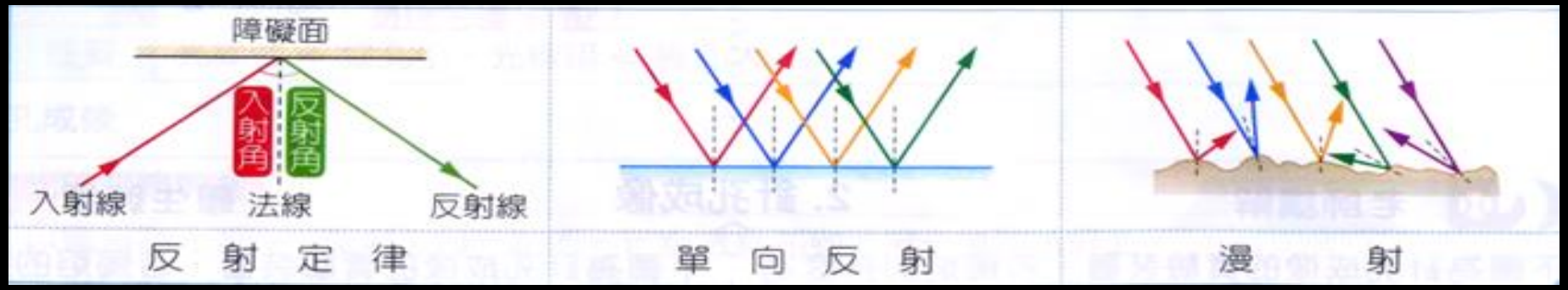
(2) 性質：① 入射線、法線、反射線必在同一平面上，
入射線和反射線必在法線兩側

② 入射角 = 反射角

(3) 種類：① 單向反射：光滑面，反射光互相平行

② 漫射：粗糙面，反射光互相不平行，
但仍遵守反射定律。

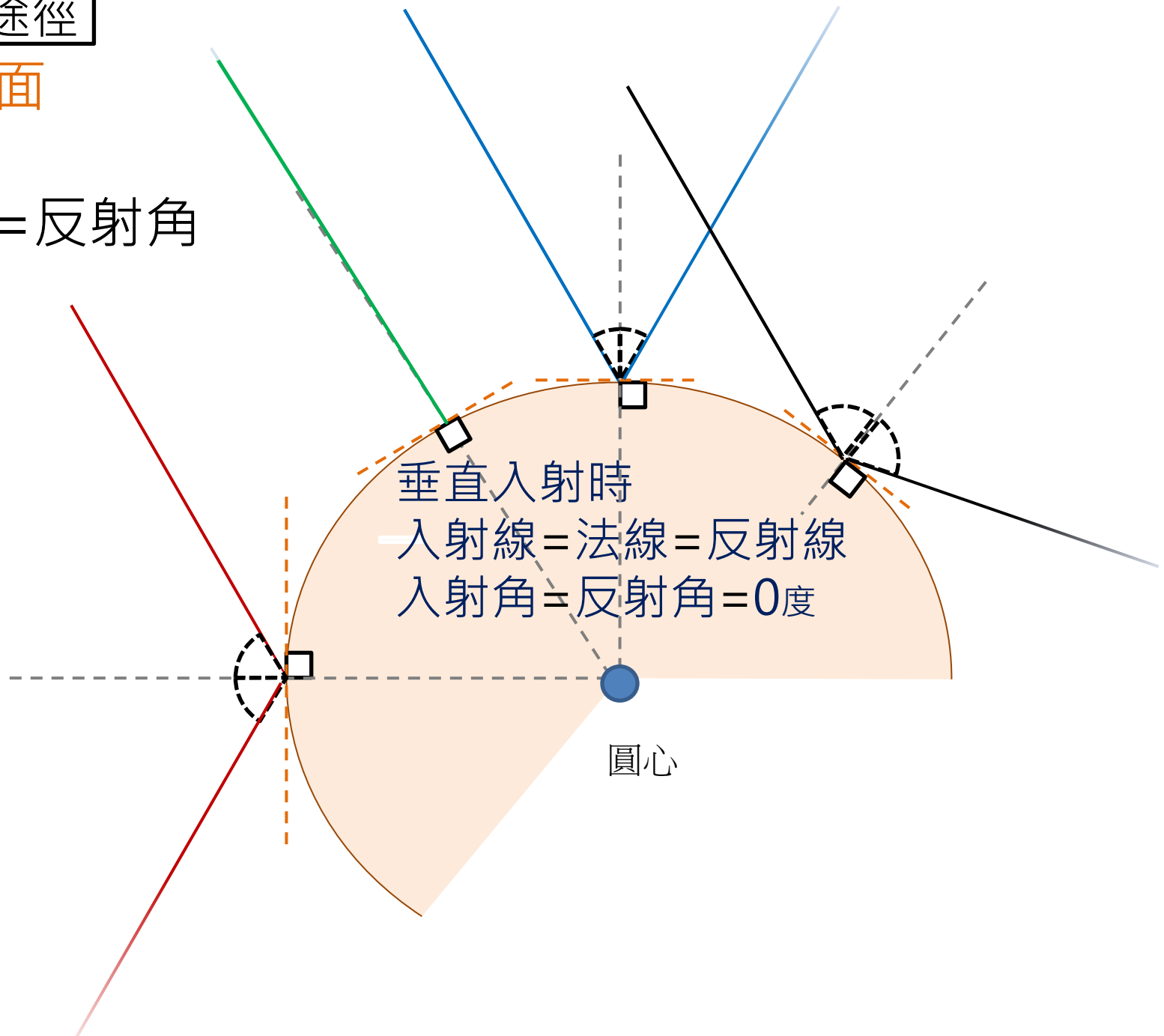
※ 能看見物体大小，是因為漫射。



口訣:
1一個面:　反射面
2兩個角:　入射角、反射角。
3三條線:　法線、 入射線、 反射線

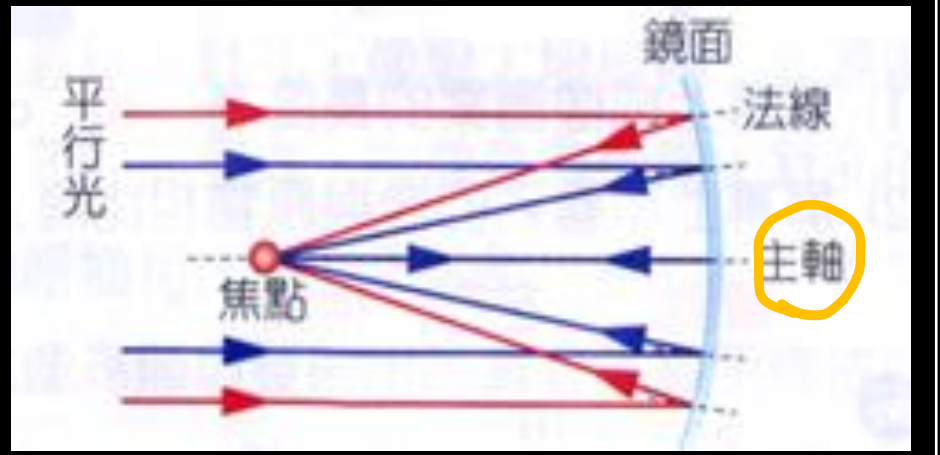
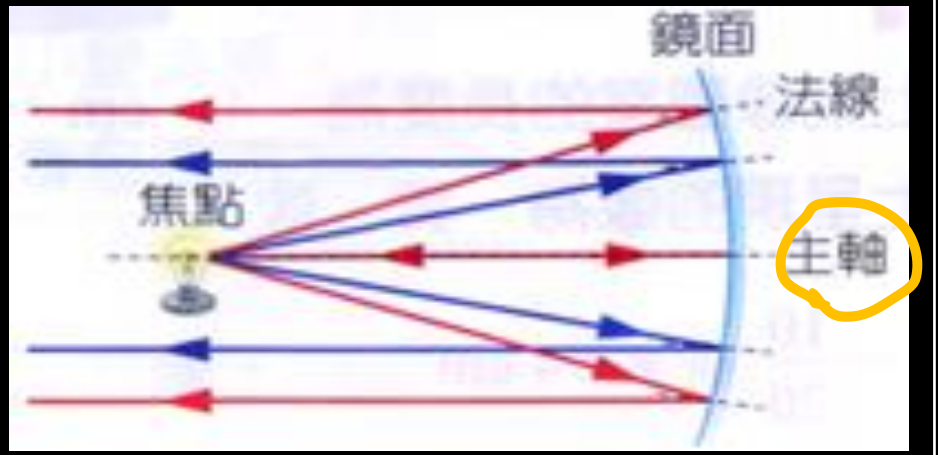
繪出反射途徑

- ◎ 反射平面
- ◎ 法線
- ◎ 入射角=反射角



四. 光的可逆性：光遇到面鏡時，無法穿透，回到原介質。光遇到透鏡時，會穿透而進入另一介質。

(1)

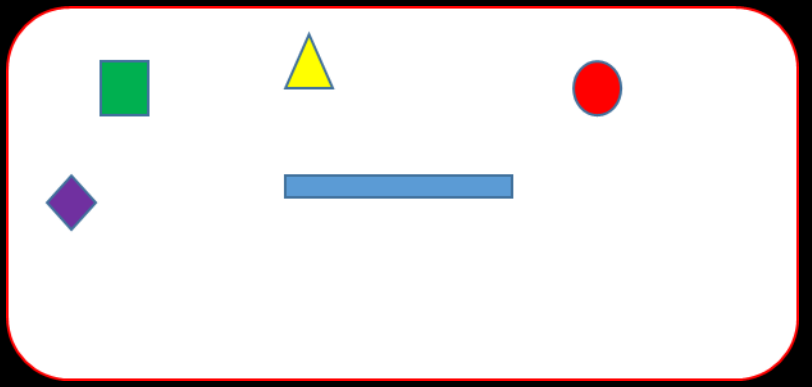
說明	平行主軸**射入**凹面鏡的光線，反射後會**聚集於焦點上**。	在焦點上的光源，從焦點**發出**的光線經凹面鏡反射後，會**平行主軸射出**。
圖示		
例子	太陽爐	手電筒

(2) 面鏡成像(平面鏡成像作圖法)

① 視野成像法

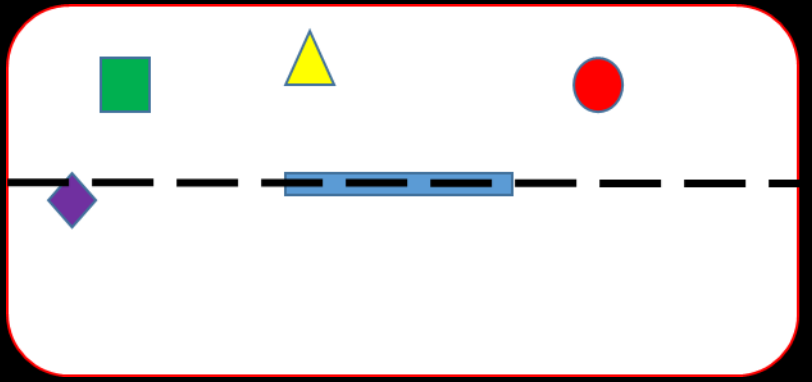
何者可見 ◎

圖要畫



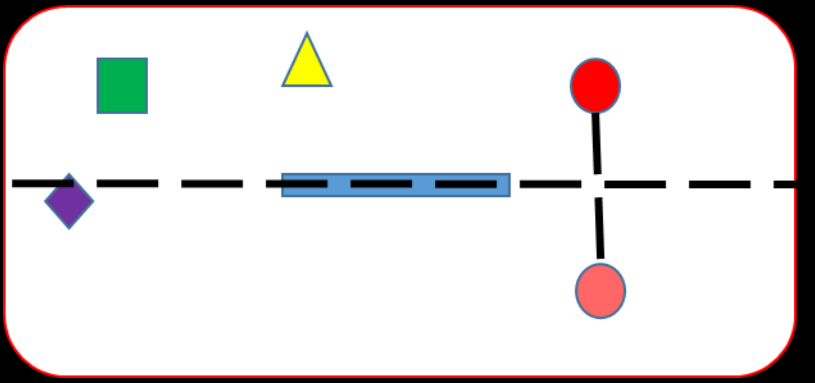
1. 將平面鏡虛擬延伸

1.

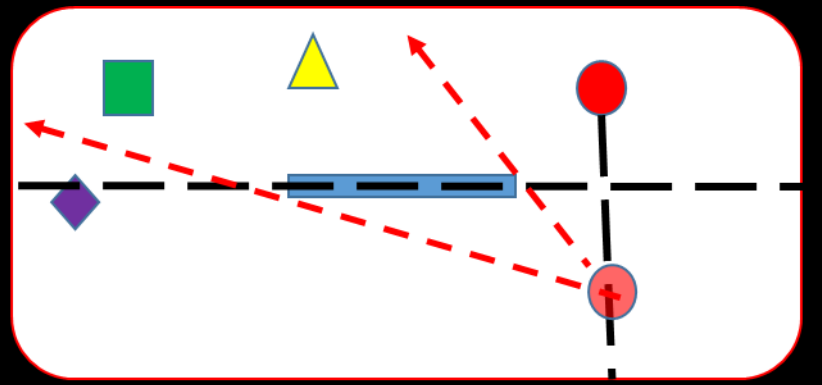


2. 等距，垂直畫出鏡中像位置.

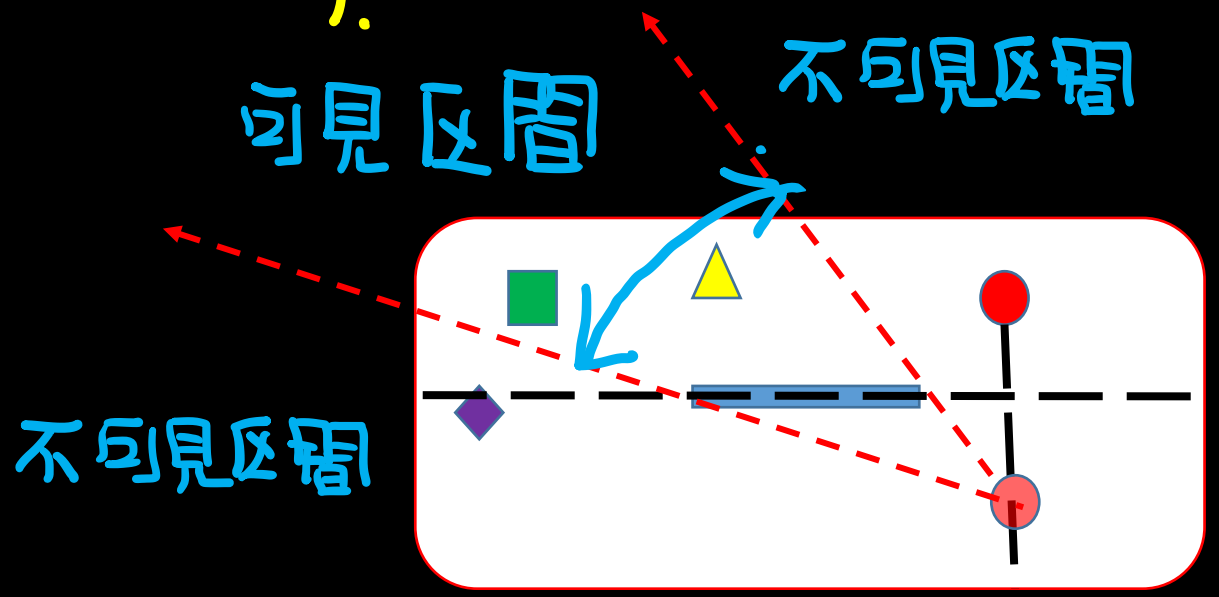
2.



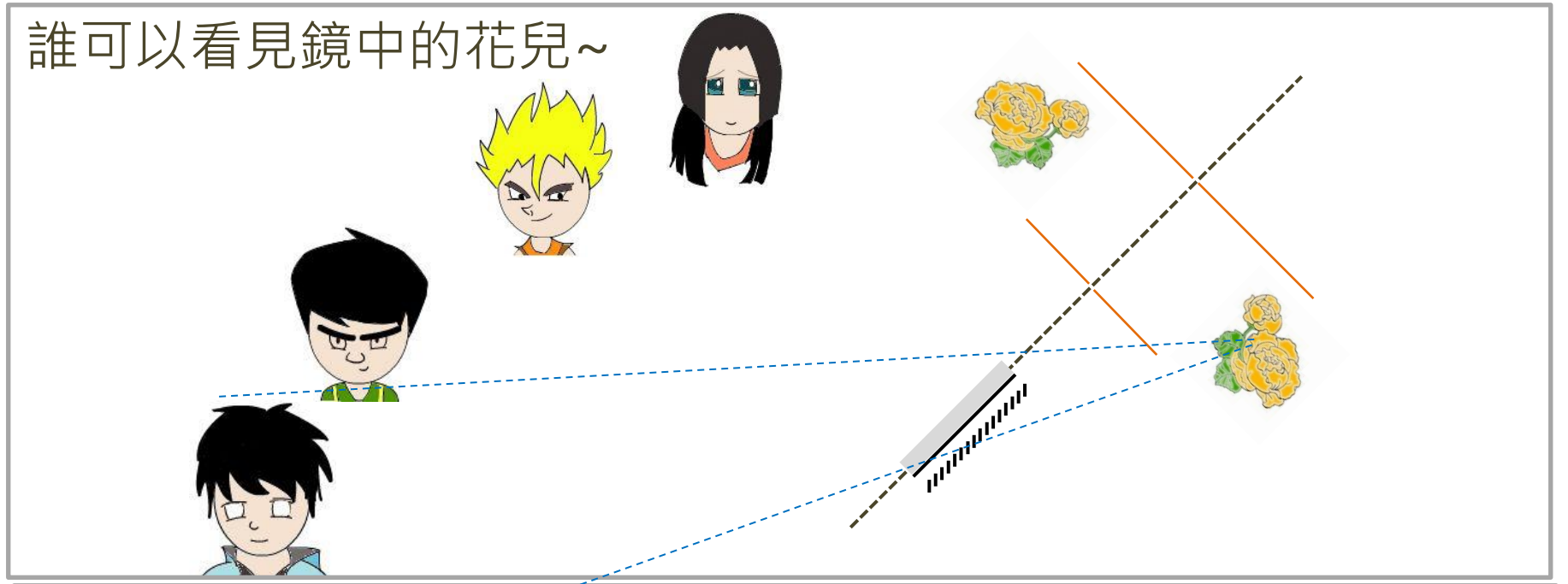
3. 沿平面鏡兩端畫出連線.



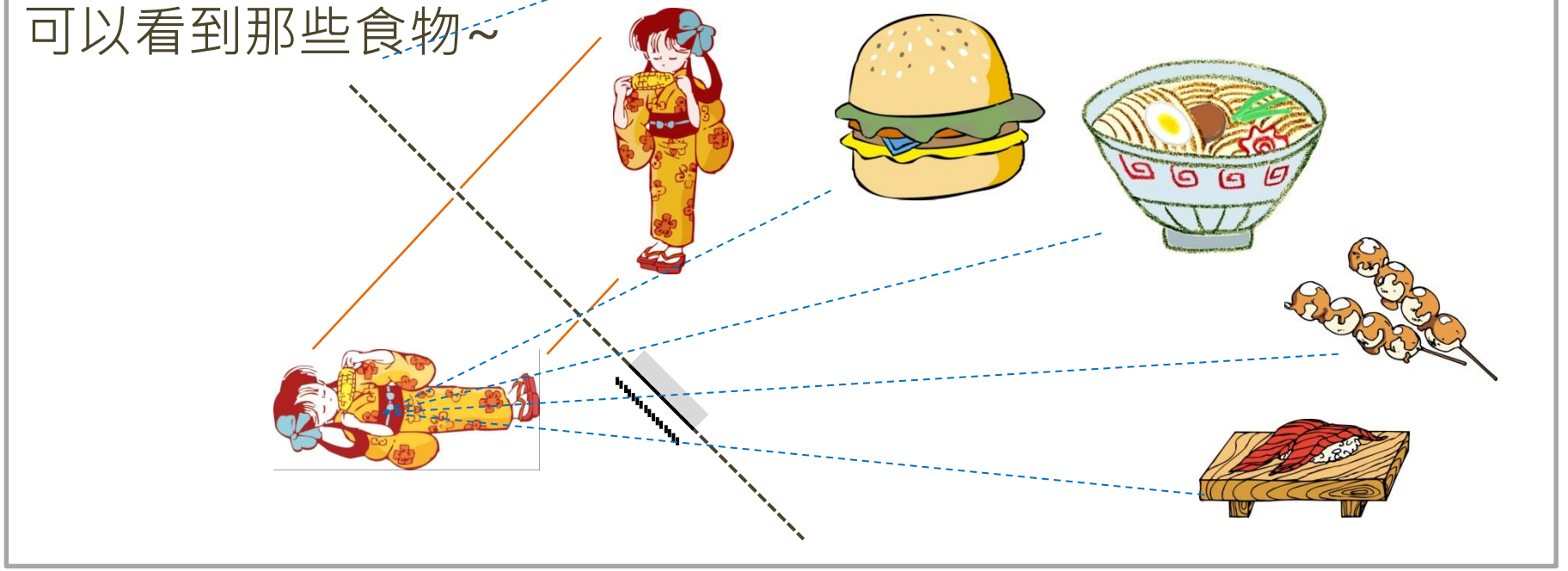
4. 可求得 可視範圍.
(可見區間).
在可視範圍內.
可看見物体.



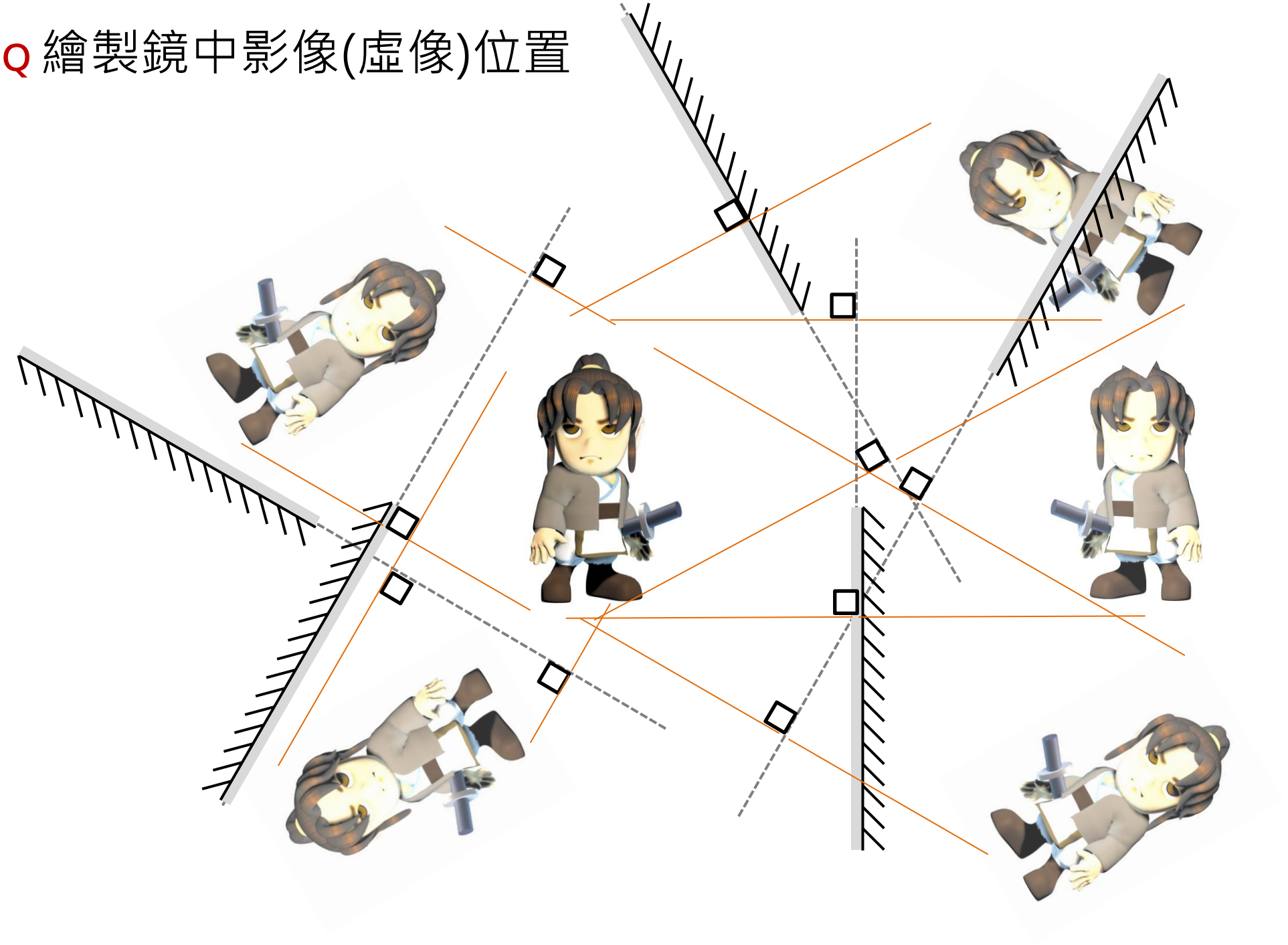
誰可以看見鏡中的花兒~



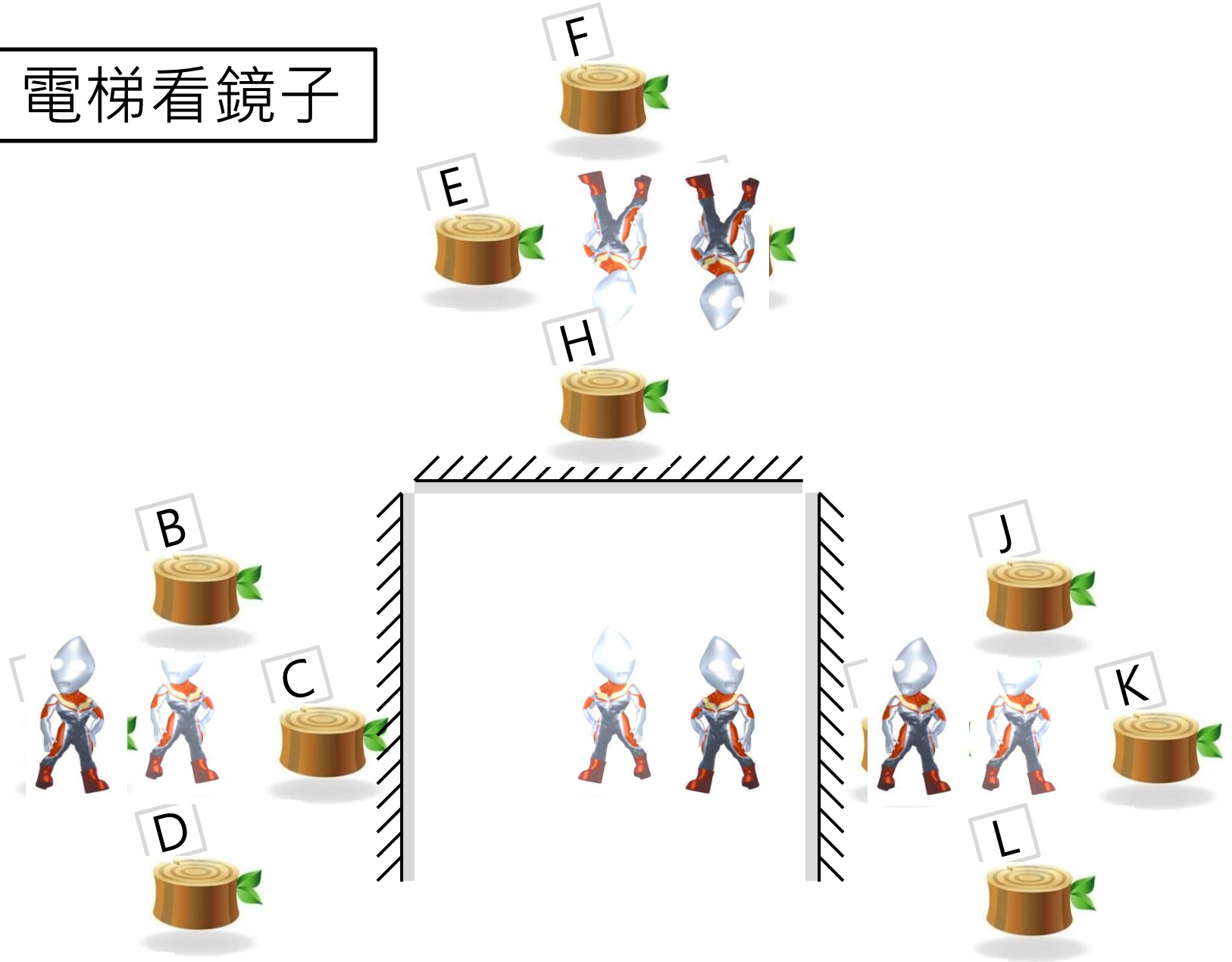
可以看到那些食物~



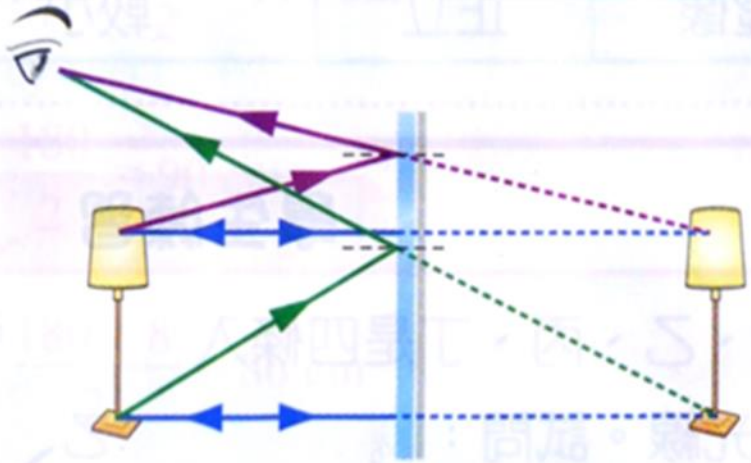
Q 繪製鏡中影像(虛像)位置



電梯看鏡子



平面鏡常考題型

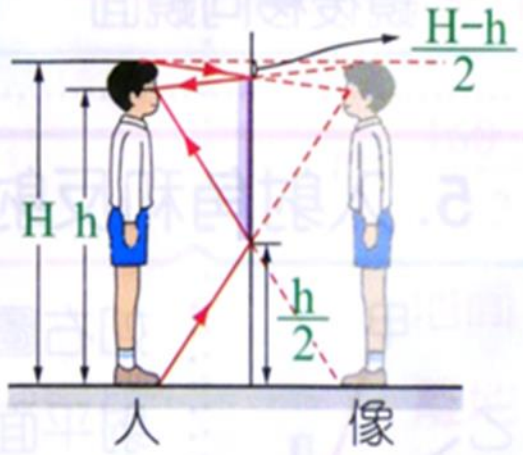


(1) 光的行進路徑如上圖所示。

(2) 物長 = 像長，物距 = 像距。

(3) 大小相同、左右相反的虛像。

(4) 平面鏡的入射光之方向不變時，若平面鏡旋轉 θ，則反射光線會偏轉 2θ。



(1) 在鏡中欲看見全身像

⇨ 鏡高至少身高一半。

(2) 鏡子離地最小距離

$= \dfrac{\text{身高} - \text{眼高}}{2}$。



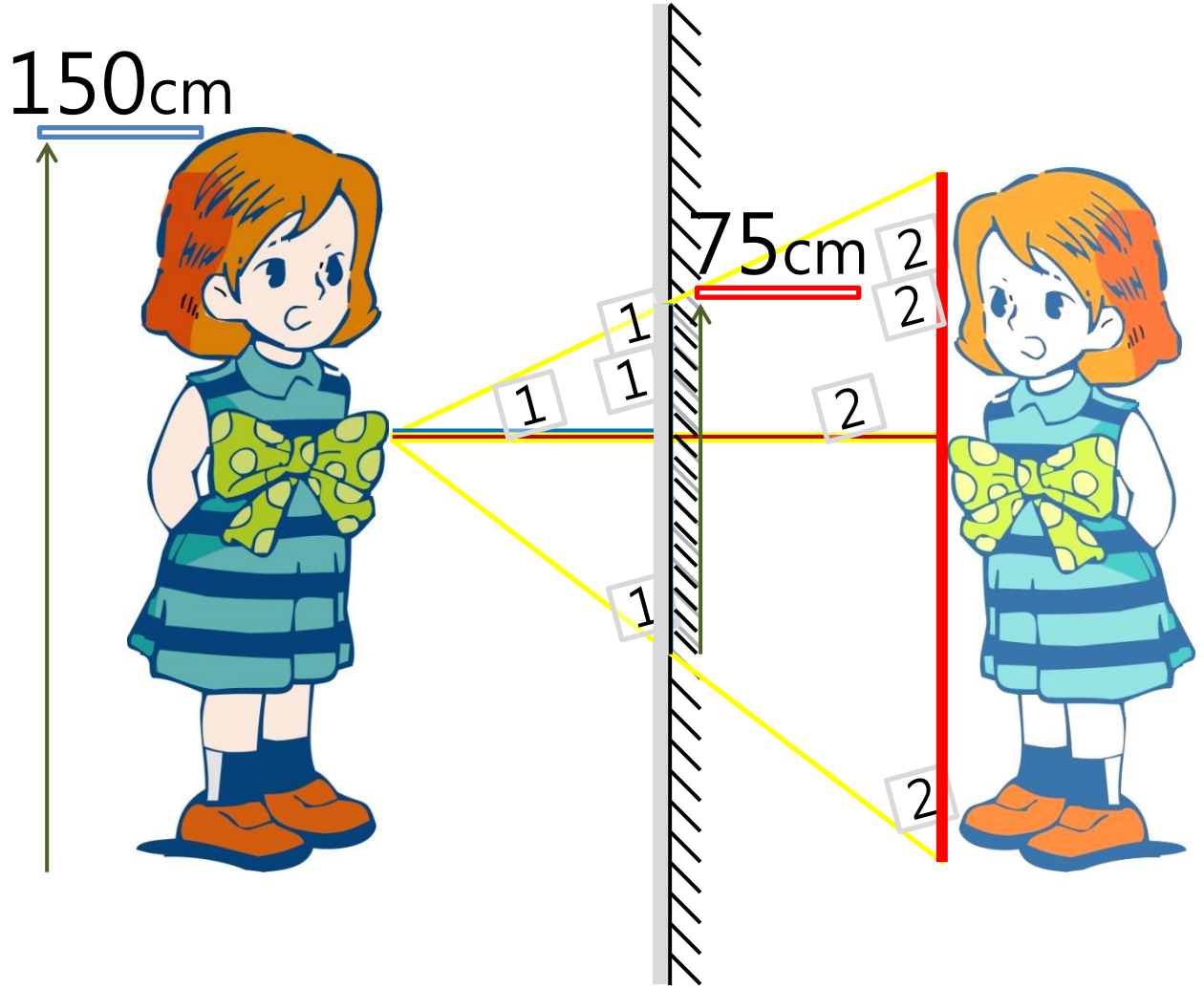
(1) 時鐘和鏡中像的時間

⇨ 相加為 12 時。

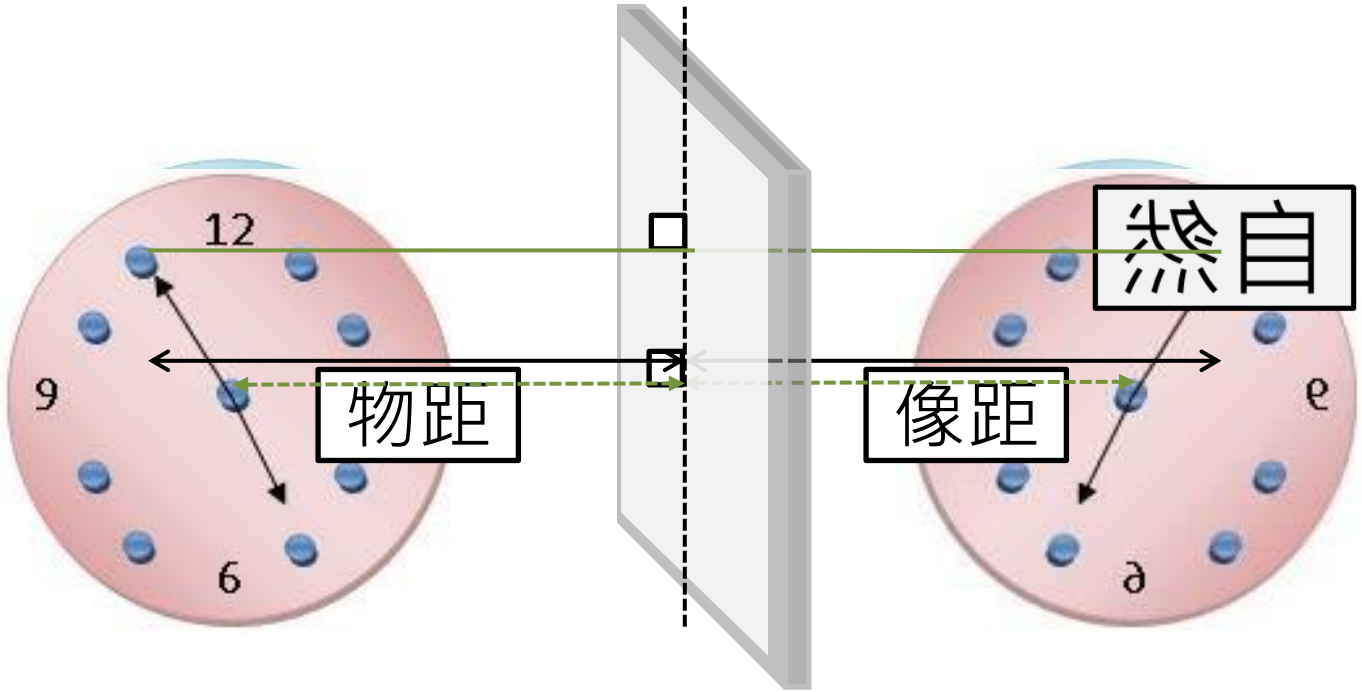
例 時鐘指針為 3：40，則鏡中的像為 8：20。

(2) 碼錶題型：從背後看數字。

鏡中看全身 鏡子最少要幾公分高??



◎繪製一垂直鏡面的線段
◎物距 = 像距，於相同距離成像
◎為大小相等、左右相反、虛像



例1 時間10點10分的時鐘
鏡中的影像時間為[1點50分]

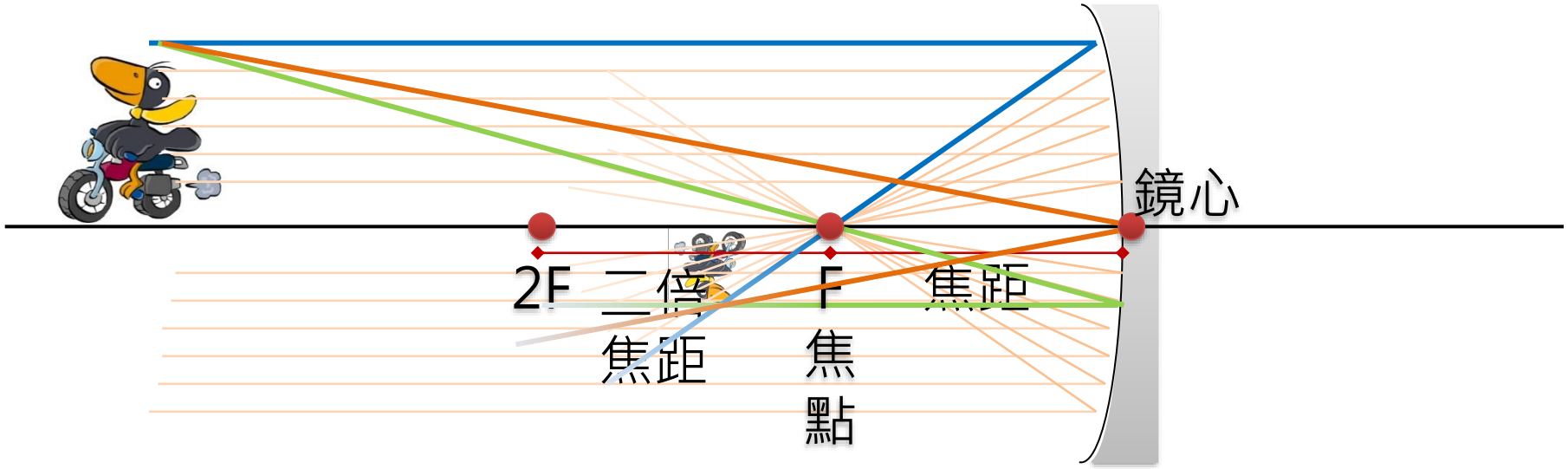
例2 時間 4點55分的時鐘
鏡中的影像時間為[7點 5分]

(3) 凹面鏡與凸面鏡

	凹面鏡		凸面鏡
光線	會聚光於焦点		會發散光線
成像	有實像，有虛像		只有虛像
性質	焦點外	焦點內	正立、縮小、虛像
	倒立、實像	正立、放大、虛像	
應用	手電筒、化妝鏡、太陽爐、車燈		路口轉角鏡、後視鏡

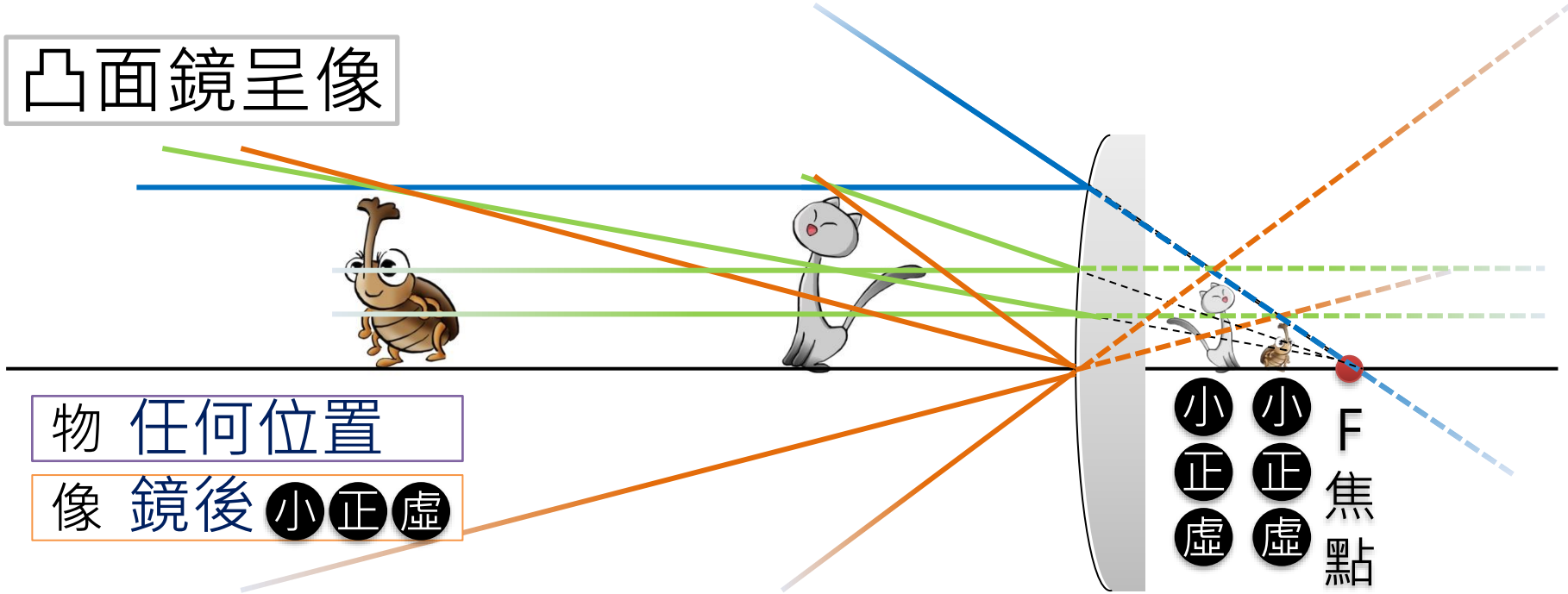
凹面鏡呈像

焦點f 平行光束反射後聚集之處



1. 平行光通過反射後通過焦點 (平行光匯聚於焦點)
2. 通過焦點的光、以平行光反射 (由焦點發出成平行光)
3. 通過鏡心的光、以相同角度反射

凸面鏡呈像



物 任何位置

像 鏡後 小 正 虛

凸面鏡，將影像縮小可 增加可見範圍

離凸面鏡越遠、影像越 小

越靠鏡圖面鏡、影像越 大 (等同平面鏡成像)



後照鏡



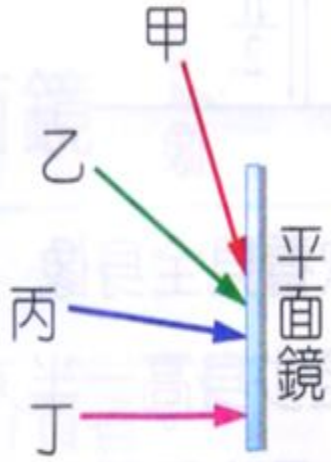
哈哈鏡



廣角鏡

5. 入射角和反射角

如右圖，甲、乙、丙、丁是四條入射平面鏡的光線。試問：



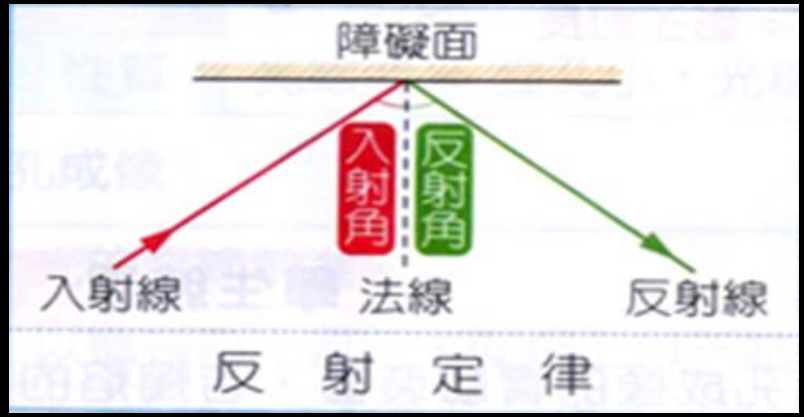
(1) 光線 丁 的入射角最小。

(2) 光線 丁 的入射線和反射線會重疊在一起。

(3) 入射光線必遵守反射定律的有 全遵守.

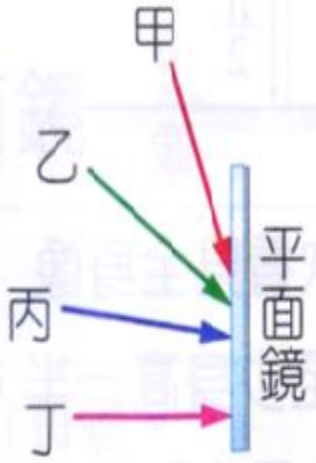
解

(2) 丁幾乎垂直入射鏡面.



5. 入射角和反射角

如右圖，甲、乙、丙、丁是四條入射平面鏡的光線。試問：

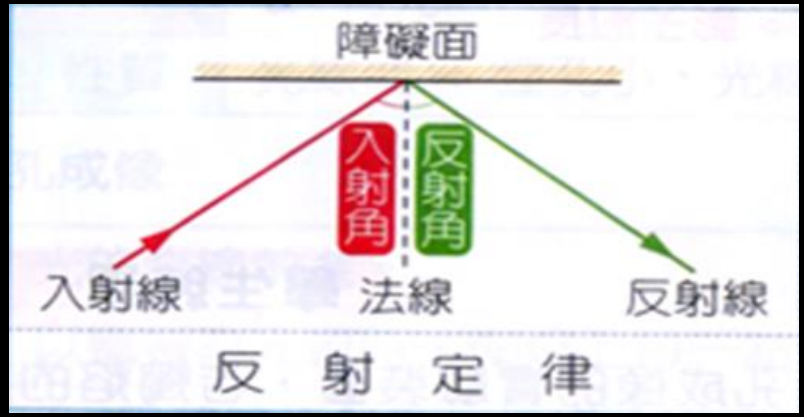


(1) 光線 甲 入射線和反射線的夾角最大。

(2) 光線 丁 的法線、入射線和反射線都重疊在一起。

解

(1) 入射角大，反射角就大。



6. 面鏡的應用

如下圖，試問：



(1) 太陽爐是利用太陽光照射到平面鏡後再 反 射照射到 凹 面鏡聚光。

(2) 甲、乙兩圖中， 甲 圖是太陽爐光線反射後的行進路徑。

解

(2) 無窮遠処平行光
會聚集在焦点上.
反之
焦点発光.
會形成平行光

6. 面鏡的應用

如下圖，試問：



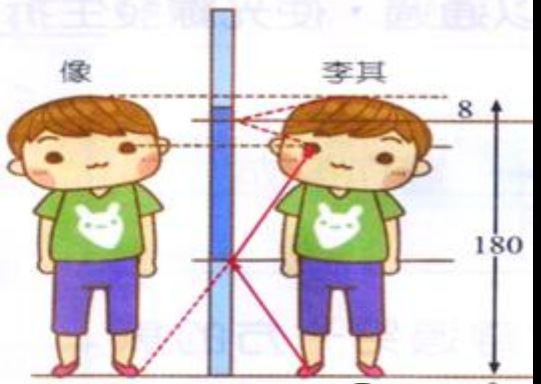
(1) 手電筒是將光線在 焦点 處，將光線照射到 凹 面鏡後，反射出去進而能看見黑暗處的物品。

(2) 甲、乙兩圖中， 乙 圖是手電筒開啓電源後，光線反射出去的行進路徑。

解

7. 面鏡的光線

身高 180 cm 的李其站在一平面鏡前方，李其的眼睛距頭頂有 8 cm。試問：

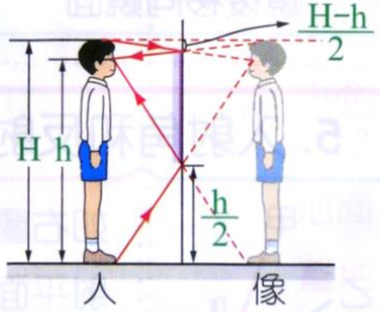


(1) 李其要看到自己頭頂，最大鏡長只要 176 cm。

(2) 李其要看到自己全身，最短鏡長只要 90 cm。

(3) 李其要用最短的鏡子看到自己的全身，則鏡子應擺放在離地面 86 cm 高就可以看到自己的全身。

解



(1) 在鏡中欲看見全身像
⇨ 鏡高至少身高一半。

(2) 鏡子離地最小距離 $= \frac{\text{身高} - \text{眼高}}{2}$。

(1) 最大鏡長：

$$\text{身高} - \frac{\text{眼高}}{2} = 180 - \frac{8}{2} = 176$$

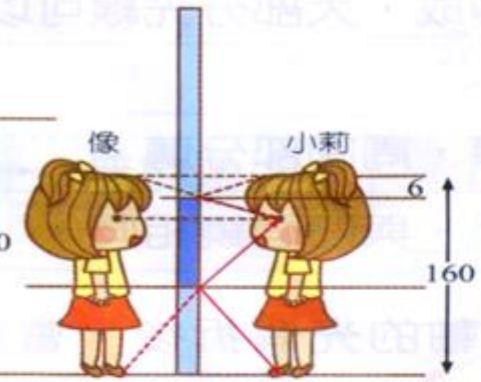
(2) 最短鏡長：

$$\frac{\text{身高}}{2} = \frac{180}{2} = 90$$

(3) 離地高度：

$$\frac{\text{身高} - \text{眼高}}{2} = \frac{180-8}{2} = 86$$

7. 面鏡的光線



身高 160 cm 的小莉站在一平面鏡前方，小莉的眼睛距頭頂有 6 cm。試問：

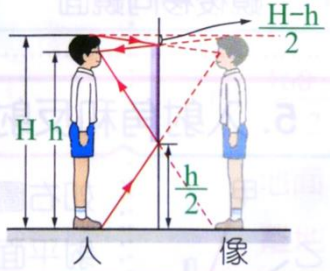
(1) 小莉要看到自己頭頂，最大鏡長只要 157 cm。

(2) 小莉要看到自己全身，最短鏡長只要 80 cm。

(3) 小莉要買一面鏡子，除了可以讓自己看到全身，也能讓身高 180 cm，眼睛距頭頂有 8 cm 的李其也能照到全身，則鏡子要放在離地面 77 cm 處，且鏡子的長度最少要 99 cm。

解

106
105
102
100-1.
考過4次



(1) 在鏡中欲看見全身像
⇨ 鏡高至少身高一半。

(2) 鏡子離地最小距離
$= \frac{\text{身高} - \text{眼高}}{2}$。

(1) 最大鏡長：

$\text{身高} - \frac{\text{眼高}}{2} = 160 - \frac{6}{2} = 157$

(2) 最短鏡長：

$\frac{\text{身高}}{2} = \frac{160}{2} = 80$

(3) 離地高度：

$\frac{\text{身高} - \text{眼高}}{2} = \frac{160-6}{2} = 77$

李：看到頭要 176
莉：看到腳要 77
} 同時看到 176-77=99

回家作業：

https://qt.hle.com.tw/11838407

考試資訊

班級： 2年級

卷名： [作業 C] 2-1-4-2 光的反射與面鏡

考試別：

翰林線上測驗操作說明：

1. 請同學進入本次的測驗連結，依照網站指示完成測驗
   https://qt.hle.com.tw/11838407
2. 同學交卷後記得將網頁加入書籤，待老師公佈解答後請複習錯題

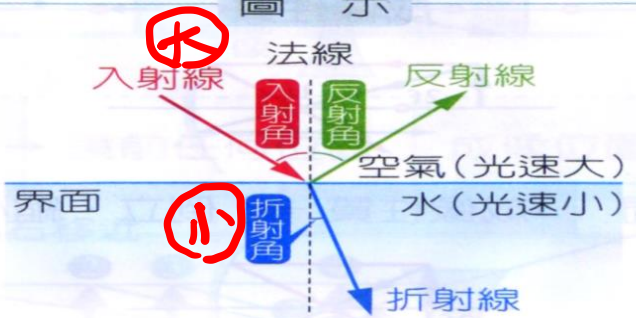
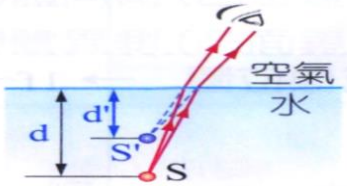
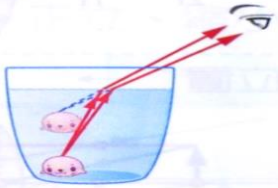
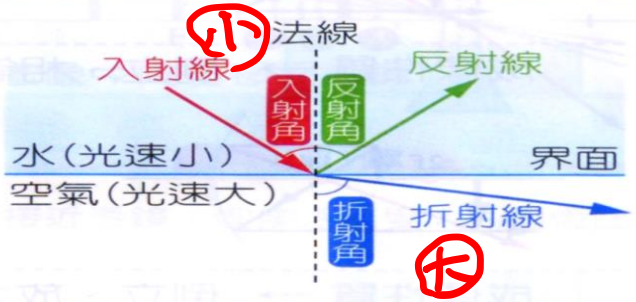
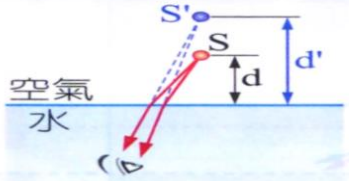
五、光的折射

(1) 折射原理：光由原介質(環境)進入另一介質時，傳播速率改變、使光發生偏折

- 快→慢：靠近法線
- 慢→快：遠離法線

必 折射時：速度大，角度大

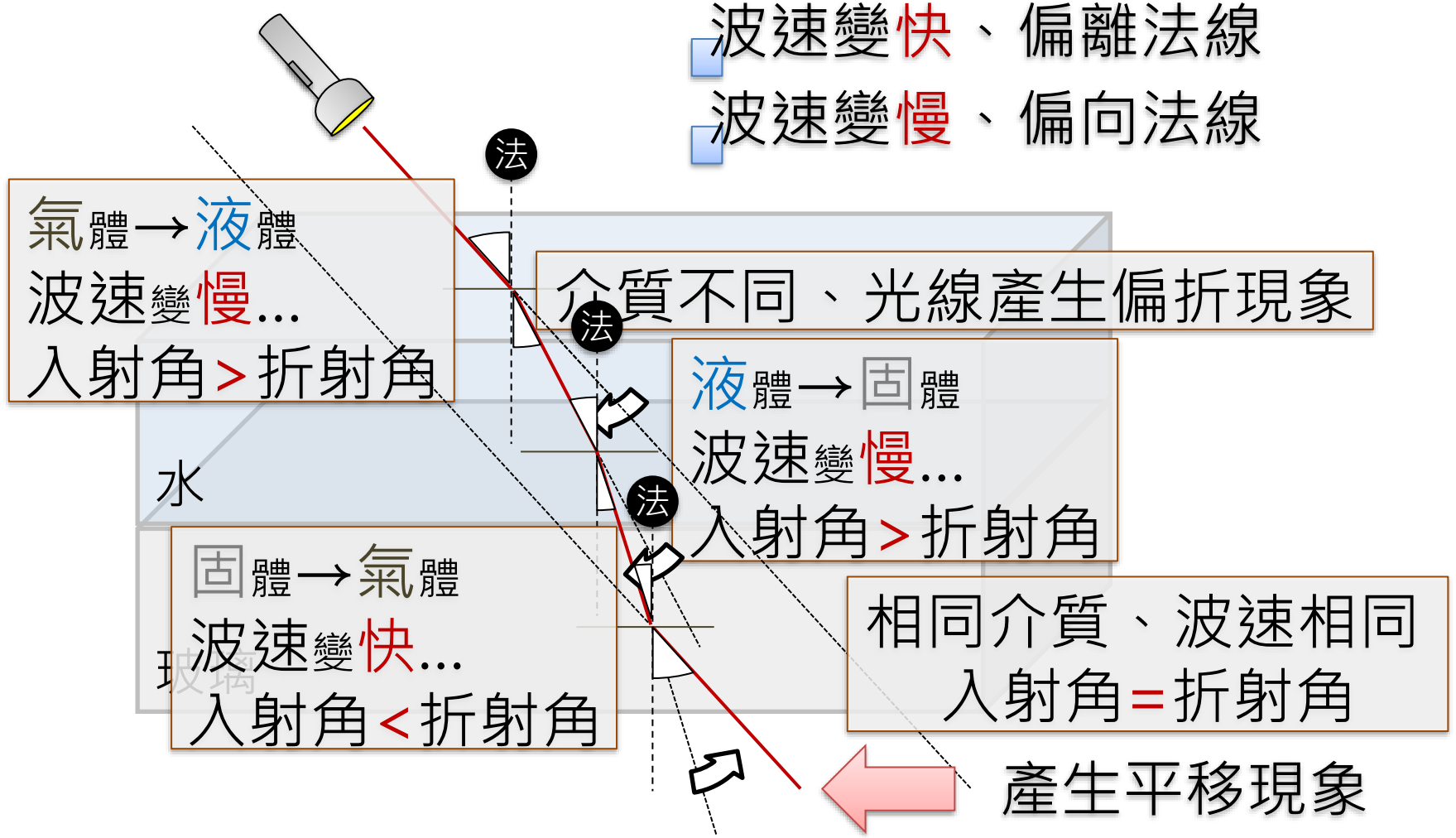
必 折射時，頻率、週期不變。

折射現象	圖示	特性	實例
空氣→水（快→慢）		1. 由快看慢。 2. 視深(d')＜實深(d)。 	1. 由高處看杯子的物體。 2. 溪邊看水深(覺得較淺)。 
水→空氣（慢→快）		1. 由慢看快。 2. 視深(d')＞實深(d)。 	1. 由水中看岸上的鳥。 2. 日升、日落。 

非介質波

真空 → 氣體 → 液體 → 固體

- 波速變快、偏離法線
- 波速變慢、偏向法線



氣體→液體
波速變慢...
入射角>折射角

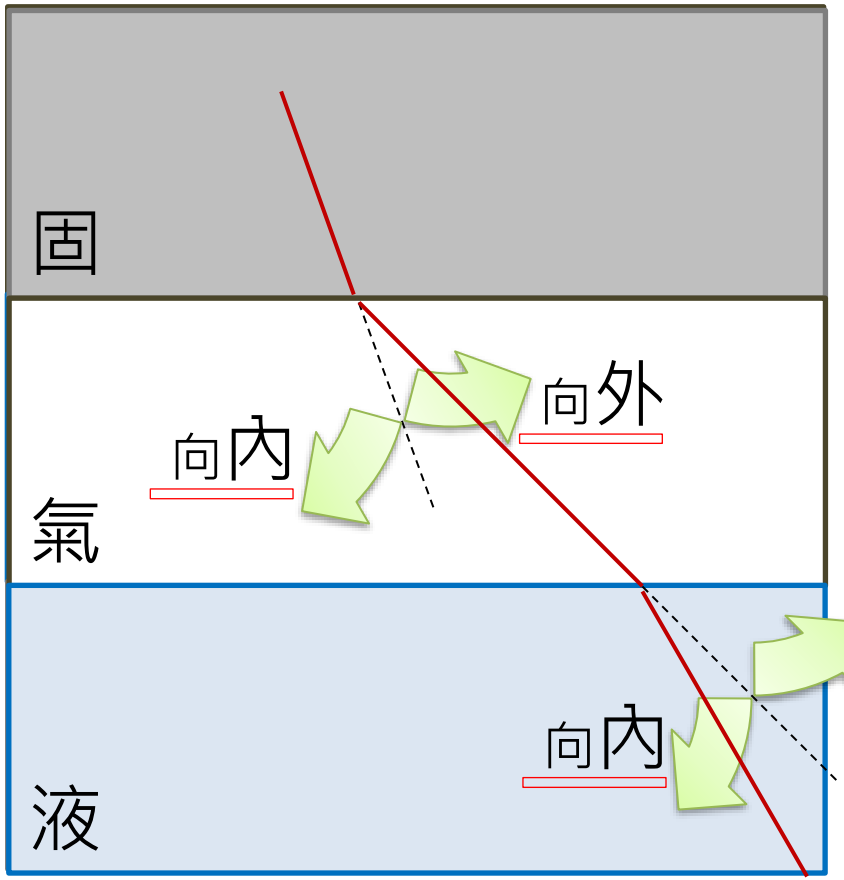
介質不同、光線產生偏折現象

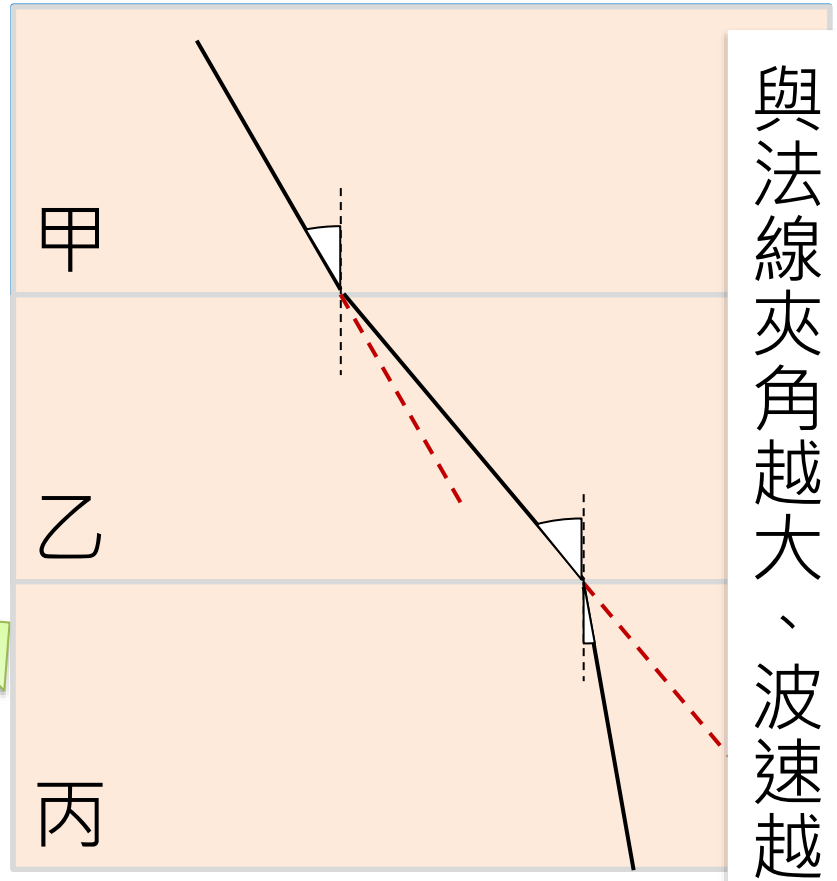
液體→固體
波速變慢...
入射角>折射角

固體→氣體
波速變快...
入射角<折射角

相同介質、波速相同
入射角=折射角

產生平移現象





與法線夾角越大、波速越快

介質中波速的快慢??

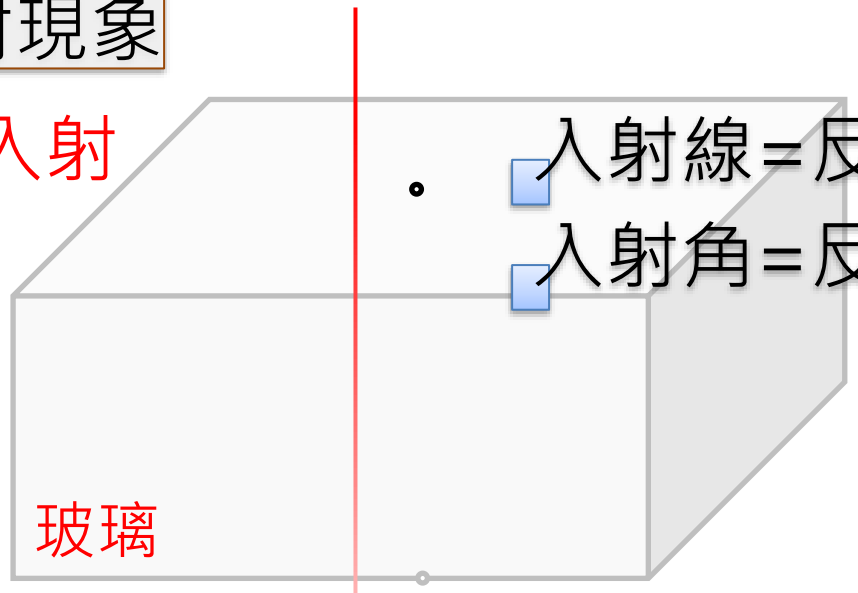
乙>甲>丙

補充：無折射現象

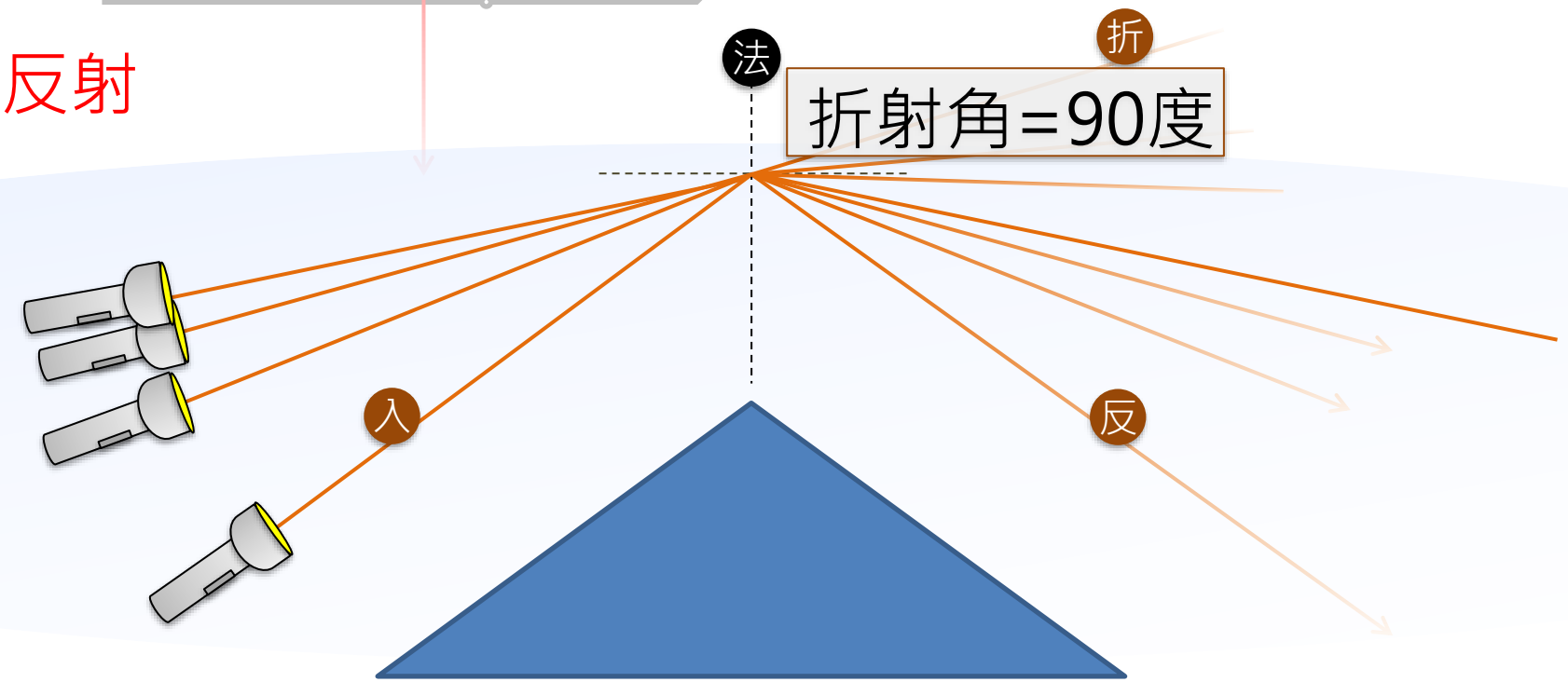
◎垂直入射

入射線＝反射線＝折射線＝法線

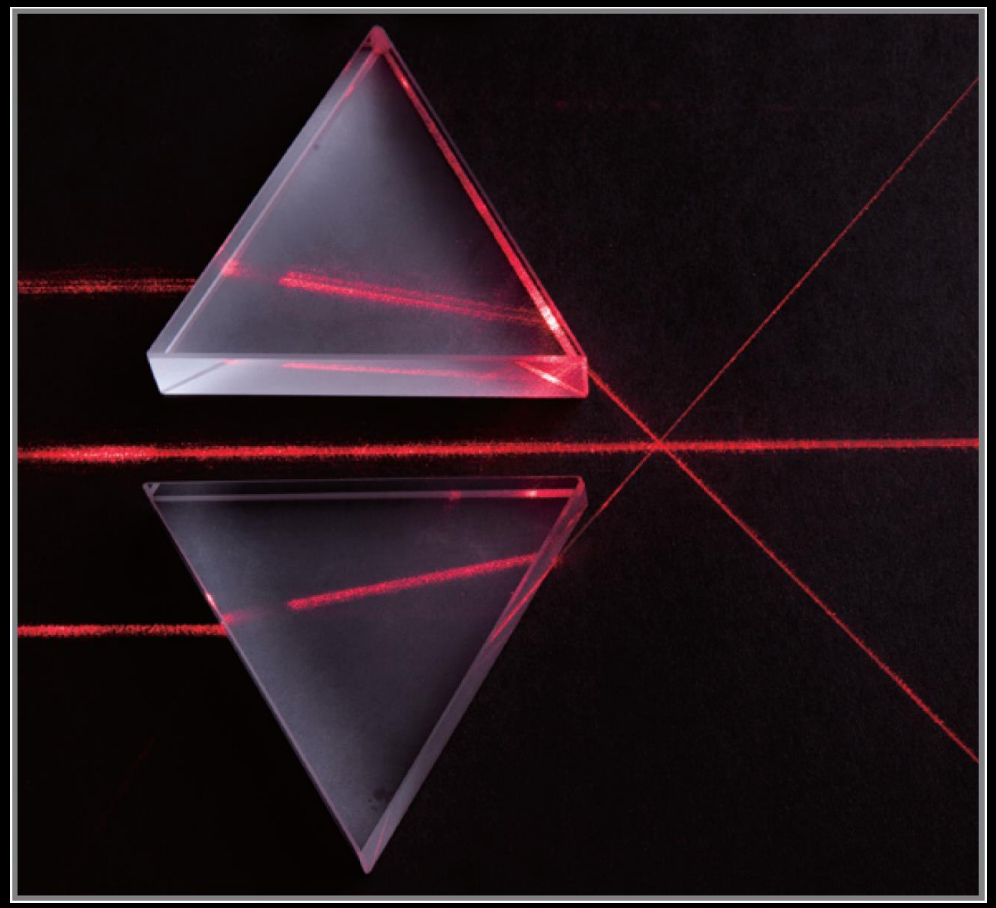
入射角＝反射角＝折射角＝ 0 度



◎全反射



- 若將兩個三稜鏡的厚端結合起來，當平行光經過三稜鏡後，可以看到光線會聚。



(2) 透鏡成像：※倒立必實像，正立必虛像

1. 意義：能使大部份光線通過，並發生折射的裝置。（必遵守折射定律）

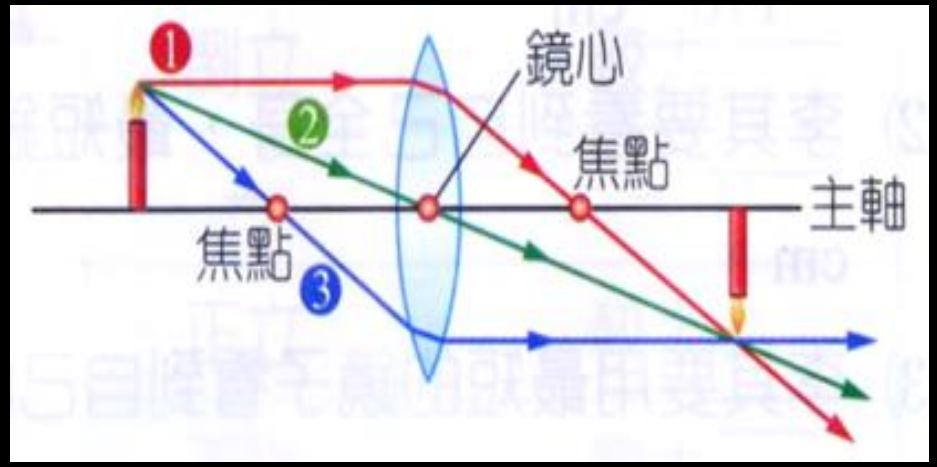
2. 種類：

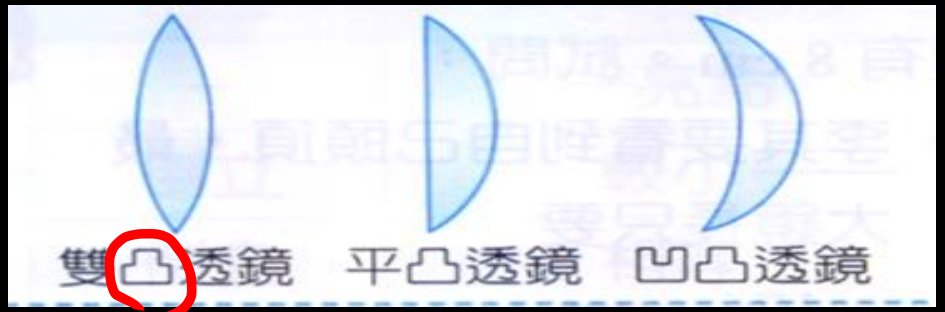
① 凸透鏡：

a、中央厚，兩側薄。

b、光線會聚集。

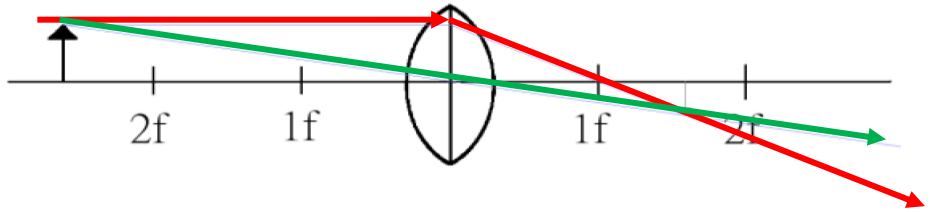
c. 常見凸透鏡



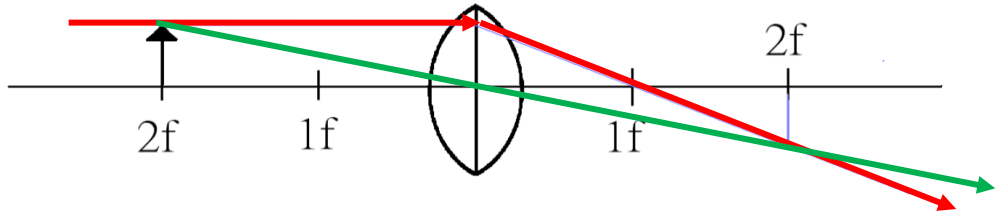


透鏡成像作圖跟著描

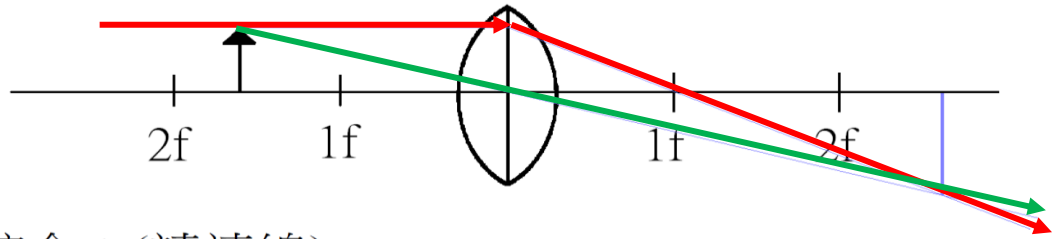
1.物體位置：2 倍焦距外



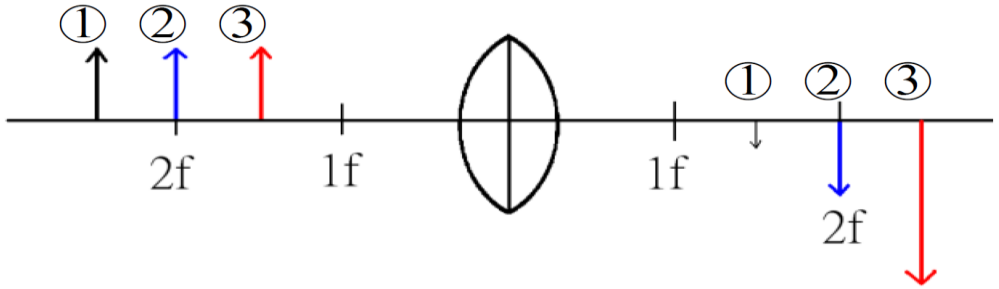
2.物體位置：2 倍焦距上



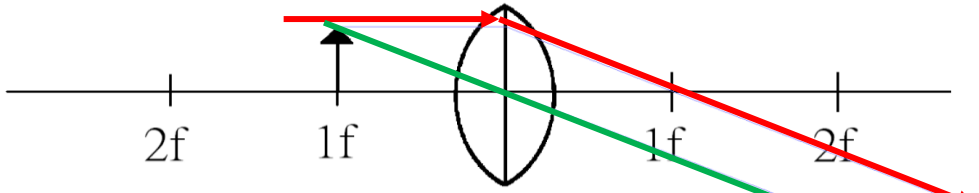
3.物體位置：1 倍-2 倍焦距之間



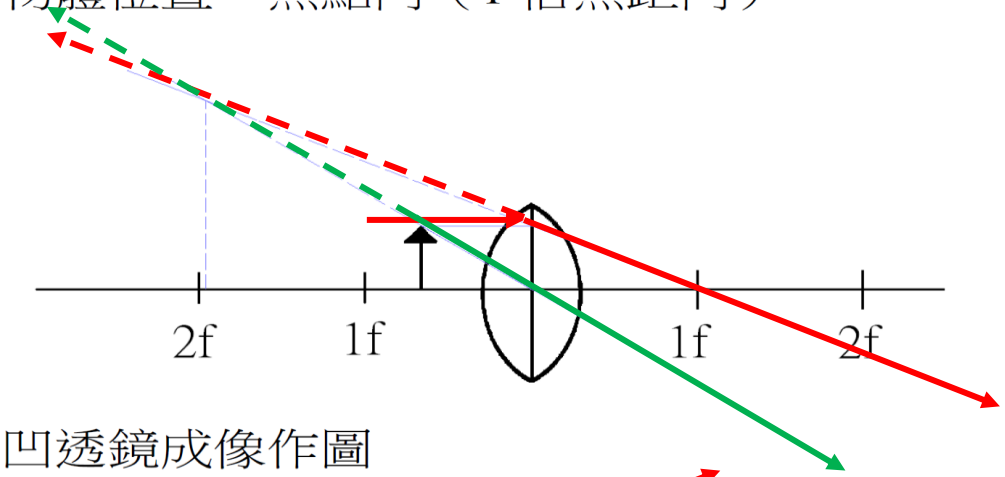
綜合：(請連線)



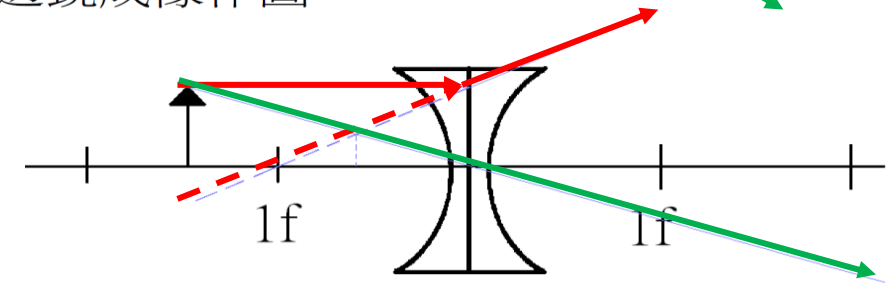
4.物體位置：焦點上（1 倍焦距）



5. 物體位置：焦點內（1 倍焦距內）

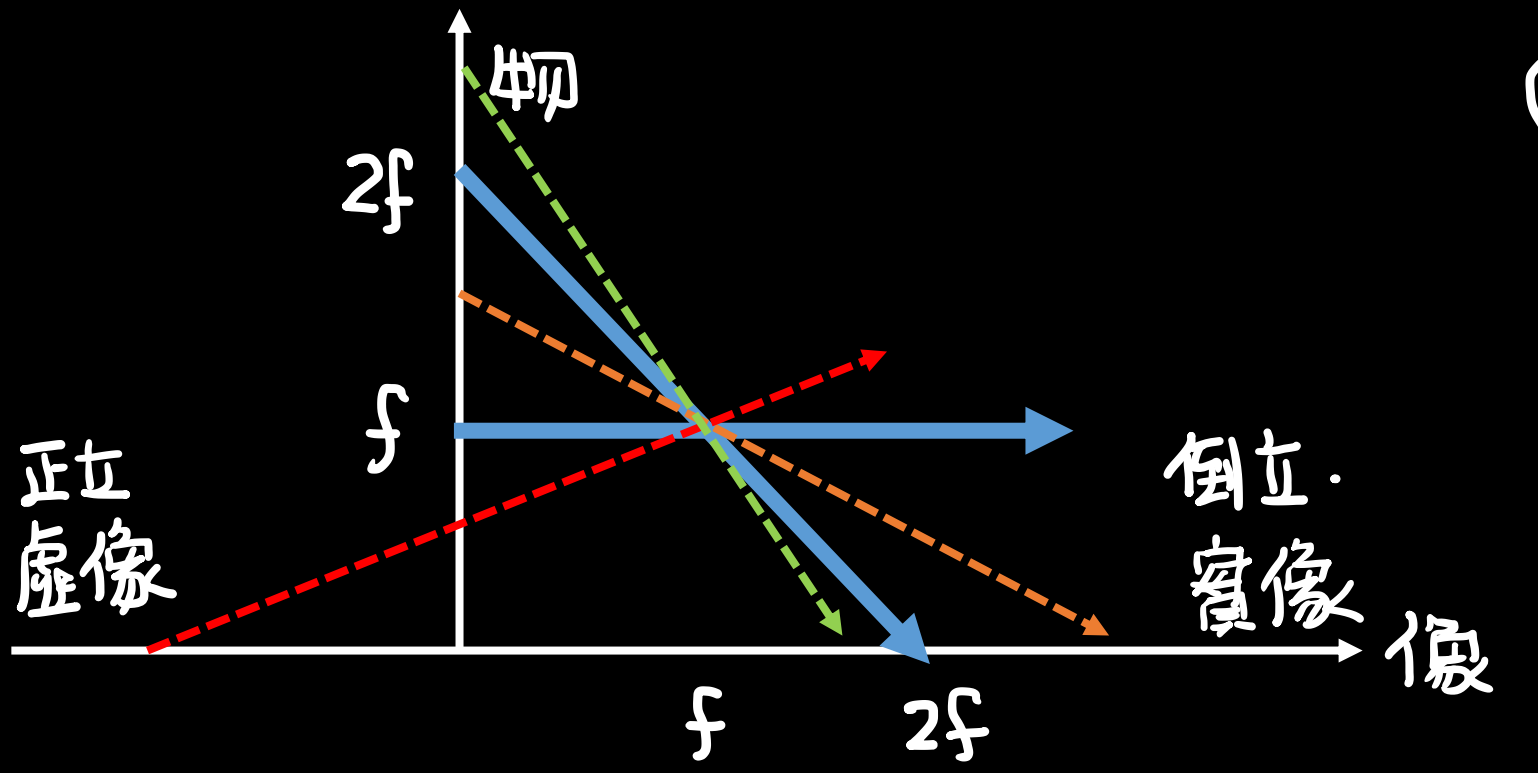


6. 凹透鏡成像作圖



② 凸透鏡成像結果

(近焦大,越近焦點像越大)



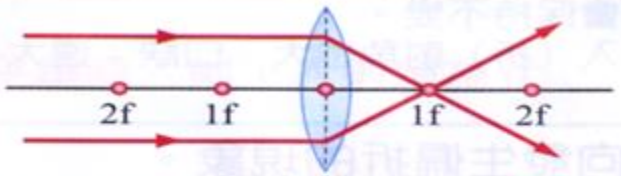
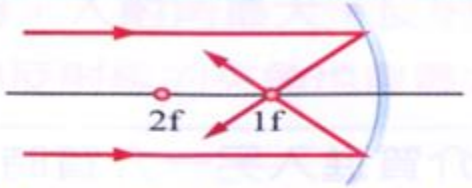
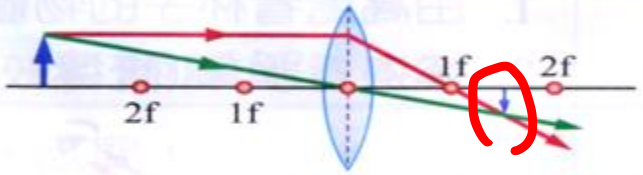
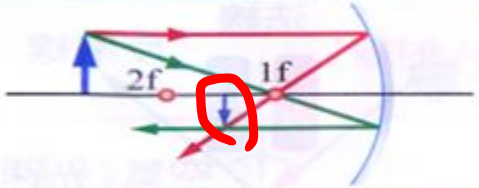
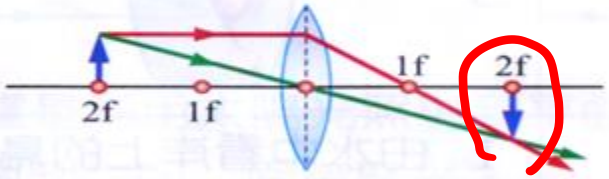
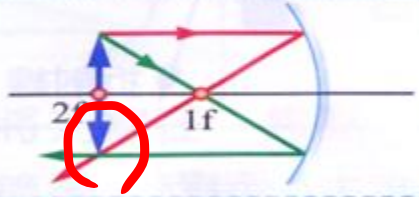
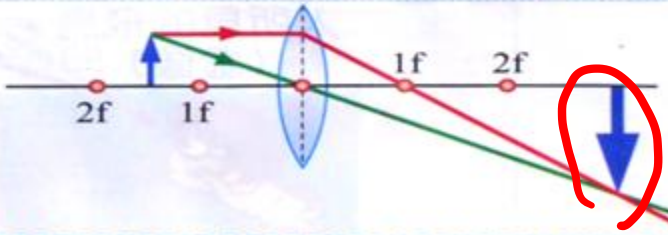
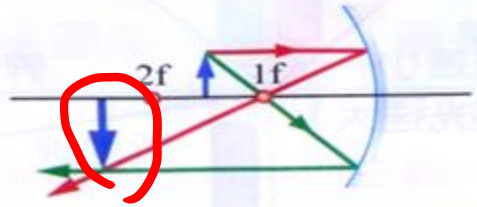
① 畫出 X-Y 座标軸.

X:像距 . Y:物距

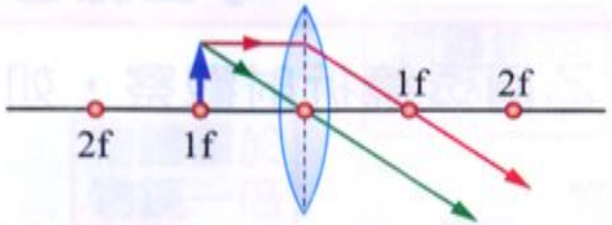
② 畫出 邊長 2f 的等腰三角形.

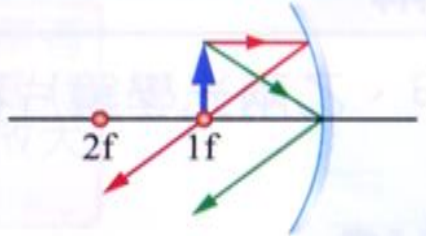
③ 畫出 f 位置水平線.

凸透鏡與凹面鏡的成像比較（f 表示焦距）

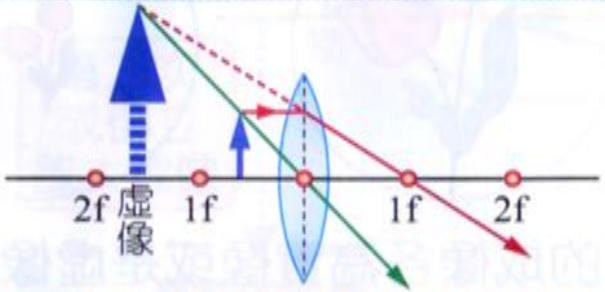
凸透鏡			凹面鏡		
					
物體位置 →	無窮遠處	成像位置 → 焦點上		成像性質 →	一點
					
物體位置 →	2f 外	成像位置 → 1f～2f 之間		成像性質 →	倒立、縮小、實像
					
物體位置 →	2f 上	成像位置 → 2f 上		成像性質 →	倒立、相等、實像
					
物體位置 →	1f～2f 之間	成像位置 → 2f 外		成像性質 →	倒立、放大、實像

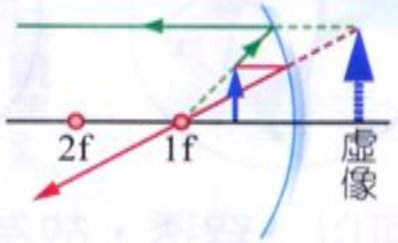
成像漸大漸遠





物體位置 →	焦點上	成像位置 →	無窮遠處	成像性質 →	不成像

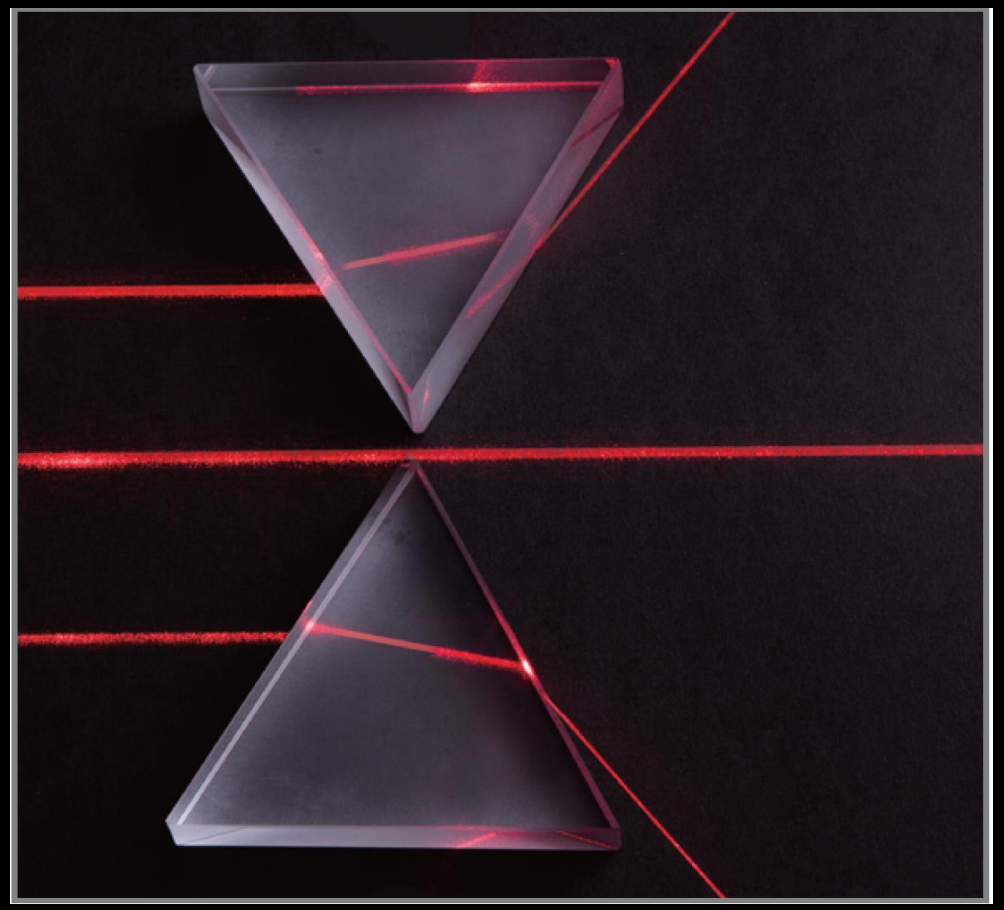




物體位置 →	焦距內	成像位置 →	與物體同側（凸透鏡） 與物體異側（凹面鏡）	成像性質 →	正立、放大、虛像

※ 物体逐漸接近透鏡時，
實像漸大，虛像漸小，
但虛像恆比原物大。

- 若改將尖端結合起來，平行光經過後則會發散。

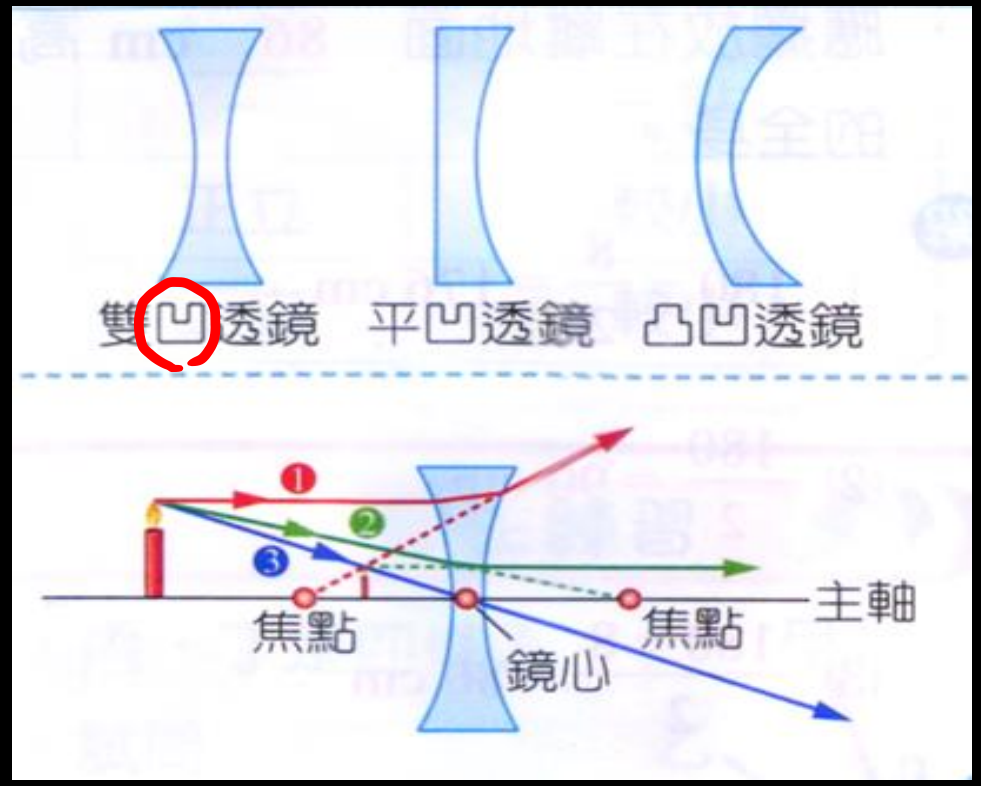


③ 凹透鏡：

a. 中央薄.兩側厚

b. 光線會發散

c. 常見凹透鏡

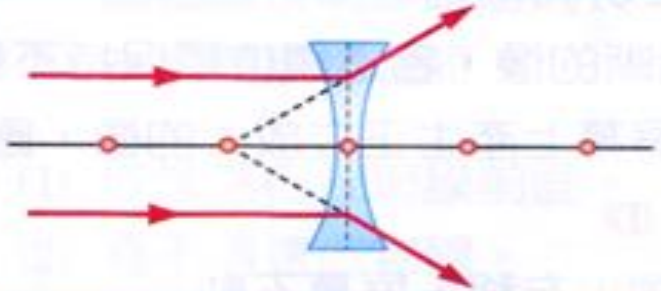
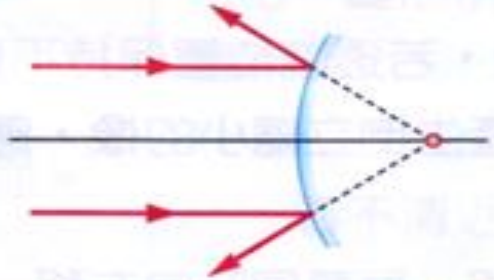
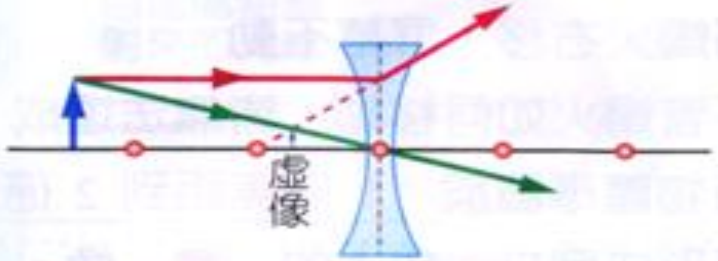
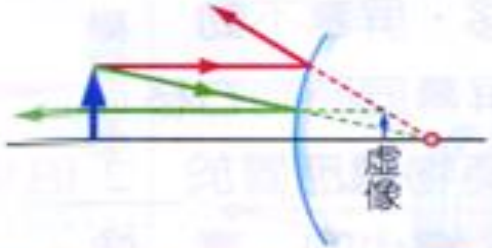


④ 凹透鏡成像結果

(近小大，越近鏡心像越大)

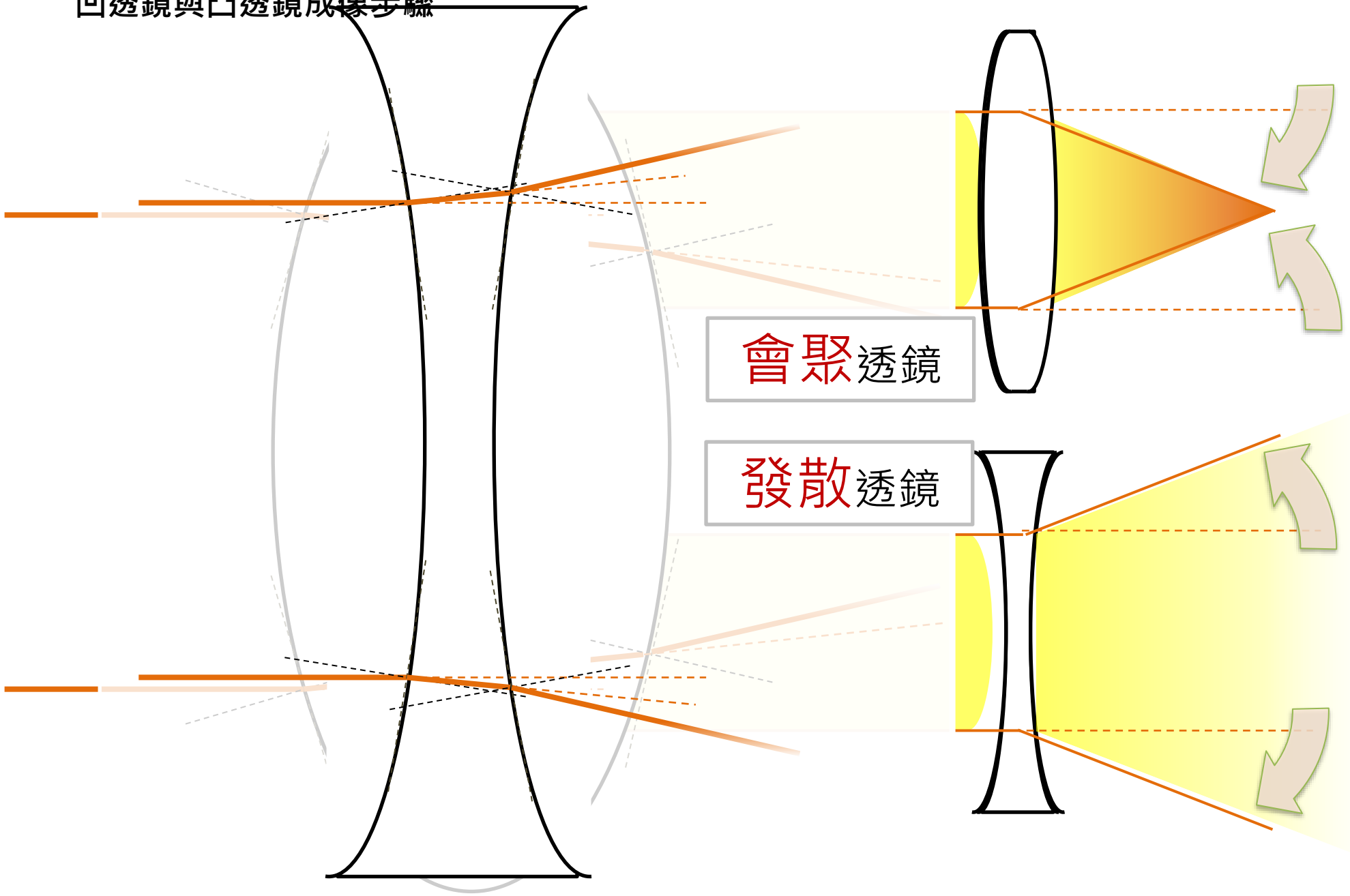
但恆比原物小.

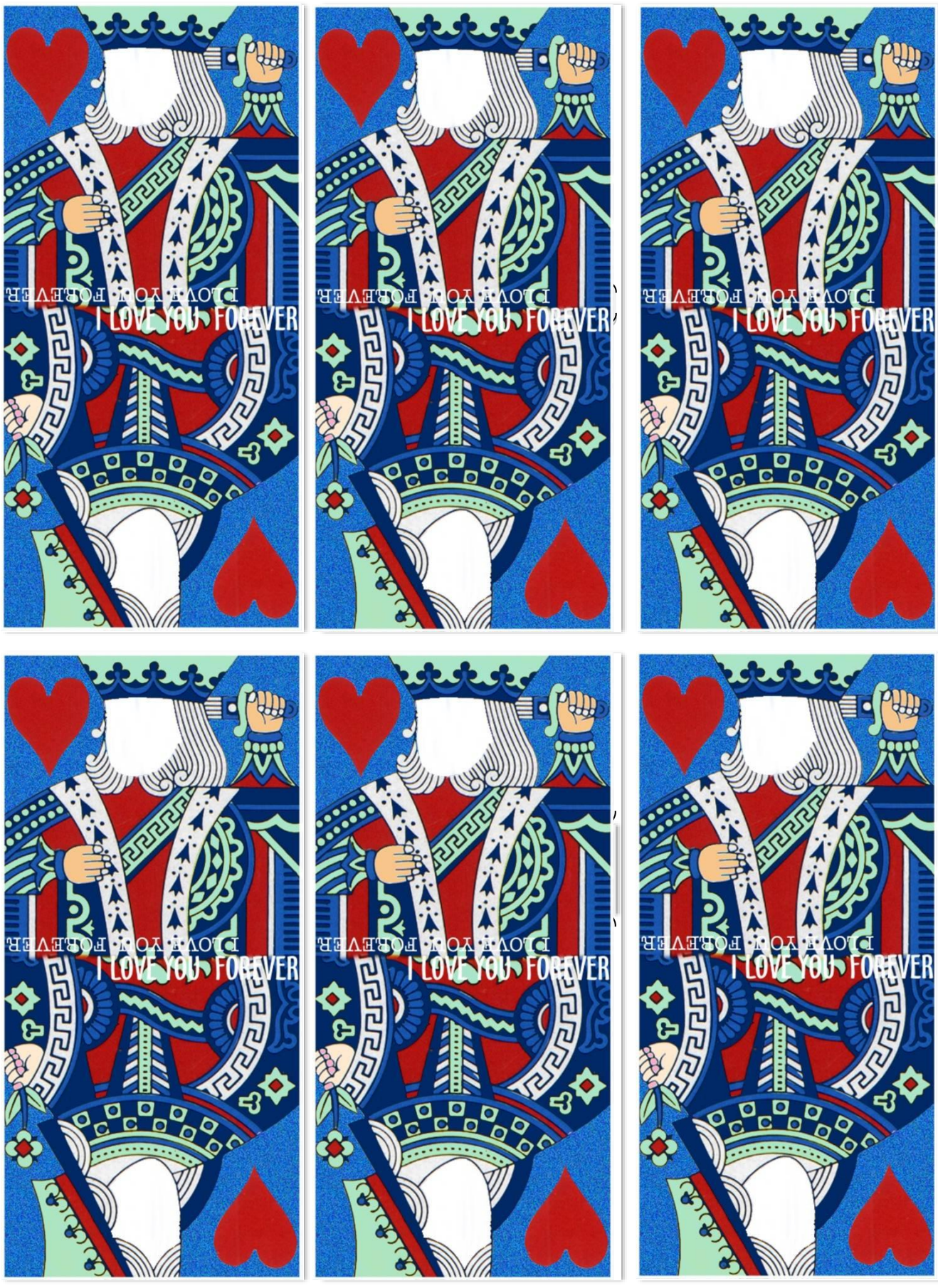
凹透鏡與凸面鏡的成像比較（f表示焦距）

凹透鏡			凸面鏡		
					
物體位置 →	無窮遠處	成像位置 →	焦點上	成像性質 →	一點
					
物體位置 →	鏡前任何位置	成像位置 →	與物體同側（凹透鏡） 與物體異側（凸面鏡）	成像性質 →	正立、縮小、虛像

※物件逐漸接近透鏡，
虛像逐漸變大，但恆比原物小。

凹透鏡與凸透鏡成像步驟




I LOVE YOU FOREVER

8. 透鏡的判別

下圖為花朵經過甲、乙兩光學鏡片觀察後的示意圖。試問：



(1) 甲鏡片光線 可以 穿透，故為 透 鏡。

(2) 乙鏡片光線 可以 穿透，故為 透 鏡。

(3) 甲是中間較 厚 ，兩側較 薄 的鏡片。

(4) 乙是中間較 薄 ，兩側較 厚 的鏡片。

解

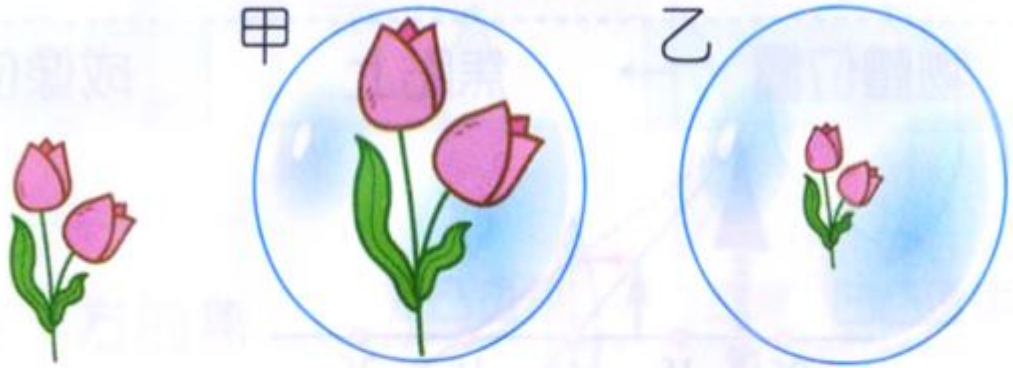
※倒立必實像．正立必虛像

甲：正立．放大．虛像．
凸透鏡．

乙：正立．縮小．虛像
凹透鏡．

8. 透鏡的判別

花朵經過甲、乙兩透鏡折射觀察，如下圖。試問：



(1) 甲、乙兩圖的成像各為實像或是虛像？

(2) 物體置於何處時，才會形成甲、乙的圖像？

解

※倒立必實像．正立必虛像

(1) 甲：正立、放大．虛像．
凸透鏡

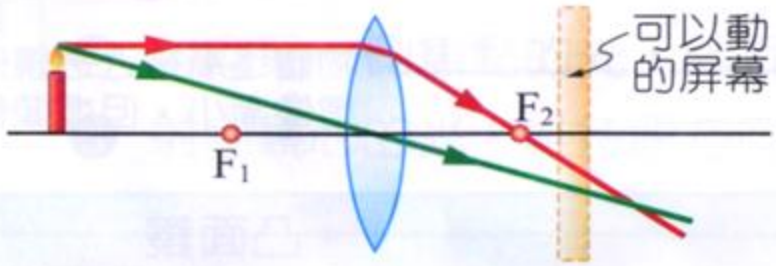
乙：正立．縮小．虛像．
凹透鏡

(2) 甲：焦點外

乙：任意位置．

9. 凸透鏡

凸透鏡成像實驗的裝置如右圖所示，此時燭火可在屏幕上產生清晰的像，若透鏡位置保持不動，試問：



(1) 欲在屏幕上產生倒立縮小的像，應如何操作？

答 A

(A)將燭火左移，屏幕同時向左移

(B)將燭火右移，屏幕同時向左移

(C)將燭火右移，屏幕不動

(D)將燭火、屏幕同時向右移

(2) 承上題，此時物體應置於 2倍焦距外 (2f外)，才可形成倒立、縮小的 實 像。

解

(1)

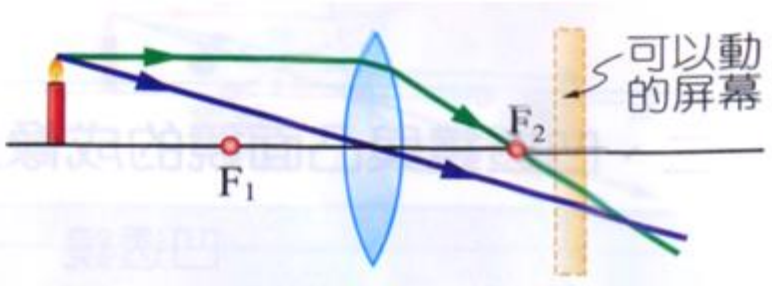
凸透鏡：近焦大、越近焦点、像越大。

(2) 倒立、縮小、実像。

2f 外。

9. 凸透鏡

凸透鏡成像實驗的裝置如右圖所示，此時燭火可在屏幕上產生清晰的像，若透鏡位置保持不動，試問：



(1) 欲在屏幕上產生正立放大的像，應如何操作？

答 D

(A)將燭火左移，屏幕不動

(B)將燭火右移，屏幕同時向右移

(C)將燭火右移，屏幕不動

(D)不管燭火如何移動，皆無法達成

(2) 此時物體應置於 1~2倍焦距間，才可形成倒立、放大的 實 像。

解

(1)
凸透鏡，近焦大。
越近焦点，像越大
虛像。無法出現在屏幕。

(2) 正立、放大。虛像。
f 內
欲成像。
至少需在 1~2f 間。

回家作業：

https://qt.hle.com.tw/34801139

考試資訊

班級： 2年級

卷名： [作業 C] 2-1-4-3 光的折射與透鏡

考試別：

翰林線上測驗操作說明：

1. 請同學進入本次的測驗連結，依照網站指示完成測驗
   https://qt.hle.com.tw/34801139
2. 同學交卷後記得將網頁加入書籤，待老師公佈解答後請複習錯題

六. 光學儀器與眼睛.

(1) 顯微鏡與放大鏡.

※複式顯微鏡所見的像
為：上下顛倒，左右相反、虛像.

	顯微鏡(兩次折射)			放大鏡
說明	原理	光的折射		將物體置於焦點內，可以形成正立、放大、虛像
	構造	物鏡	焦距較小的凸透鏡(放大用) → 折射後為倒立實像	
		目鏡	焦距較大的凸透鏡(放大用) → 折射後為正立虛像	

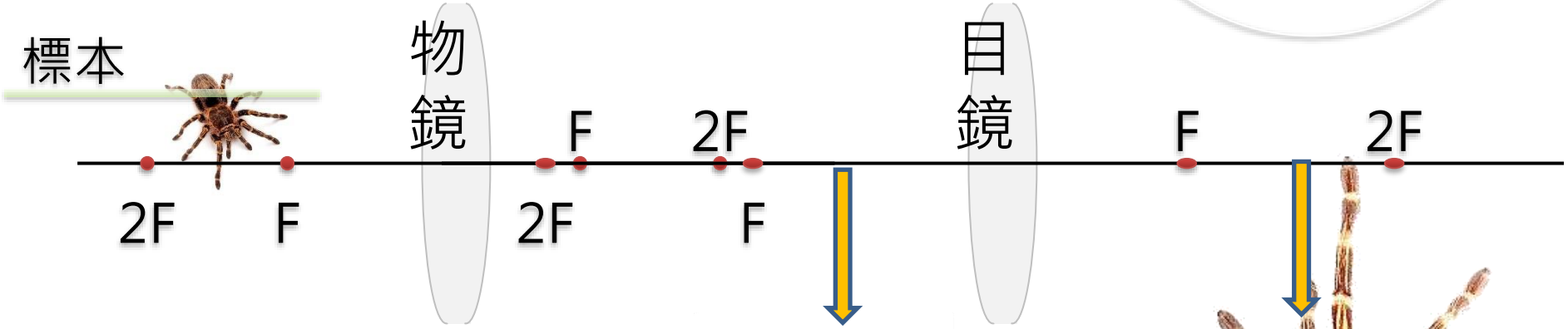


顯微鏡呈像



上下顛倒
左右相反



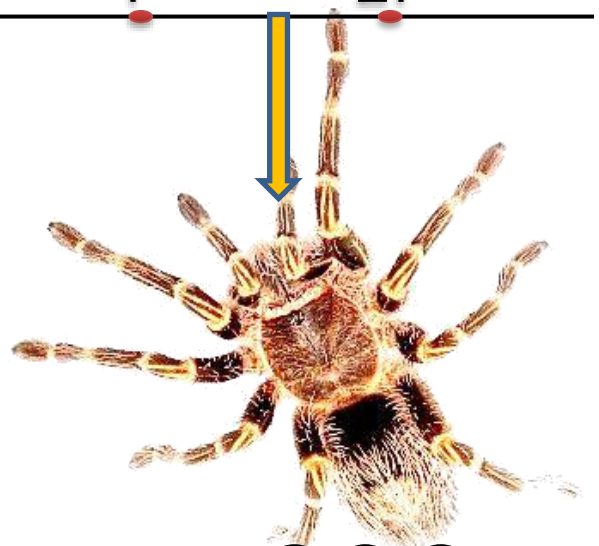


倒立、放大、實像



物鏡呈像

大 倒 實



大 正 虛

目鏡呈像

正立、放大、虛像

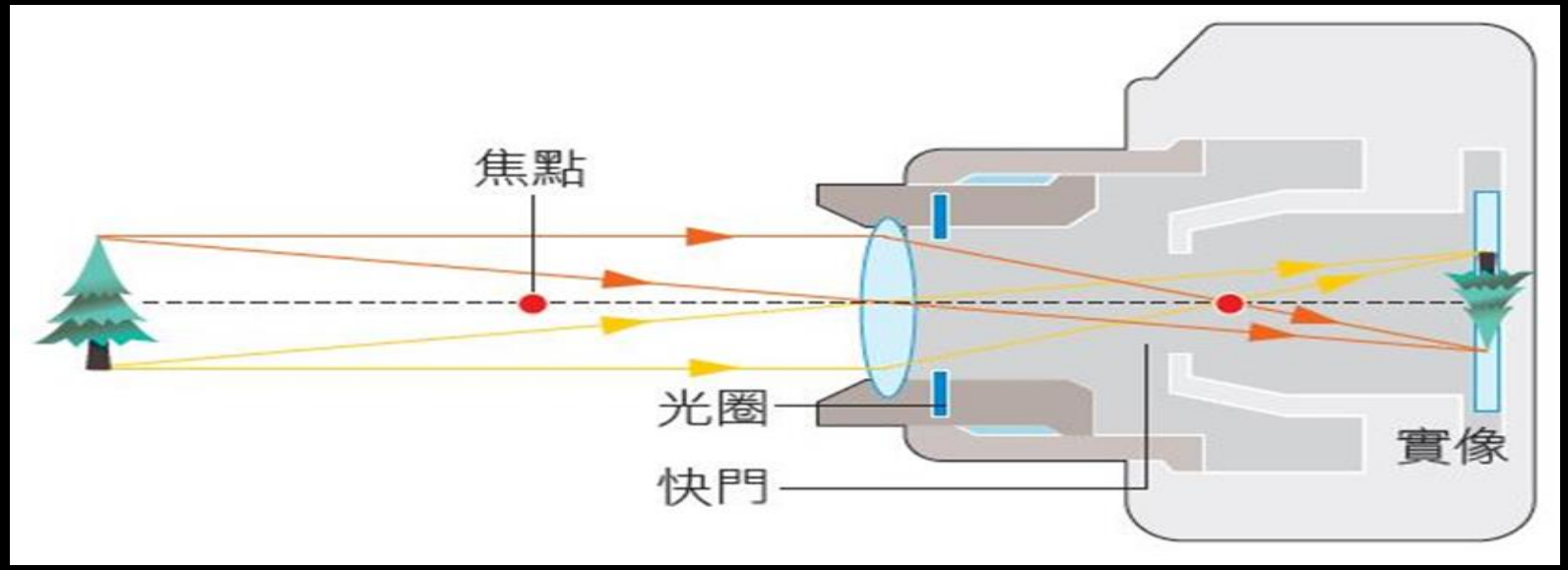
(2) 照相机

① 鏡頭：類似水晶体，是凸透鏡

② 光圈：類似 虹膜(瞳孔)，控制光线通過量

③ 底片：類似視網膜，底片上塗有 溴化銀 ($AgBr$)

④ 物体必在 2 倍焦距外.



照相機呈像原理

所呈影像為... 縮小、倒立、實像

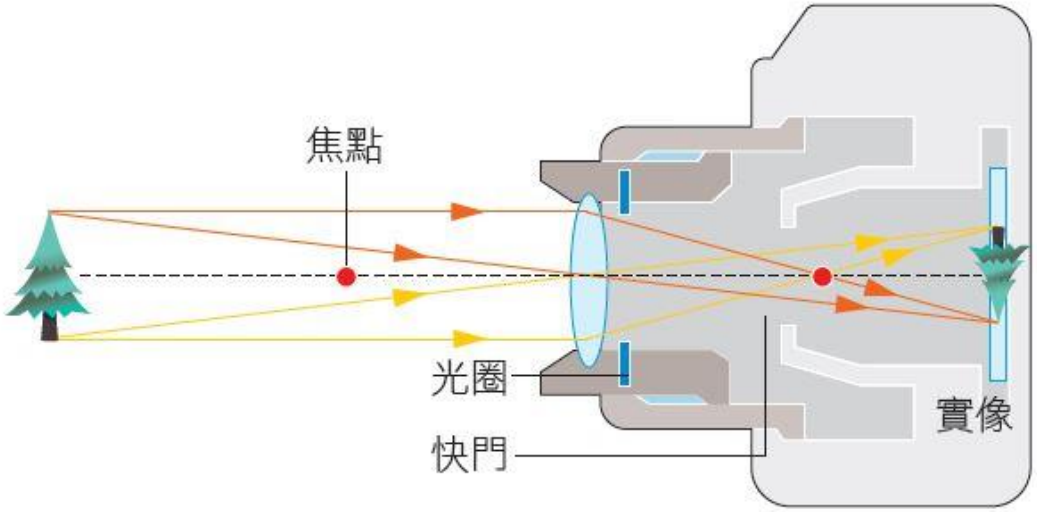
物體應位於... >2f

底片應位於透鏡的... 1f~2f

變焦是改變透鏡的... 焦距(像距)



相機



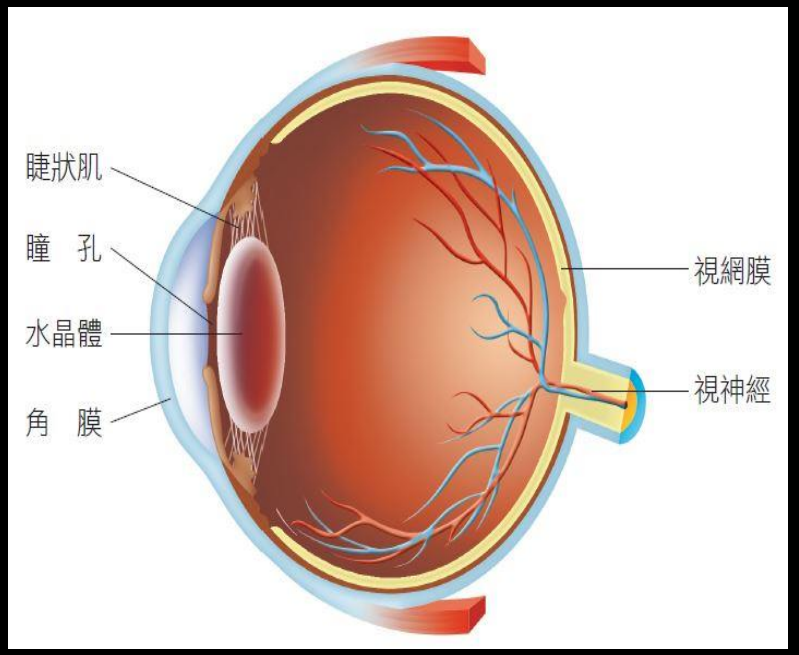
(3) 眼睛

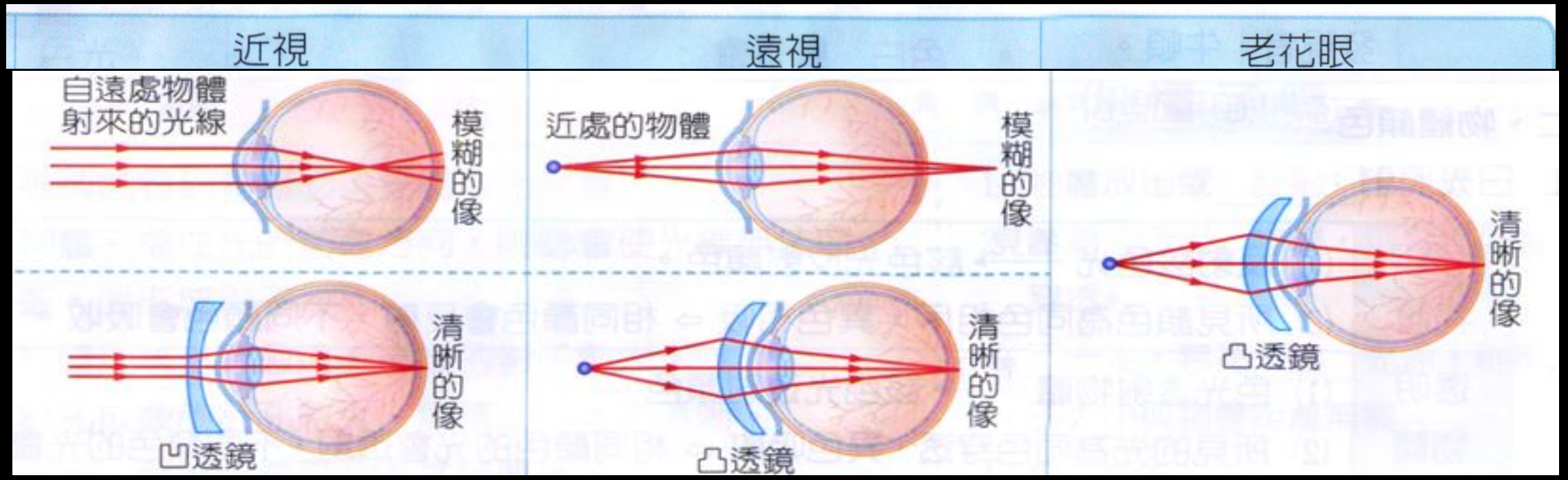
① 成像：倒立、縮小、實像

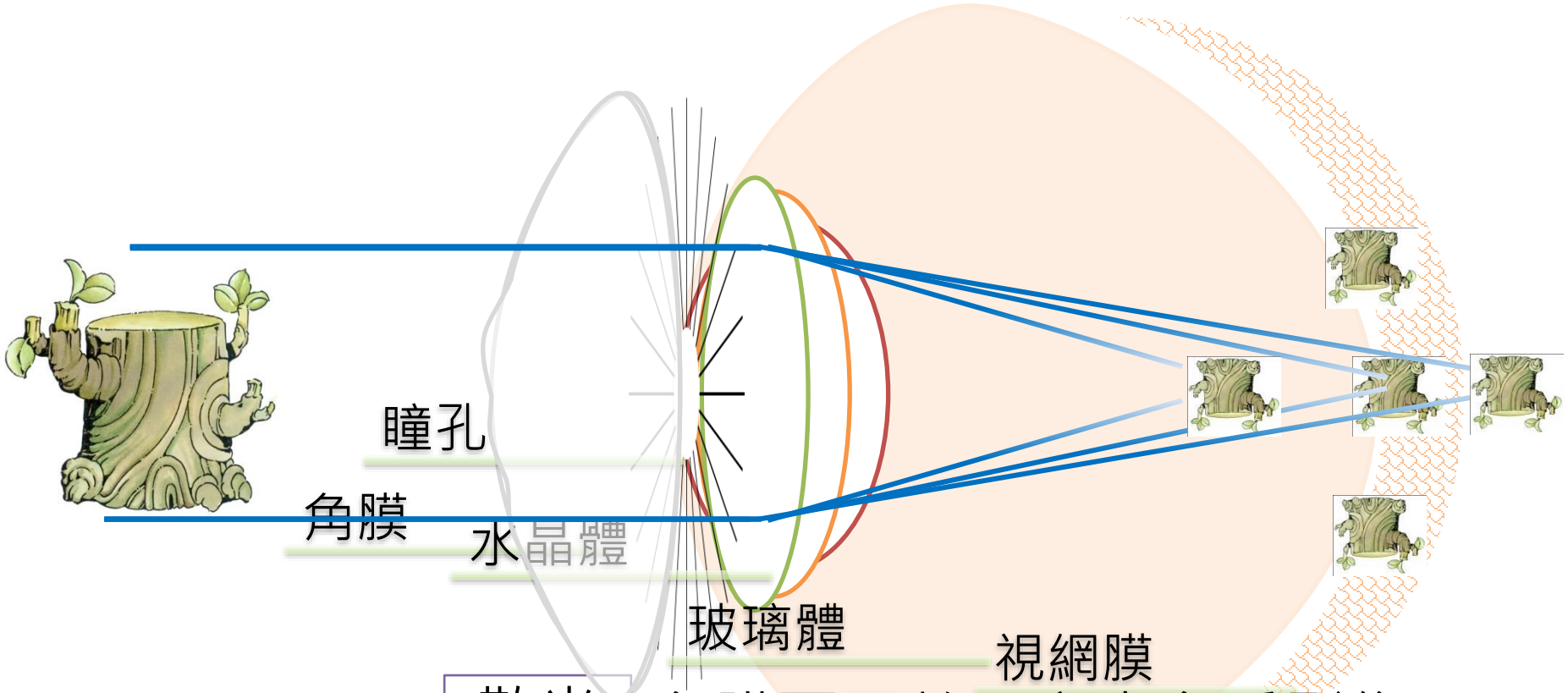
② 物体必在 2倍焦距外.

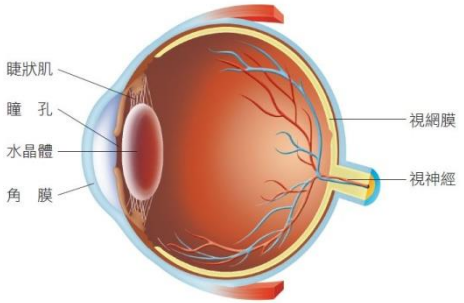
③ 視網膜应距水晶体 在 1f~2f 間

④ 看物遠近是改变水晶体的 焦距 (像距)



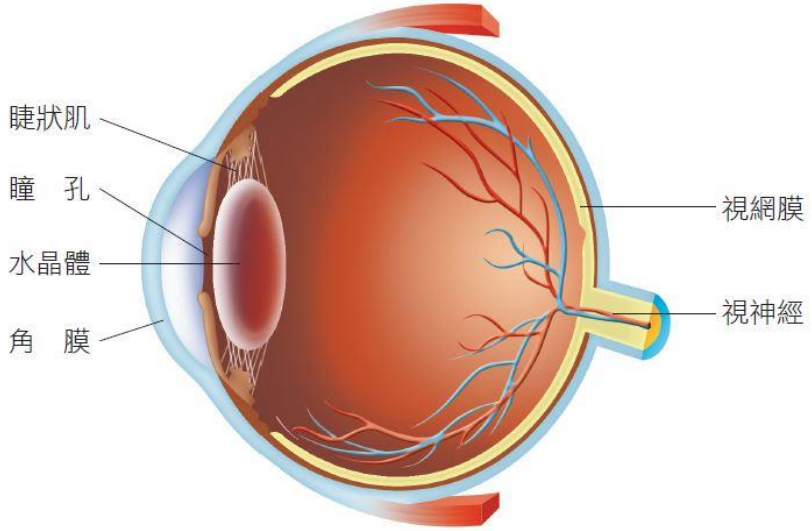






散光	角膜不平整、產生多重影像
近視	水晶體曲度太大(厚)、聚焦過早 凸凹透鏡矯正、延長聚焦長度
遠視	水晶體曲度太小(薄)、聚焦太晚 凹凸透鏡矯正、縮短聚焦長度

相機呈像		眼睛呈像
		
光圈	光線進入	角膜
快門	調整進光的量	瞳孔
鏡頭	調整進光的時間	
底片	凸透鏡呈像功能	水晶體
	呈像之處	視網膜
小 倒 實	呈像特徵	小 倒 實



10. 眼睛的病變

(1) 沁妍不戴眼鏡時，閱讀書報的距離為 10 cm，戴眼鏡後閱讀書報的距離為 25 cm，則沁妍配戴的眼鏡為 凹 透鏡。

(2) 承上題，此種透鏡具有將光線 發散 的特性。

10. 眼睛的病變

(1) 秉寓不戴眼鏡時，閱讀書報的距離為 12 cm，戴眼鏡後閱讀書報的距離為 28 cm，則秉寓患有 近視，須配戴中間比周圍 薄 的透鏡。

(2) 承上題，未戴矯正眼鏡的秉寓所見物體成像落在視網膜 前 面。

11. 光學儀器

花朵經過透鏡折射觀察後的圖形，如甲、乙兩圖所示。試問：

甲





乙



(1) 甲圖的眼睛病變患者，是看不清楚 近 處的物體，所配戴的 遠 視鏡片。

(2) 乙圖的眼睛病變患者，是看不清楚 遠 處的物體，所配戴的 近 視鏡片。

11. 光學儀器

花朵經過透鏡折射觀察後的圖形，如甲、乙兩圖所示。試完成下表內容：

甲





乙



	成像性質	光學儀器（填：放大鏡或近視鏡片）
甲圖	正立、放大	放大鏡
乙圖	縮小、正立	近視鏡片

回家作業：

https://qt.hle.com.tw/81962688

考試資訊

班級： 2年級

卷名： [作業 C] 2-1-4-4 生活中的透鏡(儀器與眼睛)

考試別：

翰林線上測驗操作說明：

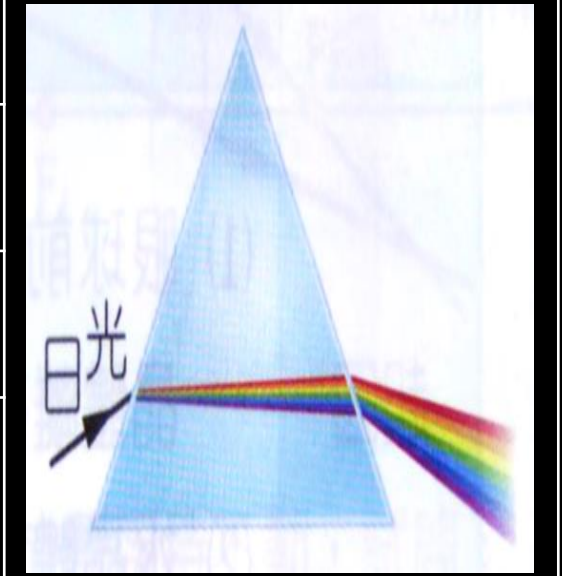
1. 請同學進入本次的測驗連結，依照網站指示完成測驗
   https://qt.hle.com.tw/81962688
2. 同學交卷後記得將網頁加入書籤，待老師公佈解答後請複習錯題

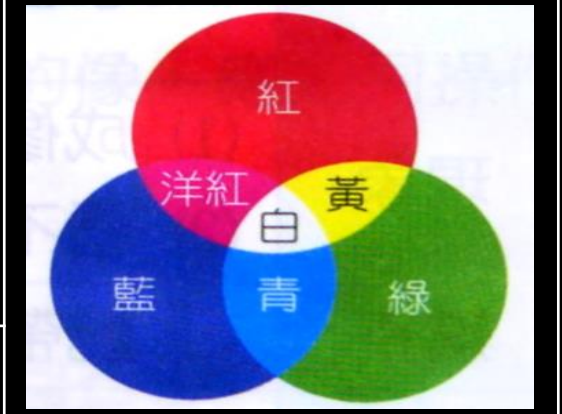
七、光與顏色

(一)色散現象

※顏料三原色：洋紅、青、黃(休閒)
光的三原色：紅、綠、藍(休閒)

色散	發現者	牛頓
	現象	太陽經三稜鏡**兩次折射**，使太陽光產生色光分離現象
	證明	太陽光是由不同顏色的色光所組成
	特性	色散後， **紫光**偏折角度最大， **紅光**偏折角度最小
光的三原色	組成	**紅光(R)、綠光(G)、藍光(B)** → 比例不同便形成不同顏色 黃光：紅+綠 青光：綠+藍
	應用	電視機、電腦螢幕

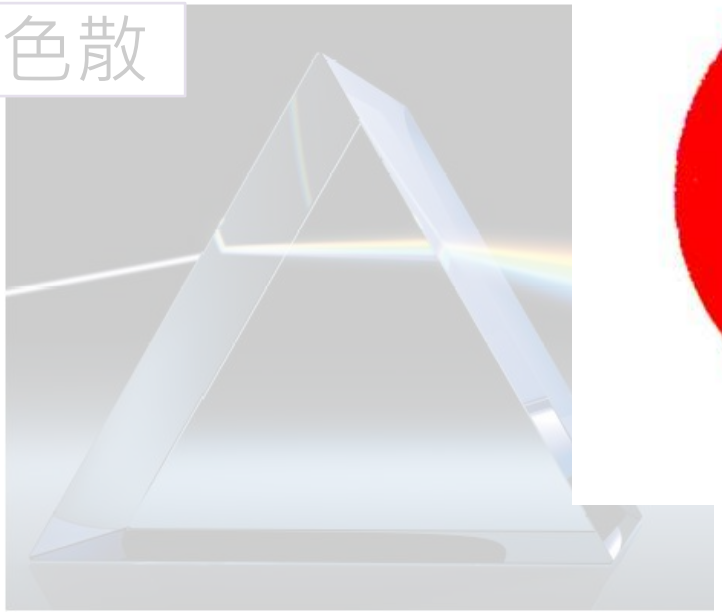


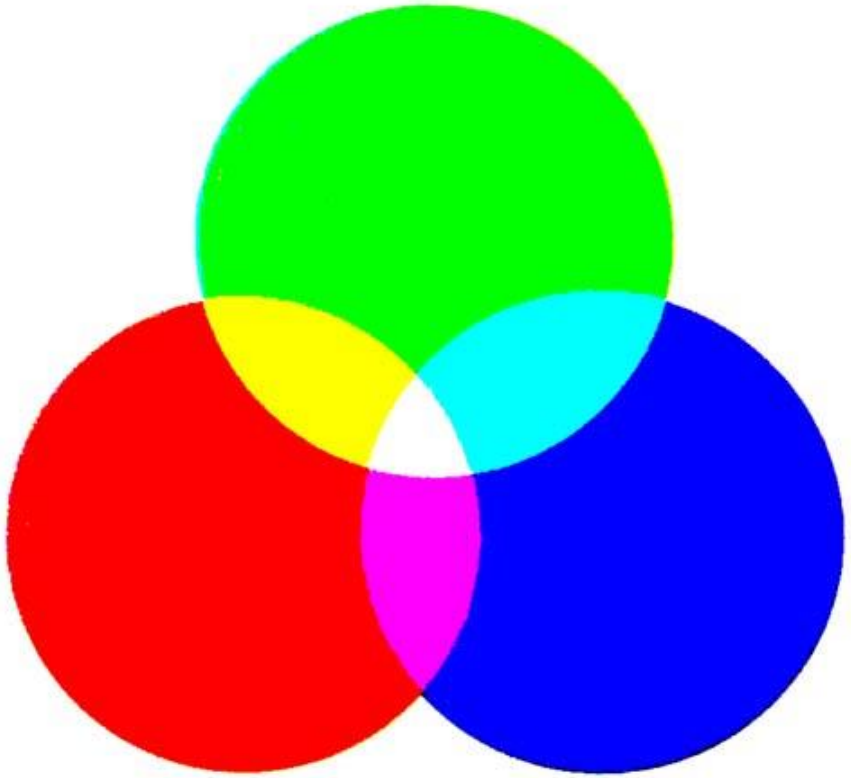


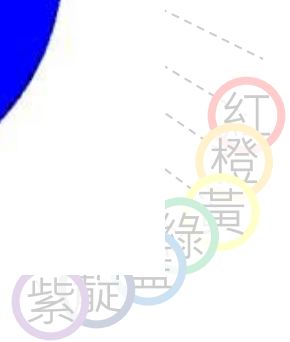
太陽光視為[白]色光、為七種色光集合

光的三原色為 [紅R、綠G 、藍B]

色散







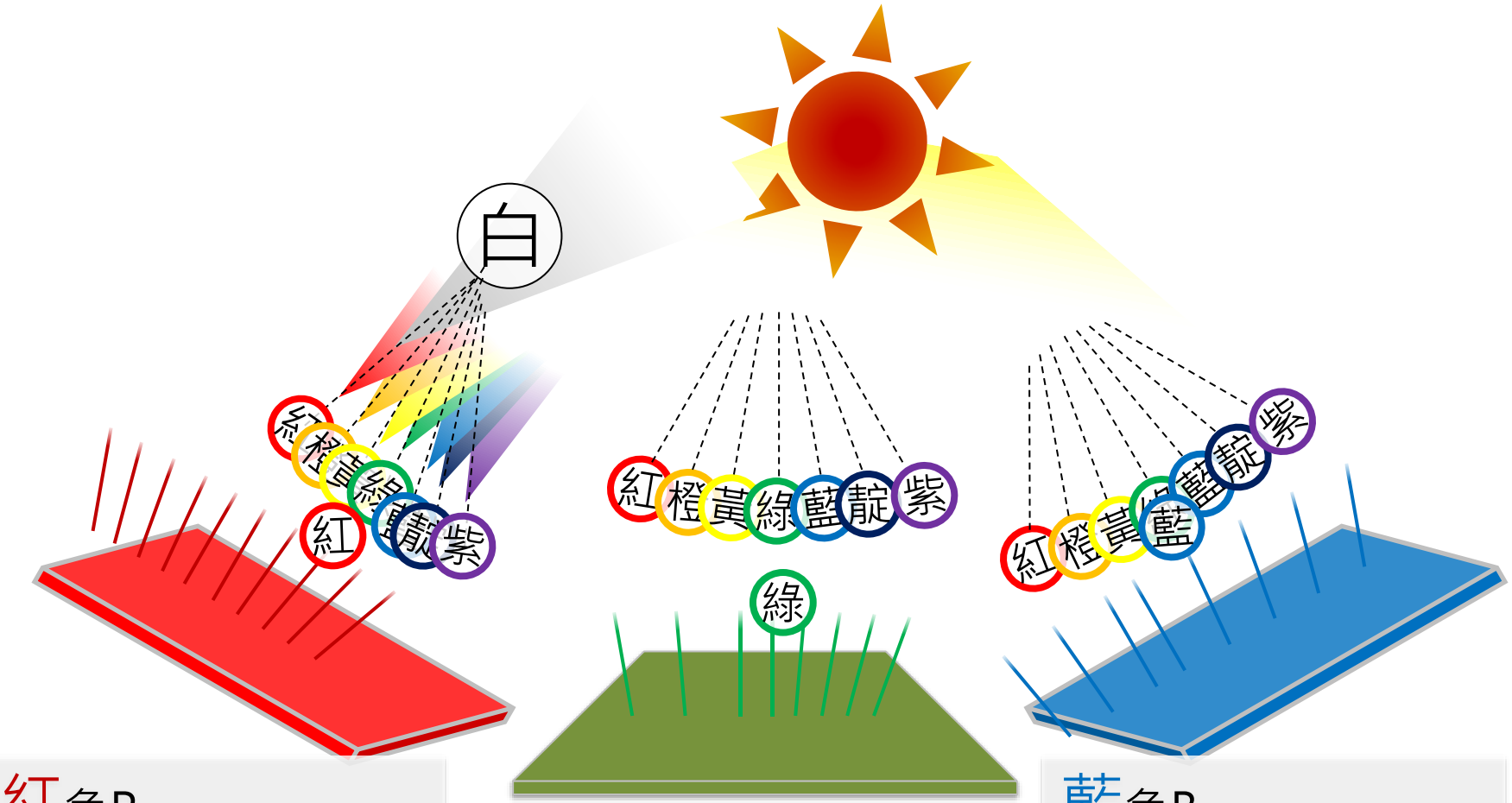
(2) 物体顏色

① 日光照射：

不透明物體	1. 反射該色光 →看見→ 該色光反射顏色 2. **相同顏色會反射(看見該顏色)，不同顏色會吸收(看見黑色)**
透明物體	1. 色光透射物體 →看見→ 該色光透射顏色 2. **相同顏色的光會透射(看見該顏色)，不同顏色的光會吸收(看見黑色)**
互補色	1. **不透明**物體 →看見→ 該互補色光**反射**顏色 2. **透明**物體 →看見→ 該互補色光**透射**顏色

② 白光照射：紅＋綠＋藍＝白

色紙	黑色	白色	綠色	黃色(紅+綠)
吸收了	R.G.B	無(全反射)	R.B	B
反射了	無(全吸收)	R.G.B	G	R.G
我看見	黑	白	綠	黃



紅色R
吸收[橙 綠 靛 黃 藍 紫]
反射[紅]色光

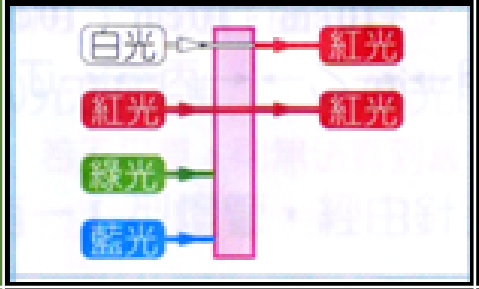
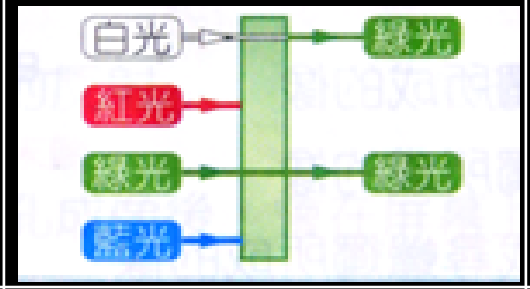
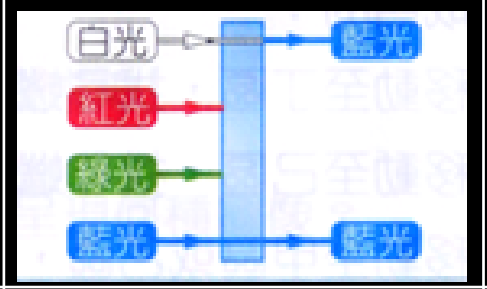
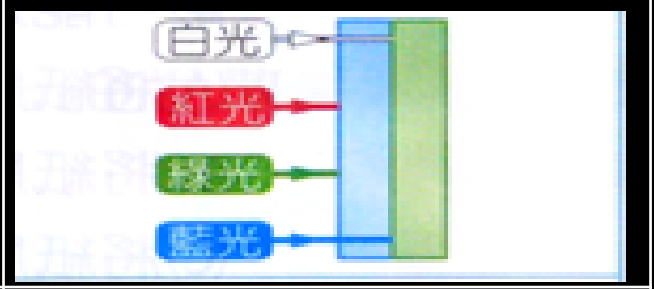
綠色G
吸收[紅 黃 靛 橙 藍 紫]
反射[綠]色光

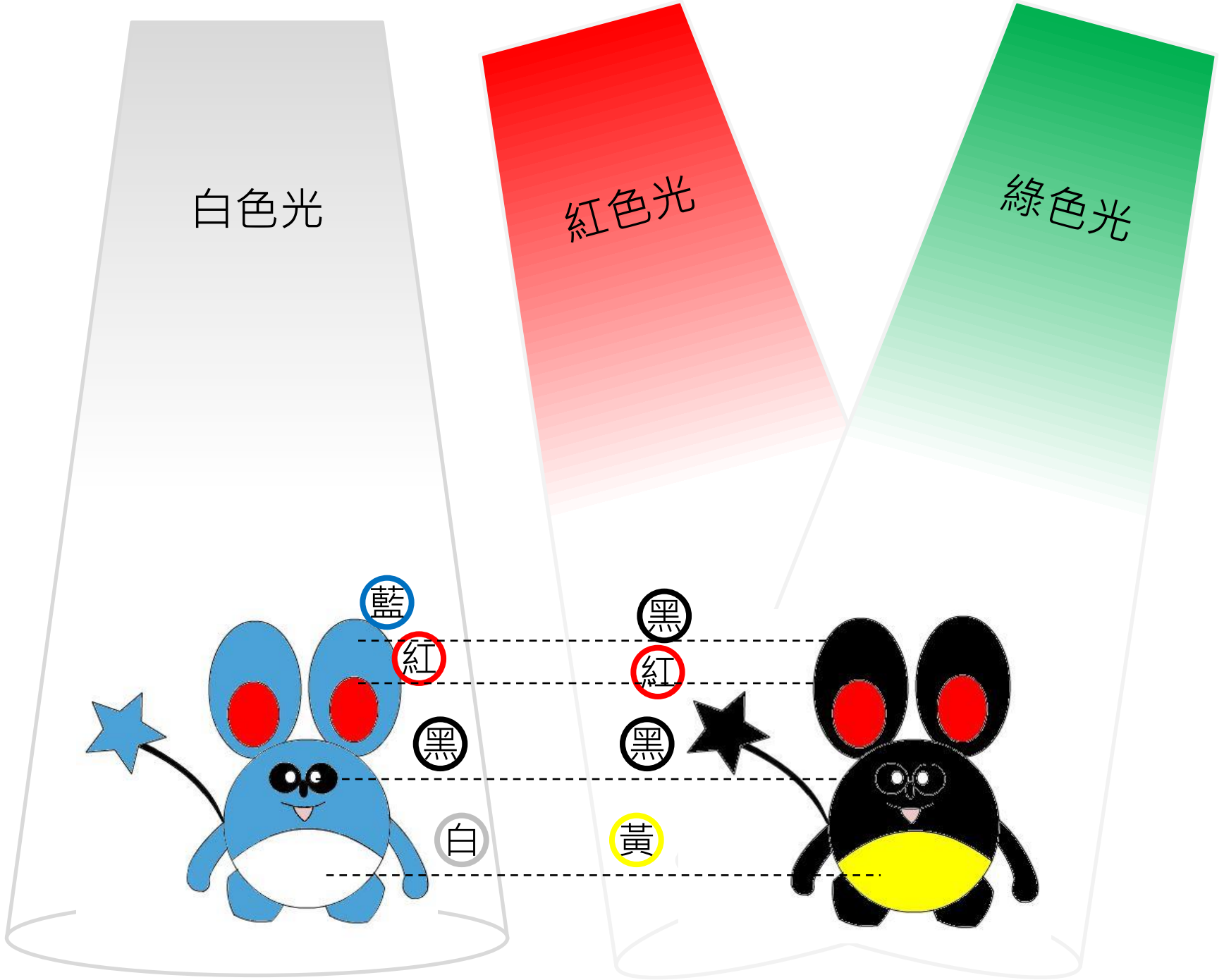
藍色B
吸收[紅 黃 靛 橙 綠 紫]
反射[藍]色光

③ 不同色光照射藍色物体：(藍色不吸收.可通過)

色光	紅光	綠光	藍光
吸收了	R	G	無
反射了	X	X	B
我看見	黑	黑	藍

④ 白光照射不同顏色的玻璃紙：

玻璃紙	紅色玻璃紙	綠色玻璃紙	藍色玻璃紙	藍色+綠色玻璃紙
圖				
吸收了	G.B	R.B	R.G	R.G.B
透射了	R	G	B	X
我看見	R	G	B	X


白色光
紅色光
綠色光
藍
紅
黑
白
黑
紅
黑
黃

12. 光的三原色

電視映像管的三原色光同時打在螢幕時，螢幕會呈現 白 色光。

13. 不透明物體

蘋果顯現紅色是因為蘋果 反 射 紅 光。

14. 透明物體

戴藍色太陽眼鏡去看紅花綠葉，會是 黑 花 黑 葉。

12. 光的三原色

將紅、綠、藍光同時照在白色紙張時，白色紙張會呈現 白 。

13. 不透明物體

芭樂顯現綠色是因為芭樂 反 射 綠 光。

14. 透明物體

透過紅色玻璃紙去看紅花綠葉，會是 紅 花 黑 葉。

觀念澄清題

(　　)1. 眼睛能看到物體必為物體放出光線。

(　　)2. 物體若擋住光的前進方向，則必會使光線無法前進，而形成影子。

(　　)3. 物體距離光源愈遠，形成的影子愈大。

(　　)4. 針孔成像的針孔愈大，屏幕上的像愈清晰。

(　　)5. 光波、聲波皆需靠介質才能傳播。

(　　)6. 經過透鏡折射後的像，皆可在屏幕上成像。

(　　)7. 若物體太靠近照相機 ⇨ 像會正立於底片上。

(　　)8. 能看見物體顏色，是物體將所有的光反射。

(　　)9. 看見黃色小鴨在高雄光榮碼頭漂浮，黃色小鴨身體呈黃色，表示透射了紅光和綠光。



(　　)10. 紅色雷射光照射三稜鏡會呈現色散現象。

觀念澄清題

主題1 (×)1. 眼睛能看到物體必為物體放出光線。

(×)2. 物體若擋住光的前進方向，則必會使光線無法前進，而形成影子。

(×)3. 物體距離光源愈遠，形成的影子愈大。

(×)4. 針孔成像的針孔愈大，屏幕上的像愈清晰。

(×)5. 光波、聲波皆需靠介質才能傳播。

主題3 (×)6. 經過透鏡折射後的像，皆可在屏幕上成像。

主題4 (×)7. 若物體太靠近照相機 ⇨ 像會正立於底片上。

主題5 (×)8. 能看見物體顏色，是物體將所有的光反射。

(×)9. 看見黃色小鴨在高雄光榮碼頭漂浮，黃色小鴨身體呈黃色，表示透射了紅光和綠光。



(×)10. 紅色雷射光照射三稜鏡會呈現色散現象。

你懂了嗎

1. 物體放出或 反射 出光線。
2. 若為 透明 物體，則光線仍會穿透。
3. 不一定。若為 體 光源，則影子大小與物體距離無關。
4. 愈 模糊 。
5. 光波 不需 介質傳遞，但聲波需要。
6. 虛 像無法在屏幕上成像。
7. 實 像才能在底片上成像。
8. 白 色物體會反射所有色光；而 黑 色物體吸收所有色光。
9. 是 反 射了紅光和綠光。
10. 雷射光是 單色 光，無色散現象。

觀念迷思

( ) 1. 光年是天文學的時間單位。

( ) 2. 光線穿過針孔後，在紙屏上形成左右相反的虛像。

觀念迷思

( ) 1. 物體愈靠近平面鏡，所成像的大小愈大。

( ) 2. 在巷口所架設的反射鏡為凹面鏡，鏡中形成放大正立虛像。

觀念迷思

( ) 1. 物體在凸透鏡焦距外，物體靠近凸透鏡，虛像靠近凸透鏡，像愈來愈小。

( ) 2. 物體在凸透鏡前成像，物體移動的方向恆與像移動方向相反。

觀念迷思

（×）1. 光年是天文學的時間單位。

（×）2. 光線穿過針孔後，在紙屏上形成左右相反的虛像。

破解

1. 光在真空中，行進一年的距離，稱為光年。
2. 光穿過針孔如射箭一樣，是直線進行，形成上下顛倒、左右相反的實像。

觀念迷思

（×）1. 物體愈靠近平面鏡，所成像的大小愈大。

（×）2. 在巷口所架設的反射鏡為凹面鏡，鏡中形成放大正立虛像。

破解

1. 平面鏡成像的大小不變，像長與物距無關。
2. 凸面鏡成像為縮小正立虛像。

觀念迷思

（×）1. 物體在凸透鏡焦距外，物體靠近凸透鏡，虛像靠近凸透鏡，像愈來愈小。

（×）2. 物體在凸透鏡前成像，物體移動的方向恆與像移動方向相反。

破解

1. 物體在凸透鏡焦距外，物體靠近凸透鏡，實像遠離凸透鏡，像愈來愈大。
2. 物體在任何透鏡前成像，物體移動的方向恆與像移動方向相同。

觀念迷思

( ) 1. 放大鏡只能形成放大正立虛像。

( ) 2. 物體在人類眼球視網膜形成正立虛像。

( ) 3. 近視眼需配戴凹凸透鏡矯正視力。

觀念迷思

( ) 1. 各色光進入三稜鏡時，頻率發生改變。

( ) 2. 透過藍色玻璃觀看天花板的日光燈，此時藍色玻璃反射藍光，日光燈變成藍色。

( ) 3. 手機螢幕常用一種抗藍光保護貼的濾光片，此濾光片只能讓藍光通過。

觀念迷思

（×）1. 放大鏡只能形成放大正立虛像。

（×）2. 物體在人類眼球視網膜形成正立虛像。

（×）3. 近視眼需配戴凹凸透鏡矯正視力。

破解

1. 物體在凸透鏡焦距內，產生放大正立虛像；物體在凸透鏡焦距外，產生倒立實像。
2. 眼球內的水晶體相當於照相機的凸透鏡，物體在水晶體焦距外，產生倒立實像。
3. 近視眼的眼球過長或水晶體焦距過短，需配戴凹透鏡。

觀念迷思

（×）1. 各色光進入三稜鏡時，頻率發生改變。

（×）2. 透過藍色玻璃觀看天花板的日光燈，此時藍色玻璃反射藍光，日光燈變成藍色。

（×）3. 手機螢幕常用一種抗藍光保護貼的濾光片，此濾光片只能讓藍光通過。

破解

1. 各色光進入三稜鏡時，色光的波速變慢，頻率不變。
2. 光照射藍色玻璃，玻璃吸收部分色光，只讓藍光通過。
3. 此濾光片可吸收螢幕所發出的藍光。

回家作業：

https://qt.hle.com.tw/91980479

考試資訊

班級： 2年級

卷名： [作業 C] 2-1-4-5 顏色與色散

考試別：

翰林線上測驗操作說明：

1. 請同學進入本次的測驗連結，依照網站指示完成測驗
   https://qt.hle.com.tw/91980479
2. 同學交卷後記得將網頁加入書籤，待老師公佈解答後請複習錯題

準備線上測驗：光與顏色全