

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

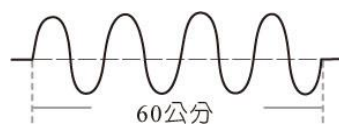
【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

※ 選擇題

( ) 1. 下列何者為產生聲波的完整條件？ [習作]

- (A) 物體急速振動
- (B) 物體在介質中急速振動
- (C) 物體作規則的振動
- (D) 物體作不規則的振動。

( ) 2. 一週期波的瞬間波形如圖所示，請問此週期波的波長為多少？ [習作]

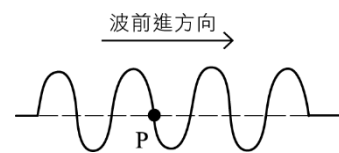


- (A) 7.5 cm (B) 15 cm
- (C) 30 cm (D) 60 cm。

( ) 3. (甲)室內講話聲音較響亮；(乙)雷聲常隆隆不絕；(丙)回聲。請問上述現象哪些和聲音的反射性質有關？

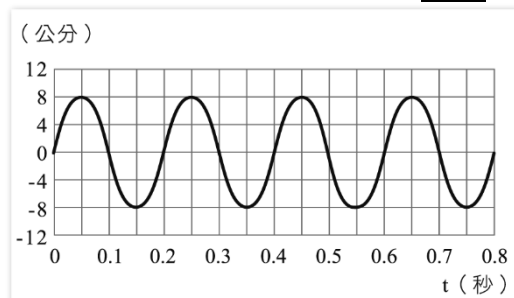
- (A) 僅甲、乙 (B) 僅甲、丙
- (C) 僅乙、丙 (D) 甲、乙、丙。 [習作]

( ) 4. 右圖為振動一輕繩產生向右傳播的週期波瞬間波形，P點為繩上一點，試問下一瞬間P點的運動方向為何？



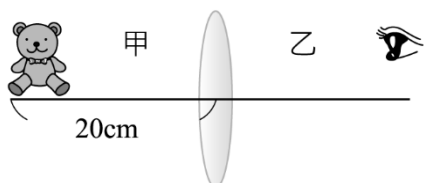
- (A) 向上 (B) 向下 (C) 靜止 (D) 向右。 [習作]

( ) 5. 阿水在 20°C 的室內，敲擊一支音叉，透過示波器所顯示的波形如圖所示。若她將裝置移至 30°C 的室外操作，且用比剛才更大的力量敲擊音叉，試問關於此時聲波波形的描述，下列何者錯誤？ [習作]



- (A) 振幅會大於8公分
- (B) 用更大的力量敲擊音叉，波速會變快
- (C) 響度會變大
- (D) 氣溫升高，聲速會變快。

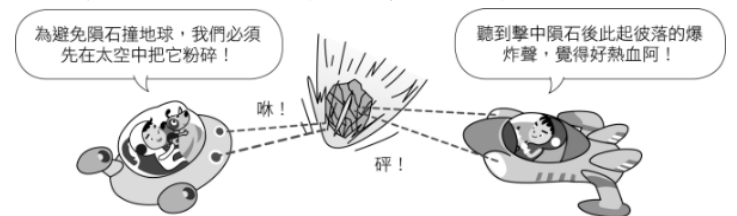
( ) 6. 小英將小熊外形燈飾放在圖中的位置，並從凸透鏡後觀察，看到燈飾的倒立像。如果小英想改用紙屏觀察成像，下列敘述何者正確？ [習作]



- (A) 此透鏡焦距大於 20 公分，紙屏應放在甲處移動找成像位置
- (B) 此透鏡焦距大於20公分，紙屏應

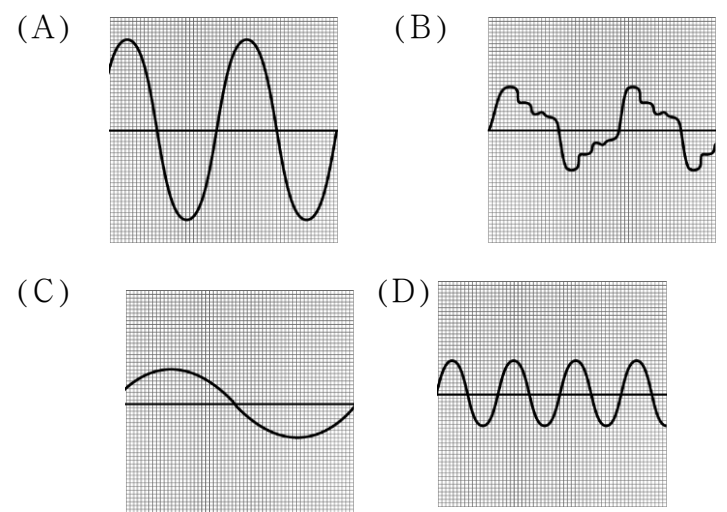
放在乙處移動找成像位置 (C)此透鏡焦距小於 20 公分，紙屏應放在甲處移動找成像位置 (D)此透鏡焦距小於 20 公分，紙屏應放在乙處移動找成像位置。

( ) 7. 一部電影裡，描述了太空人在沒有空氣與低溫的宇宙中，順利解除了地球人的生存危機。以下為同學們討論電影中不合理的劇情，哪個看法較正確？

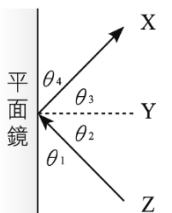


- (A) 爆炸聲應該比較慢才能聽見，因為聲音在太空中的傳播速率較慢
- (B) 聲音速率會受溫度影響，在太空環境因為溫度低所以會傳很快
- (C) 因為沒有振動的聲源，所以太空人應該無法聽見爆炸聲
- (D) 聲音需要經由介質來傳播，所以太空人應該無法聽見爆炸聲。 [習作]

( ) 8. 在相同時間內，產生的各聲波波形，請問何者的音色與其他三者不同？ [習作]



( ) 9. 如圖為阿翰將雷射光射向平面鏡發現的情形，滿足下列哪個條件，才符合反射定律？ [習作]



- (A)  $\theta_1 = \theta_2$  (B)  $\theta_2 = \theta_3$
- (C)  $\theta_1 + \theta_4 = 90^\circ$  (D)  $\theta_2 + \theta_3 = 180^\circ$

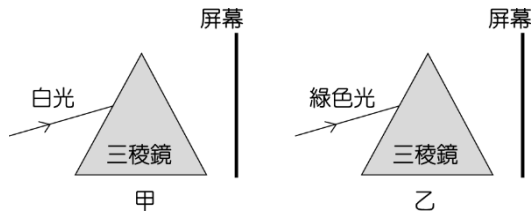
( ) 10. 振動彈簧使其產生連續週期波，若3分鐘振動360次，則此彈簧波的頻率為何？ [習作]

- (A) 0.5Hz (B) 2Hz (C) 60Hz (D) 120Hz。

( ) 11. 太陽發出的光進入大氣再照進海水，過程中光的傳播速率如何變化？ [習作]

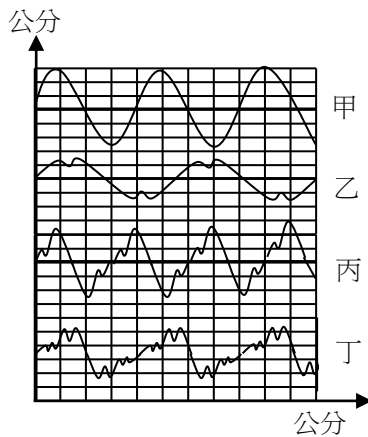
- (A) 逐漸變慢 (B) 逐漸變快
- (C) 先變快再變慢 (D) 先變慢再變快。

( ) 12. 小顏想實際觀察色散現象，於是進行附圖甲、乙兩種裝置操作，請問所觀察的結果應為如何？



- (A) 只有甲裝置可看到色散現象  
 (B) 只有乙裝置可看到色散現象  
 (C) 甲、乙兩裝置均可看到色散現象  
 (D) 甲、乙兩裝置均無法看到色散現象。〔習作〕

- ( ) 13. 右圖為甲、乙、丙、丁四種聲音於空氣中1秒內產生的波形，試問下列敘述何者正確？〔3-4〕

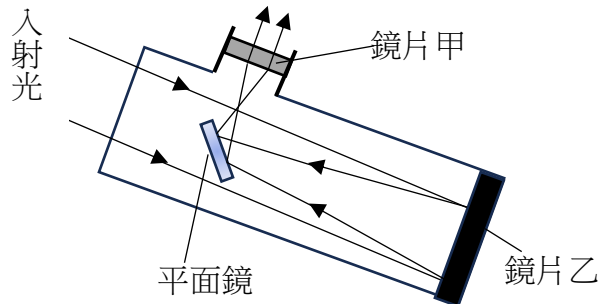


- (A) 甲的振幅最大，故傳播速率最快  
 (B) 乙的波長最長，故傳播速率最快  
 (C) 丙的音調最高，故傳播速率最快  
 (D) 甲、乙、丙、丁在空氣中的波速均相同

- ( ) 14. 在乾燥無風的空氣中，聲音的傳播速率 (v) 與空氣溫度 (T) 有關，其單位分別為 m/s 與  $^{\circ}\text{C}$ ，關係式為  $v = 331 + 0.6T$ 。在上述環境中，持續敲擊一支頻率為 100 Hz 的音叉，若音叉持續發出聲音的過程中，此空間的空氣溫度由  $-10^{\circ}\text{C}$  持續升高到  $30^{\circ}\text{C}$ ，則過程中此音叉發出聲波的頻率及聲速將如何變化？

- (A) 頻率和聲速均持續變大 〔課本 P72〕  
 (B) 頻率和聲速均持續變小  
 (C) 頻率保持不變，聲速持續變大  
 (D) 頻率先變大再變小，聲速保持不變

- ( ) 15. 下圖是牛頓式反射式望遠鏡光線的行進路線示意圖，試問鏡片甲與鏡片乙最可能為下列何者？



- (A) 鏡片甲：凸透鏡，鏡片乙：平面鏡  
 (B) 鏡片甲：凹透鏡，鏡片乙：平面鏡  
 (C) 鏡片甲：凸透鏡，鏡片乙：凹面鏡  
 (D) 鏡片甲：凹透鏡，鏡片乙：凸面鏡
- ( ) 16. 將平行光分別入射如下圖所示五種儀器的鏡片，那些對光線有會聚的效果？

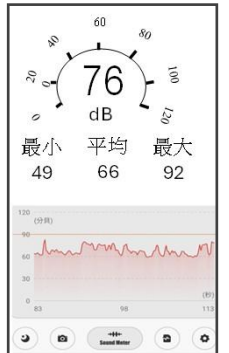


- (A) 甲、丙 (B) 甲、丁  
 (C) 乙、丙 (D) 乙、戊

- ( ) 17. 電視上鍋子前模仿光頭魚，鍋子前模仿得維妙維肖的模樣，讓人覺得相當神奇！試問除了裝扮、動作以外，最主要是模仿光頭魚聲音的什麼要素？

- (A) 響度 (B) 音色 (C) 音調 (D) 音速

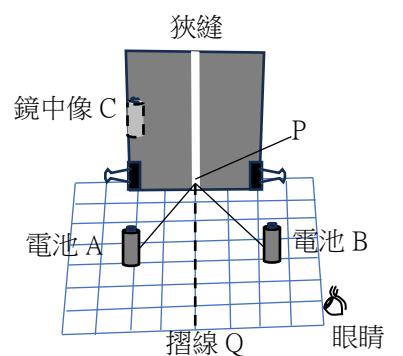
- ( ) 18. 現今智慧型手機可下載許多不同的 App (應用程式)，其中一些可用來量測週遭的聲波。阿紫下載了某個 App，使用後得到如右圖所示，根據右圖所示，阿紫可能是測量聲波的何種性質？



- (A) 波長 (B) 波速  
 (C) 振幅 (D) 頻率

- ( ) 19. 將一 A4 方格紙對摺，

將一平面鏡垂直摺線 PQ 置中放置，並將兩張不透明紙張貼於平面鏡兩側，留下中央約 1 公分狹縫鏡面，如圖。在鏡前放置一電池 A，以單眼於狹縫鏡面中尋找電池 A 的位置，此時另取一個電池 B，放置於能夠完全遮住電池 A 鏡中像的位置，畫出兩電池與摺線在鏡面交點 P 的連線，試問下列敘述，何者正確？



〔課本 P94〕

- (A) 若眼睛的位置向右側移動，則鏡中像 C 向左側移動，故電池 B 的位置向右移動  
 (B) 若電池 A 向左側移動，則觀察到的鏡中像 C 往右側移動，故電池 B 的位置向右移動  
 (C) 因為眼睛可以觀察到鏡中的像，所以鏡中像 C 為實像  
 (D) 若電池 A 向平面鏡靠近，則實驗結果電池 B 亦會向平面鏡靠近

- ( ) 20. 右圖為光線照射在凸面鏡時的行進路徑圖，依照此圖，小靛和小灰的敘述，何者正確？

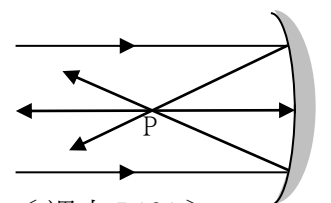


小靛：甲、丙兩道光線遵守反射定律，乙光線則不遵守反射定律

小灰：依照光線反射後的路徑，物體可能成像於鏡後且為虛像

- (A) 小靛正確，小灰錯誤 〔課本 P100〕  
 (B) 小靛錯誤，小灰正確  
 (C) 兩人均錯誤  
 (D) 兩人均正確

- ( ) 21. 右圖為光線照射在凹面鏡時的行進路徑圖，依照此圖，



小橙和小藍的敘述，何者正確？〔課本 P101〕

小橙：凹面鏡具有聚光的作用，可用於收集太陽能發電

小藍：根據光的可逆性，若將光源置於 P 點，則光

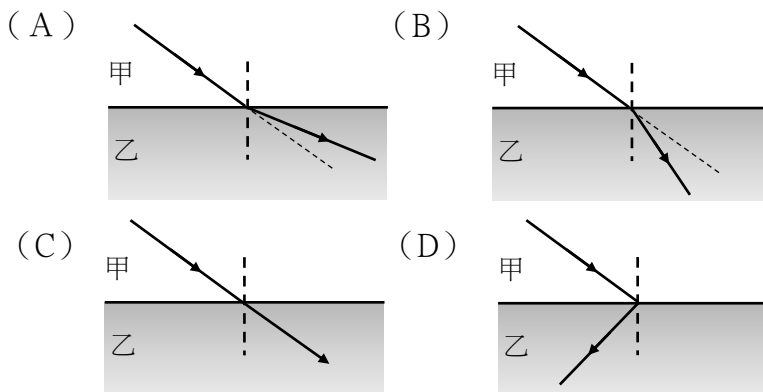
線經凹面鏡作用後，可以形成平行光線反射而出

- (A) 小橙正確，小藍錯誤 (B) 小橙錯誤，小藍正確  
 (C) 兩人均錯誤 (D) 兩人均正確

( ) 22. 小綠上自然課整理筆記，得到光在不同介質中的變化情形：

入射方向 性質	由甲中入射乙中	由乙中入射甲中
傳播速率變化	變慢	變快
前進方向	偏向法線	偏離法線

根據小綠整理的筆記，下列哪一個圖是正確的？

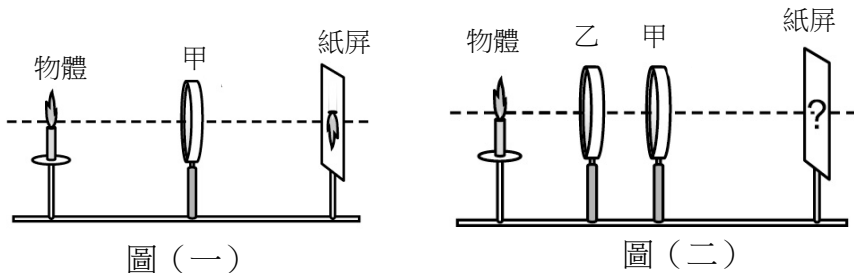


( ) 23. 小黑設計實驗來模擬遠視眼及其矯正後的情形，其實驗步驟如下：

步驟一：取一個凸透鏡甲模擬眼睛的水晶體，並取一紙屏模擬視網膜，並調整紙屏與凸透鏡的距離，使之在紙屏上成清晰的像，如圖(一)

步驟二：物體與凸透鏡甲的距離不變，將紙屏向右移動，模擬遠視眼

步驟三：於物體與透鏡甲之間置入凹透鏡乙，調整透鏡乙的位置，使物體清晰成像於紙屏上，如圖(二)



- 關於以上步驟，何者錯誤及如何修正？  
 (A) 小黑的模擬實驗完全正確無誤  
 (B) 將步驟二中紙屏應向左移即可  
 (C) 將步驟三中的凹透鏡乙改為凸透鏡  
 (D) 步驟二中紙屏應向左移，且步驟三中的凹透鏡乙改為凸透鏡 [綜合]

( ) 24. 當一光線以 50 度的入射角由甲介質進入乙介質，折射角為 30 度。若光以 30 度的入射角由乙介質進入甲介質時，折射角為多少度？ [4-3]

- (A) 15 (B) 25 (C) 30 (D) 50

( ) 25. 「波傳遞遇到障礙物返回原介質的現象稱為\_\_，聲波也有這樣的現象，反射回來的聲波稱為\_\_。」在這段敘述中，\_\_內依序為下列何者？

- (A) 反射、回聲 (B) 折射、回聲 [課本 P78]  
 (C) 反射、聲源 (D) 折射、原聲

( ) 26. 小金取一凸透鏡做光學成像實驗，紀錄結果如下表：

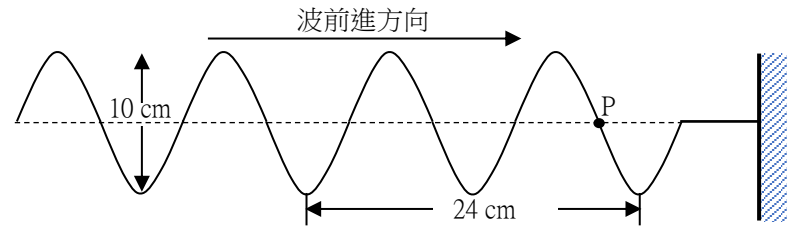
燈具位置 (cm)	成像位置	可否在紙屏上成像	正立或倒立	放大或縮小
30	15	可	倒立	縮小
12	60	可	倒立	放大

根據以上紀錄，推測此凸透鏡的焦距可能為多少公分？ [4-3]

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 40

( ) 27. 若一波源持續規律振動 1 秒，產生如下的連續週期波形，試問此連續週期波的週期為多少秒？

- (A) 0.25 (B) 1 (C) 2 (D) 4 [課本 P67]



( ) 28. 承上題，此波的振幅為多少公分？

- (A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 24

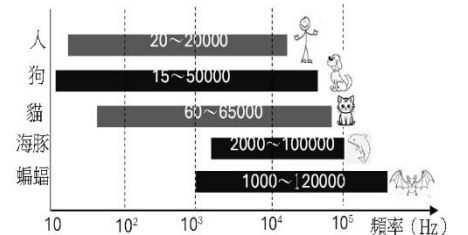
( ) 29. 承第 27 題，當一個完整的波通過 P 點後，P 點振動的距離為多少公分？

- (A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) 24

( ) 30. 小銀在自然課本讀到以下的敘述：在一般乾燥無風、溫度 0 °C 的空氣中，聲速約為 331 公尺/秒，空氣每上升 1 °C，聲速就增加 0.6 公尺/秒。根據以上敘述，下列何者是影響聲音在空氣中傳播速率的因素？ [課本 P72]

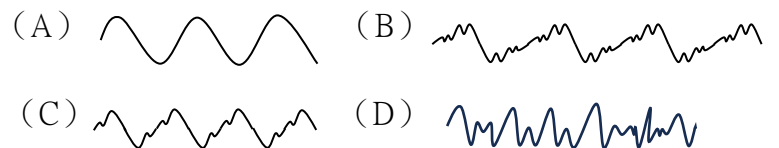
- (A) 風速 (B) 氣溫  
 (C) 空氣乾燥或潮濕 (D) 空氣密度

( ) 31. 不同動物可聽到聲音的頻率範圍並不相同，右圖為各種不同動物可聽到的聲音頻率範圍，則下列敘述何者正確？ [課本 P80]



- (A) 依此敘述推論，所有動物的聽力都比人類靈敏  
 (B) 依此敘述推論，頻率 120000 赫以上稱為超聲波  
 (C) 依此敘述推論，運動愈敏捷的動物，聽力的頻率範圍愈廣  
 (D) 如果胎兒的聽力範圍跟一般人一樣，則當孕婦做超聲波產檢時，胎兒無法聽到聲音

( ) 32. 取一條繩子進行規律地擺動，可以產生彼此相連且有規律性的重複波形，穩定向外傳播，這種連續又有規律性的波，稱為連續週期波。試問下列何者非連續週期波？ [課本 P64]



( ) 33. 下表為各唱名及其對應的頻率：

唱名	Do	Re	Mi	Fa
頻率(赫)	262	294	330	349

試問當小白在教室內唱出以上唱名時，何者的波長最長？

- (A) Do (B) Re (C) Mi (D) Fa

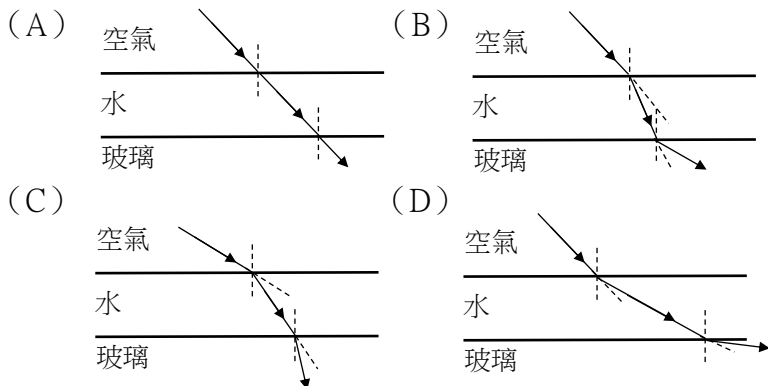
( ) 34. 下表為光與聲音在常溫時，於不同介質中的速率：

	空氣	水	玻璃
聲速(m/s)	346	1497	5400
光速(m/s)	$3 \times 10^8$	$2.25 \times 10^8$	$2 \times 10^8$

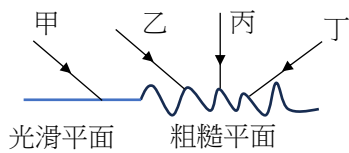
根據以上資料，小紫關於雷雨天時的敘述，何者正確？ [綜合]

- (A) 雷雨天時，小紫會先看到閃電再聽到雷聲，是因為閃電處距離小紫比較近  
 (B) 雷雨天時，小紫會先聽到雷聲再看到閃電，是因為打雷處距離小紫比較近  
 (C) 雷雨天時，小紫會先看到閃電再聽到雷聲，是因為光速比聲速快  
 (D) 雷雨天時，小紫會聽到雷聲隆隆，是因為傳播時，聲、光互相干擾的結果

( ) 35. 承上題，當光線通過介質時的行進方向，下列何者正確？

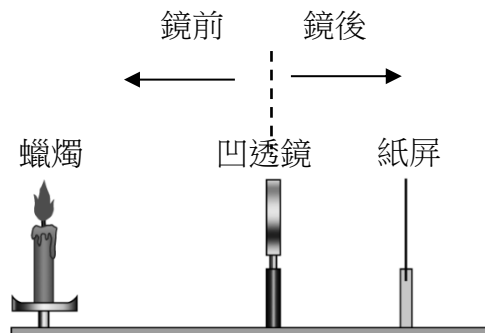


( ) 36. 有甲、乙、丙、丁四道光線，分別射入光滑與粗糙兩種不同的平面，如右圖所示，試問哪幾道光線經反射後，入射角等於反射角？ [4-2]



- (A) 甲 (B) 甲、丙  
 (C) 乙、丙、丁 (D) 甲、乙、丙、丁

( ) 37. 小黃取一焦距為 10 公分的凹透鏡，做蠟燭的成像實驗，實驗裝置如圖。當蠟燭置於凹透鏡前 20 公分處，小黃應該如何做才能觀察到清楚的像？



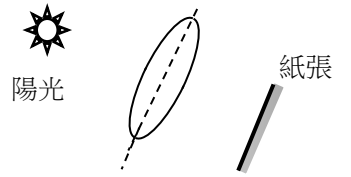
- (A) 將紙屏像右移動至距離凹透鏡 20 公分處，即可在紙屏上觀察成像  
 (B) 將紙屏向右移動至距離凹透鏡 20 公分以外，即可在紙屏上觀察成像

(C) 將紙屏向左移動至距離凹透鏡 10 公分以內，即可在紙屏上觀察成像

(D) 移除紙屏，直接在鏡後以肉眼觀察成像

( ) 38. 小紅取一凸透鏡，

當她將鏡面對準太陽，並取一紙張平行於鏡面，當移動鏡面，使紙張上的亮點最小時，

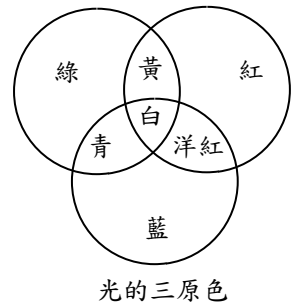


如右圖，測得鏡面與紙張的距離為 10 公分。小紅以此凸透鏡觀察一鉛筆，當凸透鏡與鉛筆相距 15 公分時，小紅觀察到的鉛筆成像，具有下列何種性質？

- (A) 正立且放大 (B) 正立但縮小  
 (C) 倒立且放大 (D) 倒立且縮小

【題組】人眼所見各種色彩是因為光線有不同的波長所造成的，人類肉眼對其中三種波長的感受特別強烈，只要適當調整這三種光線的強度，就可以讓人類感受到「幾乎」所有的顏色。

因為光線是愈加愈亮，因此兩兩混合可以得到更亮的中間色：黃 (yellow)、青 (cyan)、洋紅 (magenta)；三種等量相加可得到白色。因此光的三原色為紅 (red)、綠 (green)、藍 (blue)。



所有的彩色電視機、螢幕都具備產生這三種基本光線的發光裝置。因為這三種光線的混合幾乎可以表示出所有的顏色，因此電腦裡頭就用 RGB 三個數值的大小來標示顏色，每個顏色用 8 bit 來記錄，可以有 0~255，共 256 種亮度變化，三種乘起來就有一千六百多萬種變化，這也是我們常聽到的 24 bit 全彩。

但美術課中常用的顏料特性與光線相反，顏料是吸收光線，而不是增強光線，因此顏料三原色必須是可以個別吸收紅、綠、藍的顏色，那就是紅綠藍的補色，青 (C)、洋紅 (M)、黃色 (Y)。

( ) 39. 依文章敘述，當在電腦上看到黃色圖案時，以下敘述何者正確？

- (A) 因為電腦中的黃色光源發出的光進入眼睛  
 (B) 因為電腦中綠色和紅色光源發出的光進入眼睛  
 (C) 因為電腦中青色和洋紅色光源發出的光進入眼睛  
 (D) 因為電腦中藍色光源發出的光無法進入眼睛

( ) 40. 小灰美術課調出洋紅色的顏料，則下列敘述何者正確？

- (A) 因為當白光照射顏料時，顏料會吸收綠光反射其他顏色的光  
 (B) 因為當白光照射顏料時，顏料會吸收紅光與藍光，反射其他顏色的光  
 (C) 若以綠光照射，此顏料會變成白色  
 (D) 原料三原色為青 (C)、洋紅 (M)、黃色 (Y) 混合後，可以得到白色顏料