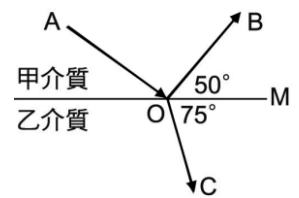


- ( ) 1.(北市濱江) 小華用雷射筆將一道光由甲介質射入乙介質中，光線的行進結果如右圖，下列敘述何者錯誤？



(A)M為法線 (B)B為反射線 (C)C為折射線 (D)A為入射線。

【答案】：(A)

【解析】：圖中，M為界面，A為入射線，B為反射線，C為折射線。

- ( ) 2.(北市濱江) 承上題，下列何者正確？

(A)入射角50度 (B)折射角25度 (C)反射角40度 (D)若甲介質為玻璃，乙介質可能為水。

【答案】：(C)

【解析】：反射角=90-50=40度；折射角=90-75=15度；入射角=反射角=40度。

入射角>折射角，所以甲介質速率快，乙介質速率慢；因此甲介質如果是玻璃，乙介質不可能是水。

- ( ) 3.(北市濱江) 光由空氣進入水中，下列哪些現象會發生？

甲.光速減慢； 乙.波長變長； 丙.頻率變慢； 丁.同時有反射和折射現象；

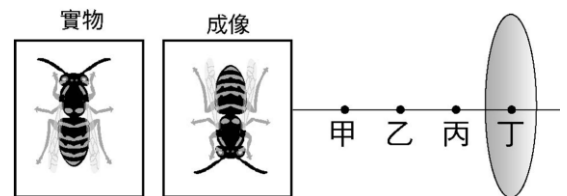
戊.入射角大於折射角； 己.入射角等於折射角。

(A)乙丙 (B)甲丁 (C)甲丁戊 (D)甲戊己

【答案】：(C)

【解析】：光由空氣射入水中，速率變慢，波長變小，但是頻率不變，折射線會偏向法線，因此折射角會小於入射角。在介面的地方會同時產生部分反射部分折射的現象。

- ( ) 4.(北市濱江) 小偉以的凸透鏡觀察蜜蜂，得到的成像如右圖，已知丙是焦點，任相鄰二點的距離相等，則此蜜蜂的實物應是置於何處觀察？

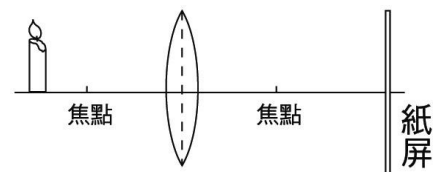


(A)甲 (B)乙 (C)乙丙之間 (D)丙丁之間。

【答案】：(B)

【解析】：如圖為相等的等立實像，因此物體在2倍焦距上，像在2倍焦距的位置，所以物體在乙的位置。

- ( ) 5.(北市濱江) 在凸透鏡成像中，如右圖，燭火在紙屏上可產生清晰的像，若透鏡位置保持不動，欲在紙屏上產生較大的像，必須如何移動？



(A)將燭火左移，紙屏右移 (B)將燭火右移，紙屏右移 (C)

將燭火左移，紙屏左移 (D)將燭火右移，紙屏左移。

【答案】：(B)

【解析】：要產生放大的像，使物體靠近焦點，因此將蠟燭向右移動，而成像也會同時向右移動。

- ( ) 6.(北市濱江) 婷瑜用雷射筆，將光線以45度的入射角由水中射入不同介質中，然後測量折射角，其所得的數據如表，則試問下列的敘述何者錯誤？

(A)乙介質可能是水 (B)丙介質可能是空氣 (C)甲介質可能是玻璃 (D)光在四種介質中的傳播速率快慢為丁>乙>丙>甲。

介質	甲	乙	丙	丁
入射角	45°	45°	45°	45°
折射角	25°	45°	35°	60°

【答案】：(B)

【解析】：如表格中，入射角相同，則折射角愈大，表示速率愈快。

因此速率：丁>乙>丙>甲。

光由水中射出，丁的速率較快，因此丁可能是空氣。

乙的角度不變，因此乙仍是水中；甲、丙的速率則變慢了，有可能是玻璃等固體介質。

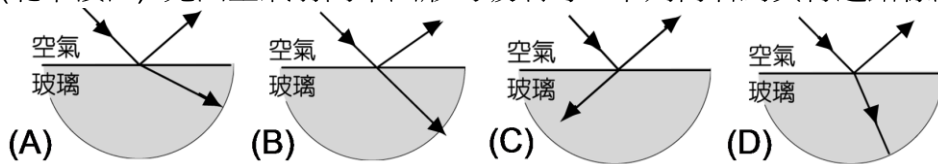
- ( ) 7.(北市濱江) 小華用雷射筆將一道光線由甲介質入射到乙介質中，入射線和界面的夾角為50度。折射線和界面的夾角為75度，則此時入射角和折射角分別是幾度？

(A)40度、75度 (B)40度、15度 (C)50度、75度 (D)55度、15度。

【答案】：(B)

【解析】：入射線和界面的夾角為50度，因此入射角 $=90-50=40$ 度，  
 折射線和界面的夾角為75度，因此折射角 $=90-75=15$ 度。

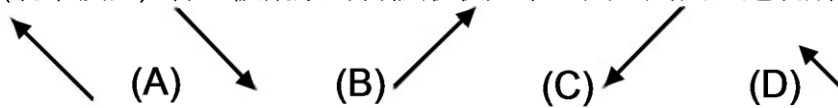
( ) 8.(北市濱江) 光由空氣射向半圓形的玻璃時，下列何者為其行進路線圖？



【答案】：(D)

【解析】：光由空氣到玻璃中，速率變慢，折射線會偏向法線，所以(D)為正確。

( ) 9.(北市濱江) 有一被觀察的物體形狀如下左圖，則由凹透鏡所看到的像應為下列何者？



【答案】：(D)

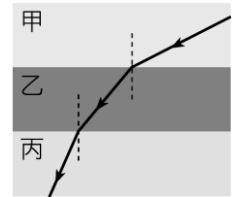
【解析】：凹透鏡成像必為縮小正立虛像，因此方向不變，影像縮小。

( ) 10.(北市天母) 一束光線從空氣射入甲、乙、丙三種不同的介質時，行進情形如右圖，則此光線在哪一種介質中的傳播速率最快？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者均相同。

【答案】：(A)

【解析】：在介質中的夾角愈大時，速率愈快，因此甲介質中和法線的夾角最大，速率最快。



( ) 11.(北市天母) 下列何者所成的像為實像？

(A)照相機底片上的影像 (B)平面鏡中的影像 (C)透過空氣看水中魚的影像 (D)將報紙放在放大鏡焦點內所得的影像。

【答案】：(A)

【解析】：(A)照相機底片上的影像為凸透鏡形成的實像。(B)平面鏡中的影像為正立虛像。  
 (C)透過空氣看水中魚的影像為虛像。(D)將報紙放在放大鏡焦點內所得的影像，為凸透鏡形成的正立放大虛像。

( ) 12.(北市天母) 下列現象何者與光的折射無關？

(A)插入水中的筷子看起來折斷了 (B)教室漆成白色較為明亮 (C)游泳池看起來較實際來得淺 (D)碗底的錢幣在加水後，看起來升高。

【答案】：(B)

【解析】：教室漆成白色，看起來較明亮，是由於反射的關係，且為漫射的結果。

( ) 13.(北市天母) 在透鏡的成像觀察實驗中，小白將點燃的蠟燭置於凸透鏡前，當紙屏上所成的影像和蠟燭的大小相等，且蠟燭到凸透鏡的距離等於紙屏到凸透鏡的距離時，此時物距及像距皆為40公分。請問此凸透鏡的焦距為多少公分？

(A)10 (B)20 (C)40 (D)80公分。

【答案】：(B)

【解析】：物距=像距=40公分時，表示物體是置於2倍焦距上，此時 $2F=40$ 公分，所以焦距 $F=20$ 公分。

( ) 14.(北市天母) 有一個物體放在凸透鏡前，並在鏡後的紙屏得到一個清晰的像，若將透鏡的上半部用不透光的物體遮住，則紙屏上的像會如何？

(A)不變 (B)亮度變小，但像的大小不變 (C)像的大小變為一半，但亮度不變 (D)亮度變小，且像的大小也變為原來的一半。

【答案】：(B)



【解析】：將凸透鏡遮住一部份時，光線進入透鏡的面積減小，因此亮度會較暗，但是仍能成像，成像位置不變，大小不變。

- ( ) 15.(北市天母) 如右圖，甲、乙兩透鏡各為何種透鏡？  
 (A)兩者皆為凸透鏡 (B)兩者皆為凹透鏡 (C)甲為凸透鏡、乙為凹透鏡 (D)甲為凹透鏡、乙為凸透鏡。



【答案】：(D)

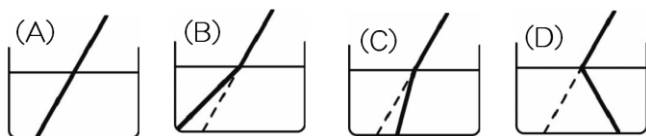
【解析】：如圖，甲為縮小正立虛像，因此甲為凹透鏡，乙為鄭立放大虛像，乙為凸透鏡。

- ( ) 16.(北市天母) 關於判別實像、虛像的依據，何項是正確？  
 (A)實像由光線會聚而成，可在紙屏上成像 (B)由光的反射而成的是實像，折射而成的是虛像 (C)眼睛看得到實像，虛像則否 (D)虛像必定是放大的，實像必定是縮小的。

【答案】：(A)

【解析】：實像為實際光線會聚而成，可在紙屏上成像。虛像則不是光線會聚而成，而是光的延長線，經眼睛會聚，因此在紙屏(螢幕)上無法成像，但眼睛則可見。因此眼睛可以見到實像及虛像。

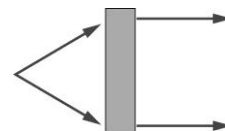
- ( ) 17.(高雄光華) 將一根筷子斜插入盛水的燒杯內，可觀察到燒杯中筷子的形狀為何？



【答案】：(B)

【解析】：筷子插入水中，感覺會向上偏折，因此如(B)圖。

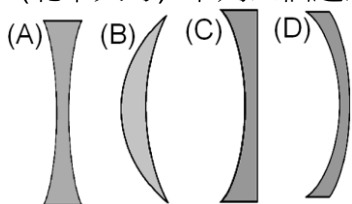
- ( ) 18.(高雄光華) 根據光線的行進方向來判斷，右圖中間應為下列何種鏡面？  
 (A)平面鏡 (B)凹透鏡 (C)凸透鏡 (D)凹面鏡。



【答案】：(C)

【解析】：如圖經透鏡折射後為平行光，因此必為凸透鏡。將光源置於焦點位置，經凸透鏡折射，可以成為平行主軸的光。

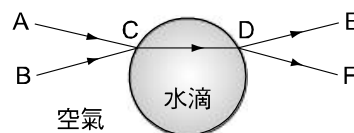
- ( ) 19.(北市天母) 下列四個透鏡中，何者具有會聚光線的功能？



【答案】：(B)

【解析】：凸透鏡能劇光，有會聚的作用，圖中的(B)為凸透鏡，中間較厚，兩邊較薄。。

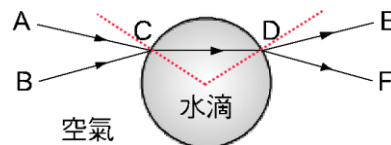
- ( ) 20.(高雄光華) 光線自空氣中進入圓球狀水滴，再從水滴內到空氣中，其可能的行進路徑如右圖。假設圖中所標示光線可能的行進路徑位於某一個平面上，且此平面通過圓球狀水滴的球心，則下列何者最可能為光的行進路徑？



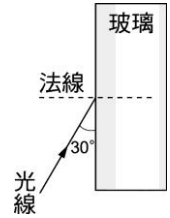
- (A)A→C→D→E (B)A→C→D→F (C)B→C→D→E (D)B→C→D→F。

【答案】：(D)

【解析】：如圖，光由空氣進入水滴產生折射，折射線會偏像法線，因此入射角 > 折射角；進入C點前，入射角 > 折射角，因此B→C→D。由水滴射出空氣時，速率變快，因此折射角 > 入射角，所以C→D→F。所以光經水滴前後的路徑為B→C→D→F。



- ( ) 21.(高雄光華) 如右圖，光線由空氣射向玻璃，下列敘述何者正確？  
 (A)入射角為 $30^\circ$  (B)折射角為 $60^\circ$  (C)入射角應大於折射角 (D)反射角應小於折射角。



【答案】：(C)

【解析】：如圖，入射角為 $90 - 30 = 60$ 度，進入玻璃厚，速率變慢，因此折射角會小於 $60$ 度，入射角  $>$  折射角。而介面有部分反射部分折射，因此入射角 = 反射角  $>$  折射角。

- ( ) 22.(高雄光華) 一物體在凸透鏡前的遙遠處，逐漸靠近透鏡，直到在焦點前停下，則下列敘述何者正確？  
 (A)屏幕上的實像逐漸變小 (B)屏幕上的實像逐漸變大 (C)成像屏幕的移動方向與物體移動方向相反 (D)眼睛透過透鏡，所看到遙遠處的物體為一正立虛像

【答案】：(B)

【解析】：凸透鏡前，將物體逐漸靠近透鏡，像會慢慢變大，由縮小倒立實像，變成放大倒立實像，愈靠近焦點時，像會愈大。物體由凸透鏡的左邊向右移動時，像在透鏡的右邊也同方向的向右移動。

- ( ) 23.(高雄光華) 小俐以固定角度 $30$ 度將光線射入各種介質中，結果如右表，試由表中內容判斷光在甲、乙、丙、丁四種介質中的光速大小順序為何？

- (A)乙  $>$  丁  $>$  丙  $>$  甲 (B)丁  $>$  丙  $>$  甲  $>$  乙  
 (C)乙  $>$  甲  $>$  丙  $>$  丁 (D)丙  $>$  乙  $>$  甲  $>$  丁。

介質	甲	乙	丙	丁
入射角	30度	30度	30度	30度
折射角	50度	70度	30度	15度

【答案】：(C)

【解析】：如表格中，入射角相同，則折射角的角度愈大，代表光在介質中的速率愈快，因此乙介質的速率最快，丁介質的速率最慢，光在介質中的速率：乙  $>$  甲  $>$  丙  $>$  丁。