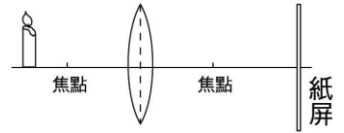


- ( ) 1.(北市石牌) 凸透鏡成像實驗如右圖，燭火恰可在紙屏上產生清晰的像，若透鏡位置不動，欲在紙屏上產生較小的像，需如何移動？  
 (A)將燭火左移，紙屏右移 (B)將燭火右移，紙屏右移 (C)將燭火左移，紙屏左移 (D)將燭火右移，紙屏左移。



【答案】：(C)

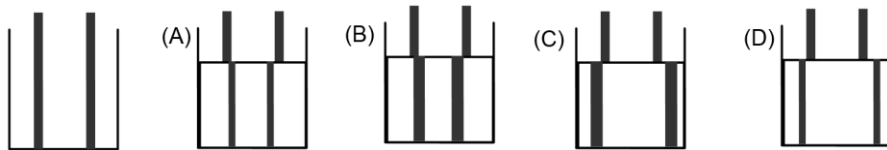
【解析】：紙屏要產生較小的像，需將物體遠離透鏡，物體距離透鏡愈遠像會愈小。物體向左移動時，像也會向左移動，物體離焦點愈遠，像愈靠近焦點。因此物體向左移動時，紙屏也需向左移動。

- ( ) 2.(北市石牌) 承上題，關於此次「透鏡成像實驗」，下列何者正確？  
 (A)蠟燭愈靠近鏡片，紙屏上的像會愈來愈大，最後不能呈現 (B)蠟燭愈靠近鏡片，紙屏上的像會由倒立變正立 (C)成像只能用眼睛看，不能呈現在紙屏上 (D)所成的像都是實像。

【答案】：(A)

【解析】：由成像性質可知，蠟燭在焦點外，愈靠近透鏡時，成像會愈大，此時為倒立實像，進入焦點後則變成虛像，在紙屏上便無法成像了。

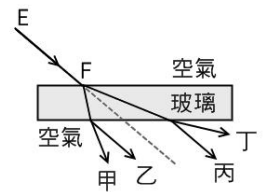
- ( ) 3.(北市石牌) 將兩筷子垂直置於燒杯中，如右圖，之後將水倒入燒杯中，則眼睛於杯子側邊所看到的圖形為下列何者？



【答案】：(C)

【解析】：筷子置於燒杯中，燒杯類似凸透鏡的效果，因此筷子看起來會較粗。且會向兩側移動。

- ( ) 4.(北市石牌) 如右圖，入射光線EF經過一置於空氣中的長方形透明玻璃折射後，其行進路徑應為下列何者？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



【答案】：(B)

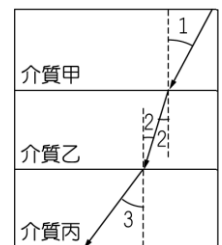
【解析】：空氣到玻璃速度變慢，先偏向法線，再離開玻璃時，右偏離法線，因此圖中的(乙)符合，且入射的光和最後射出的光相平行。

- ( ) 5.(北市石牌) 光由空氣進入水中，下列哪些現象必會發生？  
 甲.光速減慢；乙.波長變短；丙.頻率變慢；丁.同時有反射和折射現象；  
 戊.入射角等於折射角；己.入射角小於折射角。  
 (A)乙丙 (B)丁戊 (C)甲丙戊 (D)甲乙丁。

【答案】：(D)

【解析】：光從空氣射入水中，速率變慢，波長變小，但是頻率不變。此時折射線會偏向法線，因此折射角小於入射角。

- ( ) 6.(北市石牌) 如圖，光線經甲、乙、丙三層介質時發生折射，且 $\angle 3 > \angle 1 > \angle 2$ ，已知這三種介質為空氣、水、玻璃，則甲、乙、丙何者為空氣？  
 (A)丙 (B)乙 (C)甲 (D)資料不足無法回答。



【答案】：(A)

【解析】：圖中，光在不同介質，速率不同，因此偏折角度不同，速率愈大，和法線的夾角會愈大。 $\angle 3 > \angle 1 > \angle 2$ ，因此丙介質速率最快，乙介質最慢，所以乙丙 $>$ 甲 $>$ 乙。

- ( ) 7.(北市石牌) 凸面鏡成像的性質，何者錯誤？  
 (A)可以得到縮小的像 (B)遵守光的反射定律 (C)可以得到正立實像 (D)成像範圍較廣。

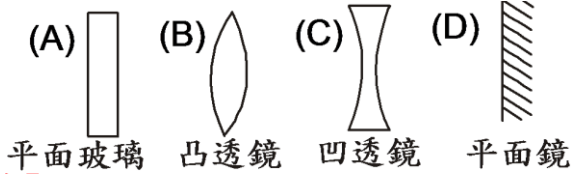
【答案】：(C)

【解析】：凸面鏡的成像類似凹透鏡，必定是縮小正立虛像，因此可將影像縮小，以增加視野，所以成像的範圍較廣。

【題組】(屏東中正) 請閱讀下列敘述後，回答下列三題：

小賢拿了一個透鏡與一根蠟燭做「透鏡成像實驗」，所得的結果如下表。

( ) 8.(屏東中正) 下列何者為此實驗的光學鏡片？



蠟燭與鏡片距離	50cm	30cm	10cm
成像性質	縮小倒立的像	放大倒立的像	放大正立的像

【答案】：(B)

【解析】：只有凸透鏡有縮小實像( $>2F$ )、放大實像( $F\sim 2F$ 間)及放大虛像( $F$ 內)。

( ) 9.(屏東中正) 此透鏡的焦距大小，最可能為下列何者？

(A)10cm (B)20cm (C)30cm (D)40cm。

【答案】：(B)

【解析】：焦距 $F$ 必須為10~30公分之間，因此可能為20公分。

( ) 10.(屏東中正) 人從水裡看天上飛的海鷗，下列何者為合理的光線路徑方向？



【答案】：(B)

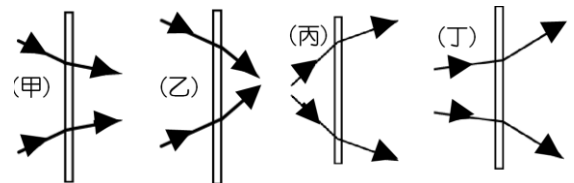
【解析】：人看天上的海鷗，是海鷗發出光線射入人的眼中成像。人在水中，折射線會偏向法線，因此(B)符合。

( ) 11.(屏東中正) 由空氣經過X透鏡後其行徑如右圖，則X透鏡為凹透鏡的是哪幾個？

(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丁 (D)乙丙。

【答案】：(C)

【解析】：凹透鏡會發散光線，因此是向外折射，所以只有甲、丁符合。



( ) 12.(新北板橋) 透鏡成像是利用光的何種性質？

(A)繞射 (B)反射 (C)折射 (D)干涉。

【答案】：(C)

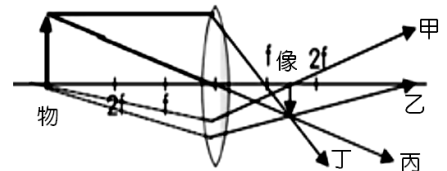
【解析】：透鏡利用光的折射性質，面鏡是利用光的反射性質。

( ) 13.(屏東中正) 如右圖，透鏡成像作圖中，甲、乙、丙、丁四條光線中，哪一條光線是錯誤的？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：(B)

【解析】：平行主軸的光經過焦點(丁)。經過鏡心的光不折射(丙)。從物體底部發出的光，必射向像的底部(甲)，因此乙是錯誤的。



( ) 14.(新北板橋) 將物體置於凹透鏡之焦距外的位置，則下列有關成像的敘述，何者錯誤？

(A)像與物體同側 (B)像為虛像 (C)像較物體為大 (D)像到透鏡的距離小於物體到透鏡的距離。

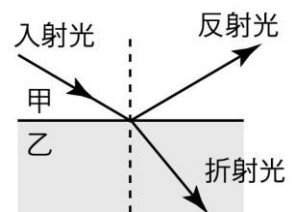
【答案】：(C)

【解析】：凹透鏡形成的像，必是縮小正立虛像，像與物體在同一側且像必在焦點內，因此像距必小於物距。凹透鏡沒有放大的像。

( ) 15.(北市石牌) 右圖為光線由甲介質射入乙介質的傳播情形，若折射角為 $40^\circ$ ，且反射光與折射光的夾角為 $80^\circ$ ，試問入射角為何？

(A) $30^\circ$  (B) $50^\circ$  (C) $60^\circ$  (D) $80^\circ$ 。

【答案】：(C)



【解析】：反射角 $=180-40-80=60^\circ$ ，所以入射角為 $60^\circ$ 。

( )16.(新北板橋) 有一凹透鏡的焦距為20公分，今將一物體置於此凹透鏡前30公分處，則其所成立的物體的像為下列何者？

(A)正立放大虛像 (B)倒立縮小實像 (C)正立縮小虛像 (D)倒立放大實像。

【答案】：(C)

【解析】：凹透鏡不論將物體放在哪裡，都是縮小正立虛像。

( )17.(新北板橋) 將物體置於焦距為20cm的凸透鏡前方60cm處，則所形成該物體的像的性質為

(A)放大的虛像 (B)縮小的虛像 (C)放大的實像 (D)縮小的實像。

【答案】：(D)

【解析】：凸透鏡的焦距為20cm，因此60cm的位置是在2倍焦距外，為縮小倒立實像。

( )18.(新北板橋) 漁夫捕魚時，若欲射中水中的魚，捕魚槍應瞄準所見到的水中的魚的哪一處？

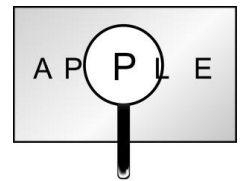
(A)上方 (B)下方 (C)右方 (D)所見位置。

【答案】：(B)

【解析】：見水中的魚感覺會較淺，因此魚實際的位置在所見到的下方，所以捕魚槍應瞄準魚的下方，才是魚真正的位置。

( )19.(新北板橋) 舒雅手拿一個透鏡，置於紙張正上方6公分處觀看，結果如右圖，則該透鏡為下列何者？

(A)焦距大於6公分的凹透鏡 (B)焦距小於6公分的凸透鏡 (C)焦距大於6公分的凸透鏡 (D)焦距小於6公分的凹透鏡。



【答案】：(C)

【解析】：如圖，為放大鏡的應用，成為放大正立虛像，所以物體在焦點內，因此物體距離透鏡6公分，而焦距必定大於6公分。

( )20.(新北板橋) 光線從光速較慢的介質，斜向射入光速較快的介質之中時：

(A)折射角小於入射角 (B)折射線會偏向法線 (C)折射線會偏離法線 (D)不發生折射。

【答案】：(C)

【解析】：光從速率慢的介質射入速率快的介質，折射線會偏離法線。

( )21.(新北板橋) 物體所發出的光，經過單一凸透鏡之後，不可能生成哪一種像？

(A)放大的實像 (B)放大的虛像 (C)縮小的實像 (D)縮小的虛像。

【答案】：(D)

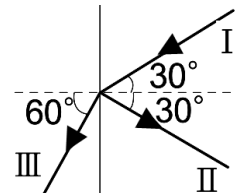
【解析】：凸透鏡可以有縮小倒立實像(2倍焦距外)，相等倒立實像(2F上)，放大倒立實像(F~2F)，放大正立虛像(F內)，但是凸透鏡沒有縮小的虛像。凹透鏡才有縮小正立虛像。

( )22.(新北板橋) 光線由一介質射入另一介質，其路徑如右圖，則光線I、II、III的速率大小關係為：

(A)  $I = II > III$  (B)  $I = II = III$  (C)  $I = II < III$  (D)  $I > III > II$ 。

【答案】：(C)

【解析】：入射線和折射線必在法線的不同側，反射線和折射線會在同一側。入射角=反射角。因此圖中，I為入射線，II為反射線，III為折射線。入射角 $30^\circ$ ，反射角 $30^\circ$ ，折射角 $60^\circ$ 。I、II為相同的介質，III為不同的介質，且速率較快，因此角度較大。所以介質速率： $I = II < III$



( )23.(北市東湖) 小齊做凸透鏡成像實驗時先測量凸透鏡的焦距，對此實驗步驟及凸透鏡正反面測量得到的焦距敘述，下列何者正確？

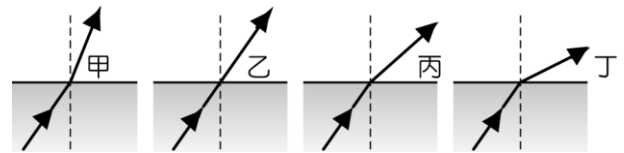
(A)利用陽光測焦距因為陽光較強烈效果好 (B)利用陽光測焦距因為陽光環保 (C)平凸透鏡，凸面的焦距較平面的焦距大 (D)當白紙上亮點最小時，紙和凸透鏡間的距離就是凸透鏡的焦距。

【答案】：(D)

【解析】：在陽光下直接以陽光測量凸透鏡的焦距，因太陽光視為平行光，可是凸透鏡的光聚成一個小亮點，即為焦點的位置。

- ( ) 24.(北市東湖) 光以相同的入射角，從水中射出到四種不同的介質中，其折射情形如右圖。試問光在哪一種介質中的傳播速率最快？

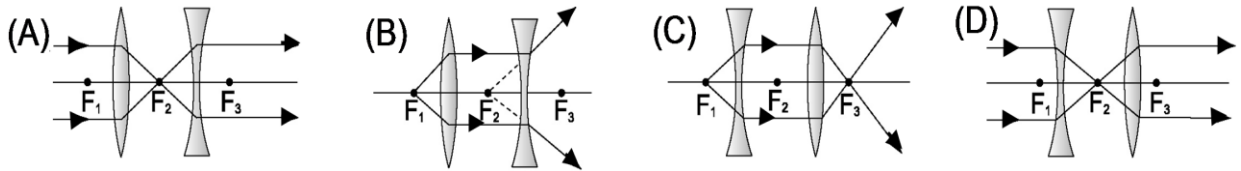
(A)丁 (B)丙 (C)乙 (D)甲。



【答案】：(A)

【解析】：入射角度相同，若折射角度愈大，表示在介質中的速率愈快。途中丁的介質速率最快，因此折射角度最大。甲的速率最慢，因為折射角度最小。

- ( ) 25.(北市東湖) 凹透鏡與凸透鏡各一面，同軸而立，在兩鏡之間的焦點重合於 $F_2$ 上，則下列各圖所繪光線經兩透鏡所走之路徑何者正確？( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 均為焦點)



【答案】：(B)

【解析】：凸透鏡中的平行光會聚在焦點上，而凹透鏡的光為發散，會向外折射，因此只有(B)正確。(A)(C)(D)經凹透鏡的光會向外折射。