

( ) 1.手電筒、探照燈等光源是裝在下列何者的焦點上？

(A)平面鏡 (B)凹面鏡 (C)凸面鏡 (D)凸透鏡。

【答案】：(B)

【解析】：手電筒將燈泡裝置在凹面鏡的焦點上，透過光線反射，成為平行光，使前方的視野較亮。

( ) 2.若入射光線與鏡面的夾角為60度，則入射光線與反射光線的夾角為多少度？

(A)40度 (B)60度 (C)80度 (D)120度。

【答案】：(B)

【解析】：入射光線與鏡面的夾角為 60 度，所以入射線和法線夾角 = 30 度，入射角 = 30 度，反射角 = 30 度；入射線和反射線夾角 = 30 + 30 = 60 度。

( ) 3.小明以固定角度30度將光線射入各種介質中，請由右表判斷光在甲、乙、丙、丁介質中，光速大小順序為何？

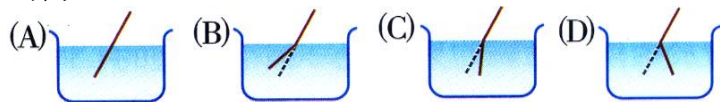
(A)乙 > 丁 > 丙 > 甲 (B)丁 > 丙 > 甲 > 乙  
(C)乙 > 甲 > 丙 > 丁 (D)丙 > 乙 > 甲 > 丁。

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】：入射角皆為 30 度時，折射角愈大，代表光在介質中的速率愈快，因偏折愈多。乙的折射角為 70 度，因此在乙介質中的速率最大，丁的折射角為 15 度，因此在丁介質中的速率最小。因此光速的快慢：乙 > 甲 > 丙 > 丁。

( ) 4.如圖，玻璃杯內盛水，今將筷子斜插入杯內，一半在水中、一半在空氣中，由人眼看來筷子形狀為何？



【答案】：(B)

【解析】：光在水中的折射關係，導致由空氣中看水底，水深變淺，插在水中的筷子會向上偏折。

( ) 5.下列現象正確的有幾項？

(甲)遠處的星星看起來比實際低； (乙)星光閃爍不定是因光反射所造成；  
(丙)水中的魚看起來比實際淺； (丁)光由水中進入空氣中，其折射線將偏離法線。  
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

【答案】：(B)

【解析】：(甲)遠處星星看起來會比實際還要高；(乙)星光閃爍不定，是因光在大氣層中折射造成。

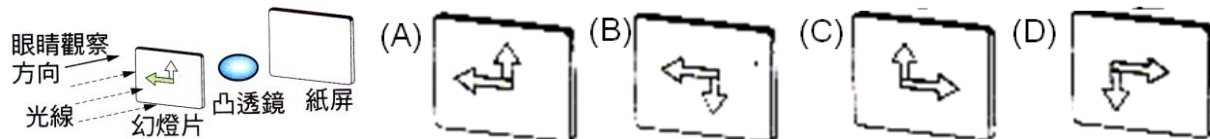
( ) 6.透鏡成像是利用光線的何種性質？

(A)直線傳播 (B)反射 (C)折射 (D)波動性。

【答案】：(C)

【解析】：透鏡是用光的折射原理。

- ( ) 7.右圖為凸透鏡成像實驗裝置，當幻燈片與透鏡的距離落在兩倍焦距附近時，幻燈片在紙屏上的投影，看起來像下圖中哪一個？



【答案】：(D)

【解析】：幻燈片經凸透鏡成像，成為倒立實像，因此上下顛倒，左右相反。

幻燈片中的箭頭向左向上，透過凸透鏡在螢幕上呈像後，會是向右向下。

- ( ) 8.凸透鏡焦距20公分，一物體放在凸透鏡左側，距凸透鏡35公分處，則下列何者正確？

(A)可在凸透鏡左側的紙屏上形成放大的倒立實像 (B)可在凸透鏡右側的紙屏上形成放大的倒立實像 (C)透過凸透鏡可看到左側有一個放大的正立虛像 (D)透過凸透鏡可看到右側有一個放大的正立虛像。

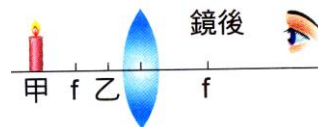
【答案】：(B)

【解析】：凸透鏡的焦距為 20 公分，則 35 公分的位置是在焦距與 2 倍焦距間。

因此物在  $F \sim 2F$  間，像在  $2F$  外，呈放大倒立實像。

- ( ) 9.婷婷作凸透鏡成像實驗，將紙屏取走，直接在鏡後移動眼睛觀察成像的情形，如圖，圖中 $f$ 為焦點，下列何者正確？

(A)燭光置於甲，眼睛在鏡後觀察，看不見成像 (B)燭光置於乙，眼睛在鏡後觀察，看不見成像 (C)燭光置於乙，眼睛在鏡後觀察，看見正立縮小的像 (D)無論燭光置於甲或乙，眼睛在鏡後均可看見成像。



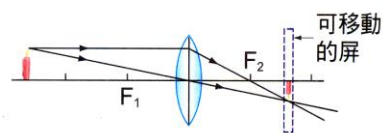
【答案】：(B)

【解析】：眼睛能見到實像，也能見到虛像。

因此物體(蠟燭)放在甲處(焦點外)，像在鏡後成倒立實像，眼睛能見到實像(視網膜當屏幕)，當物體放在乙處(焦點內)，則在紙屏上不能成像，但是光線進入眼睛後，會在鏡前成放大正立虛像，眼睛能見到虛像。

- ( ) 10.在「凸透鏡成像實驗」中，如右圖，燭火在屏上產生清晰的像，若透鏡位置保持不動，欲在屏上產生較大的像，則需：

(A)將燭火右移，屏右移 (B)將燭火右移，屏左移 (C)將燭火左移，屏左移 (D)將燭火左移，屏右移。



【答案】：(A)

【解析】：物和像移動的方向相同，將物體向右移動(靠近焦點)時，像也會向右移動(遠離焦點)，因此紙屏向右移動。

物體離焦點愈近，像會愈大，因此將物體向右移動，靠近焦點，則像會向右移動，遠離焦點，並且產生放大的像，所以紙屏也要向右移動。

- ( ) 11.下列哪一項物品能證明太陽光是由多種不同顏色的光混合而成？

(A)凸面鏡 (B)凹面鏡 (C)三稜鏡 (D)平面鏡。

【答案】：(C)

【解析】：牛頓發現，陽光(白光)經過三稜鏡，會發生折射現象，不同的色光在三稜鏡中的折射程度不同，因此偏折程度不同，其中紅光偏折最少，紫光偏折最多。

( )12.白色物體與黑色物體有什麼差異？

- (A)白色物體不反射光，黑色物體不吸收光 (B)白色物體反射各種光，黑色物體吸收各種光 (C)白色物體吸收各種光，黑色物體反射各種光 (D)白色物體反射白光，黑色物體反射黑光。

【答案】：(B)

【解析】：白色的物體能完全反射光線，因此白色物體呈現各種顏色的色光。

黑色物體能完全吸收光線，因此黑色物體能將各種顏色的色光完全吸收，見到的都是黑色。

( )13.紅色紙被哪些色光照射時，可呈現紅色？

(甲)白光；(乙)紅光；(丙)綠光；(丁)藍光。

- (A)僅有甲 (B)僅有甲、乙 (C)甲、乙、丙 (D)僅有丙、丁。

【答案】：(B)

【解析】：白光照射紅紙能成紅色，紅光照射紅紙能成紅色。

紅紙能將各種色光吸收，而將紅光反射，因此白光中的其他色光都被吸收，只有紅色光倍反射出來。

( )14.某物體以藍光照射之為藍色，以紅光照射之為紅色，則以綠光照射之為何種顏色？

- (A)藍色 (B)紅色 (C)綠色 (D)白色。

【答案】：(C)

【解析】：物體以藍光照射，呈藍色，以紅光照射，呈紅色，表示物體必為白色，因此各種色光完全被反射，不被吸收；因此將綠光照射，呈現的仍是綠色。

( )15.以紅光照射黑色、白色、紅色三種色紙，反射出來的光的量，大小順序為何？

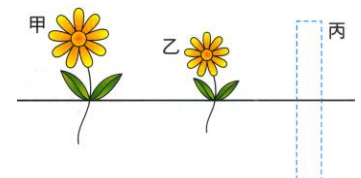
- (A)紅色>白色>黑色 (B)白色>紅色>黑色 (C)白色=紅色>黑色 (D)紅色>白色=黑色。

【答案】：(C)

【解析】：白色能完全反射，黑色能完全吸收，紅色則只能將紅色光反射，而將其他顏色的光線吸收，因此以白光照射時，白色紙的反射率為 100%，黑色紙的反射率為 0%，紅紙則介於 0~100%之間。以紅光照射時，白紙將紅光完全反射，紅紙也只能反射紅光，黑紙則完全吸收；因此以紅光照射時的反射量：白色=紅色>黑色。

( )16.婷婷以放大鏡觀察一朵花，如右圖，圖中虛線為透鏡所在位置，則關於甲、乙、丙的敘述，何者錯誤？

- (A)甲為所成的虛像 (B)婷婷應該在甲的左側觀察 (C)乙必定在透鏡的焦距以內 (D)丙中應為凸透鏡。

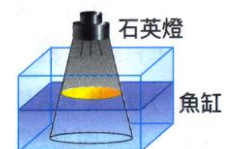


【答案】：(B)

【解析】：放大鏡為凸透鏡，所呈現的虛像為放大正立虛像，因此在凸透鏡前，乙必須為放置在焦點內的物體，甲則為同側物後的虛像。紙屏不能呈現虛像，虛像只能以眼睛見到，透過凸透鏡，從鏡後(圖中的右側)向鏡內看，能見到放大虛像甲。

( )17.如右圖，小華家裡有一只魚缸，爸爸怕冬天的時候小魚受凍，於是在魚缸的正上方裝了一盞石英燈，讓小魚能度過寒冬，當燈光穿過水面，會在魚缸底部形成一個圓形的亮圈，請問：如果把魚缸移走，則照在放置魚缸桌面上的亮圈將會：

- (A)變大 (B)變小 (C)大小不變，亮度變小 (D)大小不變，亮度變大。

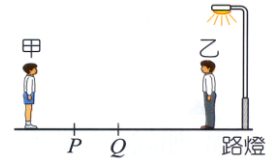


【答案】：(A)

【解析】：由於光線經水的折射作用，由空氣進入水中會接近法線，因此在水中的照射面積會較小，將魚缸移開後，光直接直線前進，因此石英燈的照射面積較大。照射的面積大，則能量分散，因此見到的照射面積會較暗；反之，魚缸底下因水的折射，因此水的照射面積較小，光線集中，會較亮。

( ) 18. 右圖，PQ為路面積水處，平靜無風的夜晚，甲、乙二人均面向積水處，則路燈下的積水處由二人看來有何不同？

- (A) 甲、乙看來均比一般路面明亮 (B) 甲、乙看來均比一般路面陰暗 (C) 甲看來很明亮，乙看來很陰暗 (D) 甲看來很陰暗，乙看來很明亮。



【答案】：(C)

【解析】：路燈透過反射，會由右邊反設置左邊，因此甲能見到路燈的反射光，所以甲所見到的水面會較亮；由於左側沒有光源，因此乙見到的水面會較暗。

( ) 19. 萱萱的右耳上帶著耳環，則平面鏡內她的像和照片上她的像耳環的位置是否相同？

- (A) 相同，耳環均在右耳 (B) 相同，耳環均在左耳 (C) 不同，平面鏡在右耳，照片上在左耳 (D) 不同，平面鏡在左耳，照片上在右耳。

【答案】：(D)

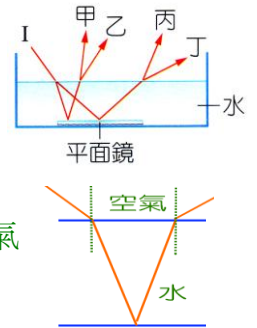
【解析】：平面鏡呈像會左右相反，因此萱萱的右耳有耳環，平面鏡則左耳有耳環。照片的呈像則是完全相同，因此照片的右耳也是有耳環。

( ) 20. 右圖容器盛水，底部置一平面鏡，則入射光線上經平面鏡反射，最後由水面射入空氣的光線為圖中何者？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

【答案】：(B)

【解析】：圖中，光線進入水中折射，會接近法線，經容器底部反射，於是射出空氣後，速率又變快，因此離開法線。



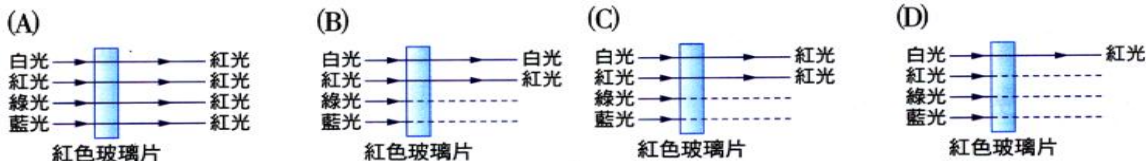
( ) 21. 白色物體與黑色物體有何差異？

- (A) 白色物體吸收所有光線，黑色物體反射所有光線 (B) 白色物體吸收部分光線，黑色物體反射部分光線 (C) 白色物體反射所有光線，黑色物體吸收所有光線 (D) 白色物體反射部分光線，黑色物體吸收部分光線。

【答案】：(C)

【解析】：白色能完全反射光線，黑色則能將光線完全吸收。

( ) 22. 白光、紅光、綠光及藍光四種不同的色光照射在紅色玻璃片上，若虛線表示無透射光線，則透過紅色玻璃之光線最接近下列何種情況？



【答案】：(C)

【解析】：紅色玻璃只能允許紅光及白光能夠穿透，其餘的色光則完全吸收。白光經過紅色玻璃後，只能呈現紅色，其他的顏色則都吸收了。