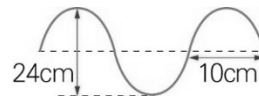
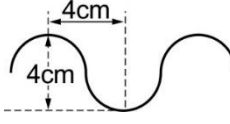
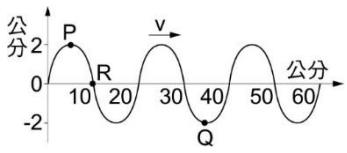
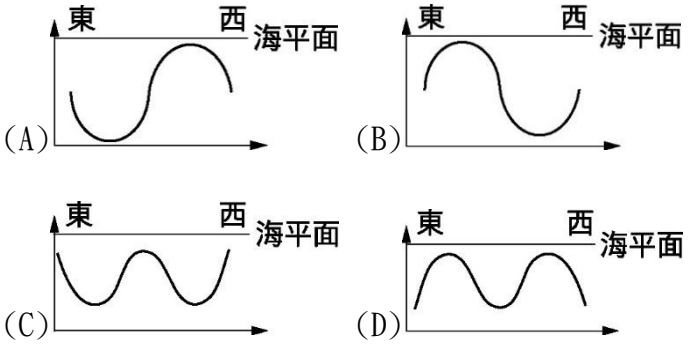
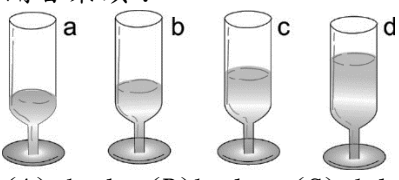


第一部分 單選題 (每題 2.5 分)

- () 1. 有關波的性質描述，下列何者不正確？
 (A)一個全波的長度稱為波長
 (B)產生一個全波時介質經過 2 個振幅
 (C)產生一個全波所需的時間為波的週期
 (D)由右向左傳遞的彈簧波其振動方向可能為上下振動。
- () 2. 太郎手持細繩上下擺動 1.5 秒，出現如附圖的波形，請問關於此波的敘述，下列何者正確？

 (A)波長為 10cm (B)此波經過了 6 個振幅
 (C)頻率為 1.5Hz (D)振幅為 24cm。
- () 3. 一波動之頻率為 5Hz，如附圖，若波峰至波谷的水平距離為 4 公分，垂直距離為 4 公分，該波振動時，波上的介質粒子每做一次完整的波動，總共行進的距離為多少公分？

 (A)2 (B)4 (C)8 (D)16。
- () 4. 關於橫波與縱波的描述，下列敘述何者正確？
 (A)橫波中介質的振動方向會與前進方向平行
 (B)縱波中介質的振動方向會與前進方向垂直
 (C)橫波傳遞需要介質而縱波不需要
 (D)彈簧波根據甩動方法可以形成橫波也可以形成縱波。
- () 5. 上課時，老師分別要求太郎和次郎起來念同一段英語短文，結果太郎 1 分鐘就念完，而次郎花了 2 分半才念完，則對於二人聲音速率的比較，下列何者正確？
 (A)太郎較快 (B)次郎較快
 (C)兩人一樣快 (D)兩人音色不同，無法比較。
- () 6. 一繩波之位置與波源距離關係如附圖，若波動由 P 點至 Q 點共歷時 0.15 秒，則下列何者正確？

 (A)波長 20 公分，振幅 4 公分
 (B)頻率為 10Hz
 (C)由 P 點至 R 點共歷時 0.05 秒
 (D)傳播速率為 100cm/s。
- () 7. 海生館的小白鯨在水中唱歌，當聲音由水面下傳到空氣中時，聲音的傳播頻率會發生何種變化？
 (A)變快 (B)不變
 (C)變慢 (D)聲波無法由水面下傳到空氣中。
- () 8. 下列哪個現象不是因聲音反射的原理所造成的？
 (A)醫生的聽診器可以清楚聽見心音
 (B)蝙蝠利用身體發出超聲波來判斷物體的遠近
 (C)聲納可以探測海底的深度
 (D)爆炸時會先看見火光才聽見聲音。
- () 9. 次郎因上課趁老師轉身寫黑板時找太郎講話而被處罰，兩人覺得不滿表示當時三郎和四郎也有講話卻沒被發現。請問上述情況最有可能的原因為何？
 (A)三郎和四郎的音調比較高
 (B)三郎和四郎的音色比較接近
 (C)太郎和次郎講話時聲速比較快
 (D)太郎和次郎講話時響度比較大。

- () 10. 太郎在登山途中發現一座回音亭，他嘗試在亭中用盡全力大喊，隔一陣子總共聽見 2 次回音，請問下列敘述何者較為正確？(原聲和回音至少間隔 0.1 秒人耳才能區分)
 (A)因為回音的速率不同所以會聽到 2 次
 (B)2 次回音的音調相同，但 2 次回音的音調都會比原聲低
 (C)第一次回音的響度比第二次大
 (D)產生回音主要是因為吶喊聲在山間發生折射。
- () 11. 太郎為一家劇院重新裝潢，為了防止聲音被回聲所干擾，他應該在劇院四周的牆壁上，做下列哪幾項處理？(甲)焊上堅硬又光滑的鐵板；(乙)貼上多孔的木板；(丙)懸掛柔軟的布幔；(丁)加些修飾品，使牆面凹凸不平。
 (A)甲乙丙丁 (B)甲乙丙
 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁。
- () 12. 有一艘海底探測船，若以等速由東向西行駛，每隔一段時間利用聲納探測海底深度一次，其回聲接收時間依序為 20 秒、30 秒、20 秒、5 秒、20 秒，則海底地形最接近下列何者？

 (A) (B) (C) (D)
- () 13. 一架飛機失事墜毀於太平洋上，打撈公司根據失事地點在海面上以聲納探測墜毀飛機的深度。從聲納發出探測波至收到反射波歷時 10 秒，根據附表(聲音於 20°C 時在不同物質中傳播的速率)試問飛機所在的深度大約為何？

物質	傳播速率(公尺/秒)
空氣	343
水	1463
鐵	5032

 (A)7.3km (B)14.6km (C)25.2km (D)50.3km
- () 14. 許多飛機皆設有俗稱黑盒子的飛行紀錄器，可記錄飛行資料與機艙內的聲音，具有航空事故調查、維修及飛行試驗的用途。一架飛機發生空難沉入海中，發生事故後黑盒子發出 37500 Hz 的聲波，能穿透 4267m 的深海，以協助搜救船探測其位置，請問潛入水中的搜救員靠近黑盒子時，可以聽見黑盒子發出的聲波嗎？
 (A)可以，因為黑盒子發出聲波的音量很大
 (B)不可以，因為人在水面下聽不到聲音
 (C)可以，因為黑盒子可以記錄駕駛員對話
 (D)不可以，因為人耳聽不見超聲波。
- () 15. 太郎為了要打開一個音調為 Re、Sol、Si、Fa 的音樂鎖，他取得了四個大小相同的酒杯，倒了四杯酒如附圖，請問他必須按照什麼順序敲擊酒杯才能解開音樂鎖？

 (A)abcd (B)bcda (C)cbda (D)dbac

- () 16. 太郎在住家附近的室內泳池練習游泳，此時恰好發生火災，警報聲響起後，傳到正在水面下的太郎耳中，已知警報聲的頻率為 1200Hz，試問太郎聽到的聲波，其性質的相關敘述，何者較為正確？

- (A) 警報聲從發出傳到太郎的耳中，過程中振幅沒有改變
 (B) 警報聲在空氣中及水中的傳播速率相同
 (C) 警報聲在空氣中的波長較短，在水中的波長較長
 (D) 警報聲在空氣中的頻率較小，在水中的頻率較大。

- () 17. 根據下表，關於甲、乙兩聲波的敘述，何者正確？

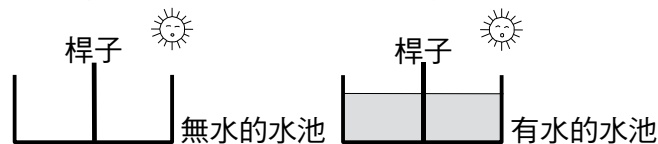
項目	氣溫(°C)	頻率(1/s)	響度(dB)
甲	10	34000	120
乙	30	4000	60

- (A) 甲、乙的聲速相等，可傳得一樣遠
 (B) 甲為超聲波，所以它可傳得較遠
 (C) 因為乙的溫度較高，可傳得較遠
 (D) 甲的響度較大，所以傳得較遠。

- () 18. 太郎在上課時，學習到「光」的單元，同學們提出下列各種現象中，下列何者無法僅用光的直線傳播來說明或解釋？

- (A) 爺爺看報紙需要拿放大鏡，將報紙上的字放大
 (B) 電影院的螢幕前有人走過，螢幕上會產生黑色的人影
 (C) 陽光透過樹葉間細小的空隙，在樹蔭的地面上，形成亮點
 (D) 在陽光下，若地面豎立起一支竿子，則地面上可見竿影。

- () 19. 兩個並排而且深度相同的水池，一個裝水，另一個未裝水，在兩池子的中央各豎立著一支等長而且比池深略長的竹竿，陽光斜照時將會有竿影投射於池底，請問在同一時間哪一池的竿影較長？

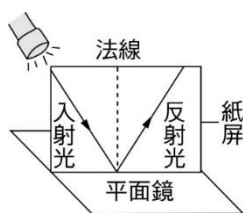


- (A) 未裝水池中的竿影較長
 (B) 裝水池中竿影較長
 (C) 兩池竿影等長
 (D) 不一定，視陽光斜照的角度而定。

- () 20. 太郎面向平面鏡，站立在距離面鏡 40 公分的地方。若此時他向後退 10 公分，則鏡中的像距離自己多少公分？

- (A) 50 (B) 60 (C) 80 (D) 100

- () 21. 太郎想要了解反射定律的內容，因此他拿了手電筒、平面鏡、紙屏，作出如附圖的裝置，請問下列對於反射定律的敘述，何者不正確？

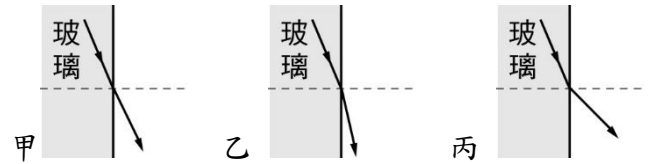


- (A) 假想的法線會與平面鏡垂直
 (B) 入射線與反射線分別在法線的兩側
 (C) 入射線、反射線、法線在同一平面上
 (D) 粗糙面所產生的反射光線，並不會遵守反射定律。

- () 22. (甲)探照燈；(乙)汽車的車前燈；(丙)手電筒；(丁)山路彎道處的反射鏡；(戊)化妝鏡放大青春痘。以上器材有幾種應用凹面鏡的裝置？

- (A) 5 種 (B) 4 種 (C) 3 種 (D) 2 種。

- () 23. 以相同的入射角從玻璃中射出到甲、乙、丙三種不同介質中其折射情形如附圖所示。試問光在這三種介質的傳播速率的快慢順序為何？

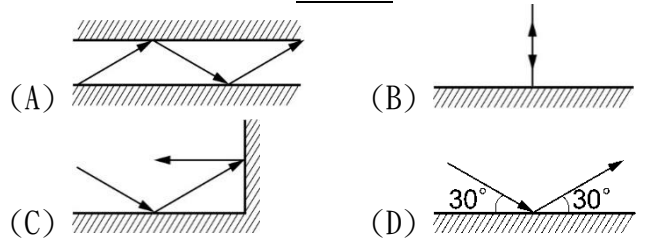


- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲
 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。

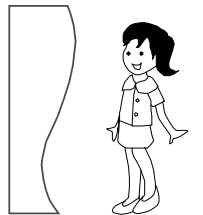
- () 24. 太郎和次郎在正在紀錄關於折射的現象，下列關於兩人的紀錄何者不正確？

- (A) 將放大鏡放在太陽光下有機會看到明顯的光點
 (B) 從近視眼鏡看出去，物體看起來會稍微縮小
 (C) 照相機是將景物經凹透鏡的折射後在感光元件上成像
 (D) 複式顯微鏡是利用 2 次折射使物體放大。

- () 25. 下列光的路徑，何者不正確？

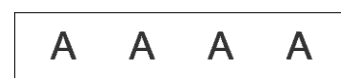


- () 26. 佳芝到科博館參觀，站在哈哈鏡前，發現鏡裡的像為正立的，但是臉及雙腿變得不一樣。若哈哈鏡側面如附圖所示，則她所看到的像為何？

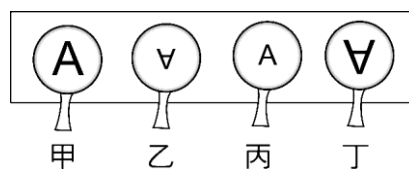


- (A) 臉變長腿變短
 (B) 臉變短腿變長
 (C) 臉與腿皆變短
 (D) 臉與腿皆變長。

- () 27. 太郎做光學實驗，他取四片不同的透鏡，觀察紙上的字母如下圖(一)，紙距離透鏡都約為 12 公分，依據觀察結果如圖(二)，判斷甲透鏡的焦距可能為幾公分？



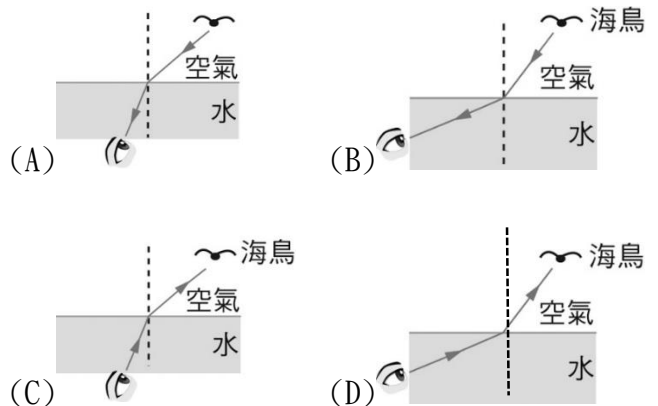
圖(一)



圖(二)

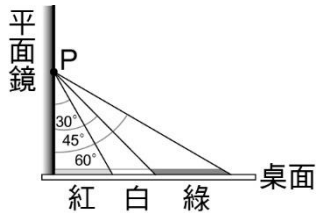
- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 15

- () 28. 海邊浮潛時，從海裡看天上飛的海鳥，下列何者為合理的光線路徑方向？



請換頁繼續作答

- ()29. 將 A、B、C 三物體，置於紅光下照射，分別呈現黑色、紅色、紅色；若改置於藍光下，則分別呈現黑色、黑色、藍色，則三物體原本的顏色分別為何？
 (A) 黑色、紅色、藍色 (B) 黑色、藍色、黑色
 (C) 綠色、紅色、白色 (D) 黑色、藍色、白色
- ()30. 桌面上由左至右擺放著紅色、白色、綠色三張相鄰的圖卡，左端放置一平面鏡與桌面垂直，圖卡間相鄰位置與平面鏡上 P 點的角度關係，如下圖所示。今將藍色光線以入射角 X 度入射在平面鏡 P 點，看見光線反射後落在圖卡上形成藍色光點，依上述條件推論，下列何者最可能為 X 的數值？



- (A)75 (B)55 (C)40 (D)35

第二部分 題組(每題 2.5 分)

請閱讀以下敘述並回答 31~34 題

在前往淡水的途中，卓楷看到一大片紅樹林生態保育區，也不時看到有人背著望遠鏡或照相機穿梭。因為這一帶是候鳥常經過的棲息地，為保護這些過境的鳥兒，政府規定禁止遊客靠近鳥的棲息地，所以賞鳥人士只能拿著望遠鏡遠遠觀賞。

- ()31. 請問若遊客所攜帶的是傳統式相機，則照相機的鏡頭相當於人類眼睛的哪一部分？
 (A) 瞳孔 (B) 水晶體 (C) 視網膜 (D) 角膜。
- ()32. 若傳統照相機的鏡頭的焦距為 80cm，被照相的候鳥應在鏡頭的前方何處，才有機會清楚拍到？
 (A) 沒有限制 (B) 60cm (C) 80cm (D) 170cm
- ()33. 底片上所成的像為？
 (A) 縮小正立實像 (B) 放大倒立實像
 (C) 縮小倒立實像 (D) 放大正立虛像。
- ()34. 底片位置在鏡頭的後方何處最佳？
 (A) 焦點到兩倍焦距間 (B) 兩倍焦距上
 (C) 焦點內 (D) 兩倍焦距外。

請閱讀以下敘述並回答 35~37 題

日食是一種罕見的天文奇觀，每當月球運行至地球與太陽之間，三個天體連成一線時，日食便會發生。而日食觀測是天文觀測裡最危險的一項——不小心就有把眼睛燒掉的危險，所以觀測日食的時候一定要學習正確的觀測方法，下面就為大家介紹一些比較安全的觀測方式：

(1) 方法一：墨水法

只要拿一個臉盆之類的容器裝水，然後倒點墨汁進去就可以從水面倒影看到日食了。





(2) 方法二：針孔成像

可以準備兩張不會透光的紙，一張用鉛筆在上面戳一個洞，另一張可以放在地上。把戳洞的紙上下移動，離地面大約 1 公尺的地方，讓投影下來的太陽光能看到清晰的邊緣，這樣就可以了。

(3) 方法三：目視法

天文台製作專門觀察太陽的觀測扇，將濾鏡裁剪成需要的大小、形狀，再進行加工固定就完成了，可以直接拿著正對太陽進行觀察。

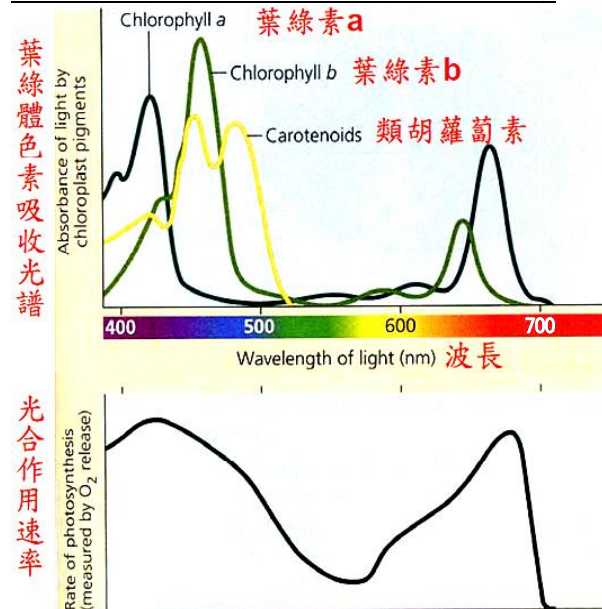
文章來源〈安全觀測日食注意事項〉、〈科技大觀園〉

- ()35. 關於文中所提及日食的成因，最有可能是哪一種光學性質或原理？
 (A) 光的直進性 (B) 光的折射
 (C) 光的反射 (D) 光的繞射。
- ()36. 關於文中方法一的敘述，最有可能是利用哪一種光學性質或原理？
 (A) 光的直進性 (B) 光的折射
 (C) 光的反射 (D) 光的繞射。
- ()37. 若使用方法二，在日食觀測過程中出現  的影像，請問當時如果改用方法三觀察太陽可能為何種樣子？
 (A)  (B)  (C)  (D) 亮度不夠看不見。

請閱讀以下敘述並回答 38~40 題

熱愛園藝的太郎想讓自家栽種的紅玫瑰生長得更好，於是他上網找尋方法，以下是他查詢到的資料：

資料一：色光對於植物光合作用的影響



資料二：可見光的顏色對照波長範圍

可見光波長範圍 (nm)	光的顏色
400~435	紫
435~480	藍
480~490	綠藍
500~560	綠
580~595	黃
595~605	橙
605~705	紅

資料來源自〈台灣家庭水耕蔬菜消耗性材料供應中心〉

- ()38. 從太郎查詢到的資料中推論，哪種顏色的光會使植物的光合作用速率變得最差？
 (A) 紅光 (B) 綠光 (C) 藍光 (D) 白光。
- ()39. 承上題，試著推論此色光導致光合作用速率變差的原因最可能為何？
 (A) 因紅玫瑰在此光照射下呈現黑色而組織壞死
 (B) 此色光能量使環境過熱不適合玫瑰生長
 (C) 因植物葉片只吸收此色光而導致營養不良
 (D) 植物葉片顏色大多和此色光相近。
- ()40. 若給植物照射下列強度相同的不同色光，試推論哪一種色光將使植物生長最好？
 (A) 紫光 (B) 黃光 (C) 橙光 (D) 綠光。

本試題卷結束