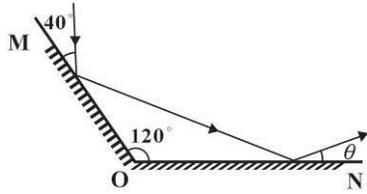


一、選擇：(每題 2.5 分，共 100 分)

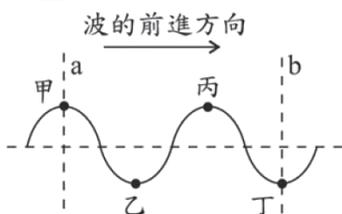
1. ( ) 在眼球的構造中，若(甲)代表水晶體、(乙)代表視網膜、(丙)代表角膜、(丁)代表瞳孔，則光線入眼的正確順序應為下列何者？ (A)丁→甲→丙→乙 (B)丙→丁→甲→乙 (C)乙→丙→丁→甲 (D)甲→乙→丙→丁。

2. ( ) 下圖為光線反射之示意圖。MO 與 NO 兩鏡面夾角為  $120^\circ$ ，有一光線射向 MO 鏡面，且與鏡面之夾角為  $40^\circ$ ，則  $\theta$  角為幾度？



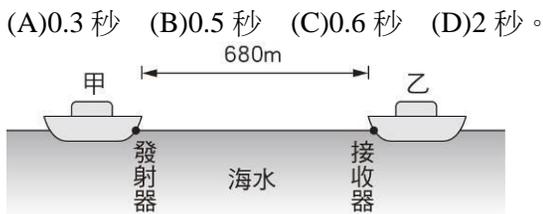
- (A)10 (B)20 (C)30 (D)40。

3. ( ) 下圖為連續週期波。若波源做 1 次完整振動花了 4 秒，且甲、丙是波峰，乙、丁是波谷，則此波由位置 a 傳到位置 b，需要多少時間？

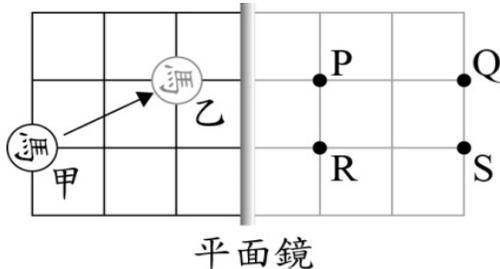


- (A)2 秒 (B)4 秒 (C)6 秒 (D)8 秒。

4. ( ) 靜止在海面上的甲船發出聲波訊號，訊號同時由空氣及海水以直線傳至同樣靜止在海面上的乙船，如下圖所示。假設當時無風，且海面平靜，在空氣中的聲速為  $340\text{m/s}$ ，在海水中的聲速為  $1700\text{m/s}$ ，則乙船先後接收到上述兩個聲波訊號的時間差最接近下列何者？



- (A)0.3 秒 (B)0.5 秒 (C)0.6 秒 (D)2 秒。
5. ( ) 如附圖所示，在一面鉛直立著的平面鏡左方水平放置一個九格的棋盤，平面鏡右方表示鏡中所成的像，將一顆棋子「馬」由圖中甲處移至乙處，則平面鏡中所顯示的棋子「馬」，其移動的路徑為下列何者？ (A)P→S (B)Q→R (C)S→P (D)R→Q。



6. ( ) 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聲波的音量，當音量愈大時，App 顯示的數值也愈大，則此數值的大小主要與聲波的何種性質有關？ (A)波長 (B)波速 (C)振幅 (D)頻率。

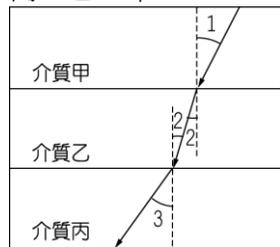
7. ( ) 附表為兩種動物所能聽見聲音的頻率範圍。在空氣溫度為  $15^\circ\text{C}$ ，聲波波速為  $34000\text{cm/s}$  的環境下，若發出波長為  $1000\text{cm}$ ，且音量足夠大的聲波，則參閱表中的資訊，下列有關此兩種動物是否能聽到此聲波的敘述何者最合理？ (A)兩種動物都聽得到此聲波 (B)兩種動物都聽不到此聲波 (C)此聲波大象聽得到，而兔子聽不到 (D)此聲波兔子聽得到，而大象聽不到。

動物	聽覺頻率範圍(Hz)
大象	16 ~ 12000
兔子	360 ~ 42000

8. ( ) 有一繩波振動，一分鐘內產生 300 個全波，則其振動頻率為多少赫？ (A)2 (B)5 (C)50 (D)300。
9. ( ) 在空氣中，敲擊頻率分別為  $100\text{Hz}$  與  $300\text{Hz}$  的兩音叉，則兩音叉所發出的聲音之速率比為何？ (A)1:3 (B)3:1 (C)1:1 (D)4:1。
10. ( ) 在乾燥無風的天候狀況下，聲速每秒以  $331+0.6T$  (以  $T$  表示當時的攝氏溫度) 的速率傳播，當氣溫為  $15^\circ\text{C}$ ，則此時聲波的速率約為多少  $\text{m/s}$ ？ (A)340 (B)420 (C)330 (D)300。
11. ( ) 將振動的音叉放入水中時，可以看見下列何種現象？ (A)水花四濺 (B)水面沒有變化 (C)水中產生漩渦 (D)液態水變成水蒸氣。
12. ( ) 柯南看到遠處工廠爆炸產生的火光，3 秒後聽到爆炸聲，已知當時的空氣氣溫為  $35^\circ\text{C}$ ，試問工廠距離柯南大概多遠？ (A)993 公尺 (B)1056 公尺 (C)1098 公尺 (D)2012 公尺。
13. ( ) 小嫻上生物課要用複式顯微鏡觀察草履蟲，有關他所觀察到草履蟲的像，下列敘述何者錯誤？ (A)經過二次放大而形成 (B)成像為虛像 (C)成像和物體左右相反 (D) 成像和物體的上下是一致的。
14. ( ) 小白看了百科全書後發現，人和動物的聽覺頻率是不一樣的，如附表所示，因此他突發奇想，想製作一支只有海豚才能聽到聲音的笛子，那麼笛子的頻率應該為下列何者較合適？ (A)85000 赫 (B)60000 赫 (C)30000 赫 (D)15000 赫。

物種	聽覺頻率
人	20 赫~20000 赫
狗	50 赫~50000 赫
貓	60 赫~65000 赫
海豚	2000 赫~100000 赫

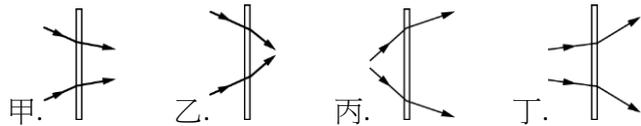
15. ( ) 下列何者為樂音三要素？ (A)響度、音調、音色 (B)響度、音調、音速 (C)音調、音色、音速 (D)響度、音色、音速。
16. ( ) 手電筒的燈頭、汽車的車前燈使用哪一種鏡子，可以將光源的光線反射後平行射出，以增加照射光線強度？ (A)平面鏡 (B)凹面鏡 (C)凸面鏡 (D) 以上三種都可以。
17. ( ) 宏偉於下午 4 點時，發現自己的影長為 45 公分，同一時間 16 公尺的水泥柱，其影長為 4 公尺，則宏偉的身高為多少公尺？ (A)1.6 (B)1.7 (C)1.8 (D)1.9。
18. ( ) 如附圖，光線經過甲、乙、丙三層介質時發生折射，且  $\angle 3 > \angle 1 > \angle 2$ ，則光線在三介質中的速率快慢為何？ (A)甲>乙>丙 (B)乙>甲>丙 (C)丙>甲>乙 (D) 丙>乙>甲。



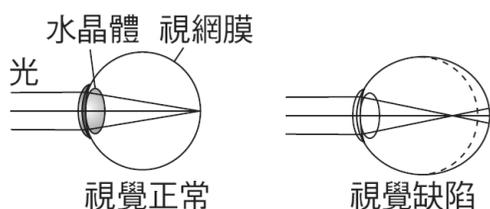
19. ( ) 婷瑜用雷射筆，將光線以  $45^\circ$  的入射角由水中射入不同介質中，然後測量折射角，其所得的數據如附表所示，則下列的敘述何者錯誤？ (A)乙介質可能是水 (B) 丙介質可能是空氣 (C)甲介質可能是玻璃 (D)光在四種介質中的傳播速率快慢為丁>乙>丙>甲。

介質	甲	乙	丙	丁
入射角	$45^\circ$	$45^\circ$	$45^\circ$	$45^\circ$
折射角	$25^\circ$	$45^\circ$	$35^\circ$	$60^\circ$

20. ( ) 光由空氣分別經過某些透鏡後的路徑如附圖所示，則經過的透鏡為凸透鏡可能為下列何者？ (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲乙丙 (D)乙丙。



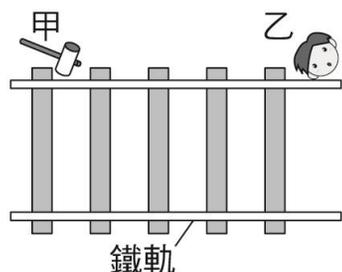
21. ( ) 實像與虛像最明顯的不同在於下列何者？ (A)前者較為清晰，後者較為模糊 (B)前者可在紙屏上成像，後者則否 (C)前者人眼可見，後者則否 (D)前者均為放大的像，後者均為縮小的像。
22. ( ) 遠方景物在相機底片上所成的像是下列哪一種？ (A)正立虛像 (B)正立實像 (C)倒立虛像 (D)倒立實像。
23. ( ) 「眼睛是靈魂之窗」，沒有眼睛我們就看不到美麗的世界，眼睛中的哪一構造相當於凸透鏡？ (A)水晶體 (B)瞳孔 (C)視網膜 (D)角膜。
24. ( ) 附圖為視覺正常及某種視覺缺陷的視網膜成像圖。下列關於圖中視覺缺陷的敘述，何者正確？ (A)為遠視眼，可戴凹透鏡矯正 (B)為遠視眼，可戴凸透鏡矯正 (C)為近視眼，可戴凹透鏡矯正 (D)為近視眼，可戴凸透鏡矯正。



25. ( ) 太陽光經過三稜鏡後分為七種不同的色光，稱為下列何種現象？ (A)光的反射 (B)光的折射 (C)光的直進 (D)光的色散。
26. ( ) 綠色植物分別受紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種色光照射，結果在哪種色光的照射下生長情形最差？ (A)紅光 (B)綠光 (C)紫光 (D)藍光。
27. ( ) 下列關於針孔成像的敘述，何者正確？ (A)針孔成像是由於光線折射的結果 (B)紙屏上的成像必與原物的大小相等 (C)紙屏上的成像與原物相比，必為倒立的像 (D)針孔越大，紙屏上的成像就越清楚。
28. ( ) 手拿一透鏡置於紙面正上方 5 公分處，觀看紙面上的英文字母，結果如附圖所示，則下列有關此透鏡的敘述，何者正確？ (A)焦距大於 5 公分的凹透鏡 (B)焦距大於 5 公分的凸透鏡 (C)焦距小於 5 公分的凹透鏡 (D)焦距小於 5 公分的凸透鏡。



29. ( ) 如圖，宏泰、楚雲兩人分別在長 20 公尺的鐵軌兩端，當宏泰用鐵鎚敲打鐵軌，20 公尺外的楚雲將耳朵貼在鐵軌上可聽到幾個聲音？ (A)兩個，第一個聲音由鐵軌傳來；第二個聲音由空氣傳來 (B)兩個，第一個聲音由空氣傳來；第二個聲音由鐵軌傳來 (C)一個，由空氣傳來的 (D)一個，由鐵軌傳來的。

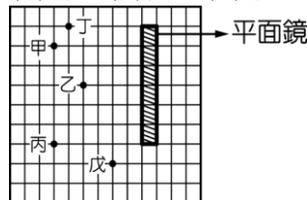


30. ( ) 西元 1940 年 7 月，美國一座長達 850 公尺的吊橋，在一場大風中斷裂了。科學家原本以為是風太大而將吊橋吹斷，但從監視畫面中，發現是吊橋和風產生了「共振現象」而斷裂。請問吊橋和風的共振是指兩者的哪一種性質相同？ (A)音速 (B)音色 (C)音量 (D)振動頻率。

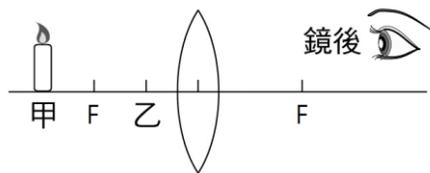
31. ( ) 一表面無數字之時鐘掛於牆上，平面鏡內所見時鐘之像如圖所示，則此時鐘之正確時間應為下列何者？ (A)5 時 14 分 (B)4 時 15 分 (C)7 時 45 分 (D)8 時 45 分。



32. ( ) 下列何者不是超聲波的應用？ (A)探測子宮內的胎兒 (B)蝙蝠傳聲定位 (C)超聲波洗衣機 (D)空谷中的回聲。
33. ( ) 瑋翔對著山壁大叫，經過 4 秒後聽到回聲，試問瑋翔距山壁多遠？(空氣中的聲速約為 340 m/s) (A)34 公尺 (B)340 公尺 (C)680 公尺 (D)1360 公尺。
34. ( ) 利用回聲可測兩地之距離，自船上發出聲波由海上傳至海底。再由海底反射回來共歷時  $t$  秒，而海水中之聲速為  $v$  m/s，則海底應有多深？ (A) $4vt$  (B) $2vt$  (C) $vt$  (D) $0.5vt$ 。
35. ( ) 光速在下列介質中的快慢依序為何？甲.真空；乙.水；丙.玻璃；丁.空氣。 (A)甲>乙>丙>丁 (B)甲>丁>乙>丙 (C)甲>丙>乙>丁 (D)丙>乙>丁>甲。
36. ( ) 如附圖中甲、乙、丙、丁、戊五個人，站在平面鏡前的固定位置，則戊無法藉由平面鏡看到何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



37. ( ) 嘉麟做透鏡實驗，並直接在鏡後以眼睛觀察成像，如附圖所示， $F$  為焦點，則下列選項何者正確？ (A)燭光放在甲時，嘉麟可看到倒立的像 (B)燭光放在乙時，嘉麟可看到縮小的像 (C)燭光放在甲時，嘉麟看不到像 (D)燭光放在乙時，嘉麟看不到像。



38. ( ) 下列何者不是光的三原色？ (A)藍色 (B)紅色 (C)黃色 (D)綠色。
39. ( ) 迂迴的山路轉彎處都會裝設「凸面鏡」而非平面鏡，其原因為何？ (A)物體經凸面鏡反射的成像較大 (B)物體經凸面鏡反射後的成像為實像 (C)凸面鏡的成像範圍較大 (D)遠處的物體可以成像。
40. ( ) 彈簧波每秒來回振動 2 次，經測量發現彈簧波在 2 秒內，前進了 20 公分，則下列有關此彈簧波的敘述，何者正確？ (A)頻率是 0.5 赫 (B)頻率是 2 次/秒 (C)週期是 2 秒 (D)波長是 10 公分。