

< 範圍：CH3-CH4 >

【劃卡代號：42】

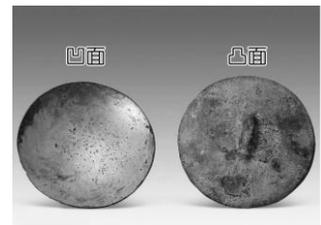
班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

一、選擇題(每題 3 分，共 75 分)

1. 優人神鼓到中正紀念堂表演的時候，志明也跟媽媽去觀賞，震撼人心的鼓聲一聲聲的進入他耳朵中，好像心臟都跟著一起跳動，當鼓手敲擊同一個鼓的速度愈快時，則其產生的鼓聲會有什麼變化？
(A)音調變高 (B)音調變低 (C)音調不變 (D)聲音傳播的越快。

2. 古人會使用一種稱為「陽燧」的器物來取火，它是以銅、錫鑄造而成的工具，一面為凹面，另一面為凸面，其出土的文物如圖所示。使用時將其中一面對準太陽，持少量乾草置於靠近此面的某個位置，一段時間後便可引燃乾草。關於「陽燧」引燃乾草取火的科學原理，下列敘述何者最合理？



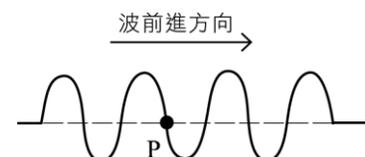
- (A)利用凸面面對太陽，使陽光因反射而會聚
(B)利用凸面面對太陽，使陽光因折射而會聚
(C)利用凹面面對太陽，使陽光因反射而會聚
(D)利用凹面面對太陽，使陽光因折射而會聚。
3. 古代的計時工具日晷，設計運用的原理，和下列哪一情況的原理較為相同？
(A)平靜湖面會清楚呈現湖邊景物倒影 (B)放煙火時先看見火花才聽見聲音
(C)鑽石在日光下看起來七彩奪目 (D)排桌椅時用單眼觀察是否對準。

4. 如表中兩個音階的唱名同為 Do，但中央 C 與高音 C 的頻率卻不相同。若兩者在相同條件空氣中的傳播速率相同，波長分別為 λ_1 、 λ_2 ，則 $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ 為多少？

音名	唱名	頻率	波長
中央 C	Do	262Hz	λ_1
高音 C	Do	524Hz	λ_2

- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2。
5. 下列有關聲波反射的敘述，何者錯誤？(A)在空曠的山谷中大聲說話會有回聲，可說明聲波的反射現象。
(B)傳聲筒可以將聲音傳得更遠，是利用聲波反射的原理 (C)在小房間內無法聽到回聲，是因為空間太小，聲波無法產生反射 (D)音樂廳內加裝的布幔，能減少聲波反射的干擾。
6. 觀賞模仿節目時，我們會覺得模仿者的聲音很像本人，主要是因為「 」很像。當我們施愈大的力量敲擊音叉，所發出的「 」也會愈大。請問在上面的敘述中，括號內依序要填入什麼名詞？ (A)音色、響度 (B)音調、響度 (C)音色、音調 (D)響度、音色。

7. 下圖為振動一輕繩產生向右傳播的週期波之瞬間波形，P 點為繩上一點，試問下一瞬間 P 點的運動方向為何？



- (A)向上 (B)向下 (C)靜止 (D)向右。
8. 振動彈簧使其產生連續週期波，若 3 分鐘振動 360 次，則此彈簧波的頻率為何？
(A) 0.5Hz (B) 2Hz (C) 60Hz (D) 120Hz。

9. 下列何者為產生聲波的完整條件？ (A)物體急速振動 (B)物體作不規則的振動 (C)物體作規則的振動 (D)物體在介質中急速振動。
10. 若空氣中傳聲速率為 350 m/s，一頻率為 1000 Hz 的聲波傳來，其波長應為多少？
(A) 350000 m (B) 3500 m (C) 35 m (D) 0.35 m。
11. (甲)室內講話聲音較響亮；(乙)雷聲常隆隆不絕；(丙)回聲。請問上述現象哪些和聲音的反射性質有關？
(A)僅甲、乙 (B)僅甲、丙 (C)僅乙、丙 (D)甲、乙、丙。
12. 在 1831 年有一支英國砲兵隊伍以整齊步伐通過一條吊橋，恰巧他們的步調與橋的固有頻率相同，結果使得吊橋搖晃過於劇烈而坍塌。這種現象與下列何者原理較相同？ (A)輕敲音叉，使其附近的另一支音叉發生共振 (B)凹面鏡會聚光線 (C)波進入不同介質中發生折射 (D)超聲波進入孕婦體內可觀察到胎兒的輪廓。
13. 媽媽教芃芃在市場挑選蛤蜊的時候，可以先敲一敲，若聲音是清脆的表示裡面的沙子較少，但若聲音較低沉則代表裡面的沙較多或是已經死亡。當芃芃敲擊蛤蜊的頻率由每秒 1 下改為每秒 3 下時，她聽見敲出的聲音頻率最有可能為下列何者？ (A)30000 赫 (B)300 赫 (C)3 赫 (D)1/3 赫。
14. 下列四種物品，依序使用到哪種透鏡或面鏡組成？(A)凸面鏡、凹透鏡、凹透鏡、凸透鏡(B)凸面鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡(C)凸透鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡(D)凸面鏡、凸透鏡、凹透鏡、凸透鏡。

(1)



(2)



(3)



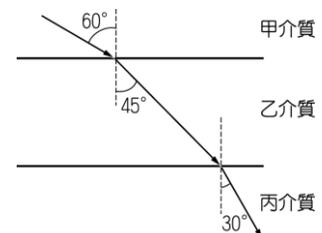
(4)



15. 關於下列光學現象的敘述，何者**錯誤**？
(A)針孔成像實驗可形成上下倒立、左右相反的實像。
(B)使用照相機拍攝完整的大榕樹，則大榕樹要在相機鏡頭前之兩倍焦距外。
(C)若投影機經過單一鏡頭，可以將圖案投影到布幕上，它使用的鏡頭是凹透鏡。
(D)使用照相機可以拍到鏡中的自己。

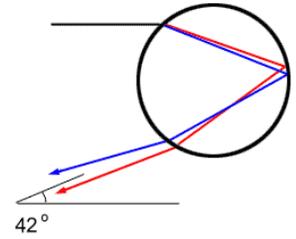
16. 如右圖為一束光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的示意圖，請問光在哪個介質中速度最快？

(A)甲介質 (B)乙介質 (C)丙介質 (D)一樣快。



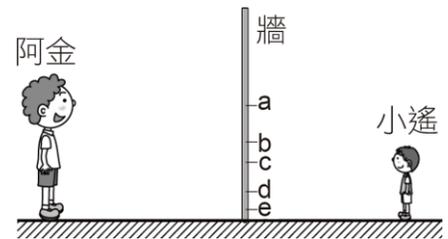
17. 五月天樂團有一首歌的歌詞寫著：所謂的彩虹 不過就是光 只要心還透明 就能…希望。在正常情況下，我們只會看見太陽光是白色的，但是在雨後放晴的時候，天空中仍殘留著一些小水珠，白色的陽光被小水珠…。其現象如右圖，請問產生如右圖的彩虹需要經過以下哪一步驟最為合理？

- (A) 只需反射一次 (B) 只需折射一次
(C) 只需折射、反射各一次 (D) 只需折射兩次、反射一次。



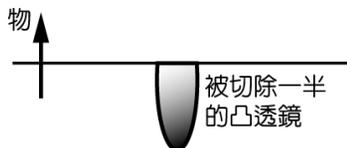
18. 阿金和小遙分別站立於牆的兩側如下圖，若要在牆上開一扇窗使兩人彼此都能看見對方的全身，則所需的最小窗口之位置為下列何者？

- (A) cd (B) ad (C) bd (D) be。



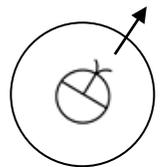
19. 小劉使用切除一半的凸透鏡做實驗，透鏡如上右圖所示，則透鏡所成的像應為何？

- (A) 只有下半部 (B) 只有上半部 (C) 不能成像 (D) 完整的像，但亮度較暗。



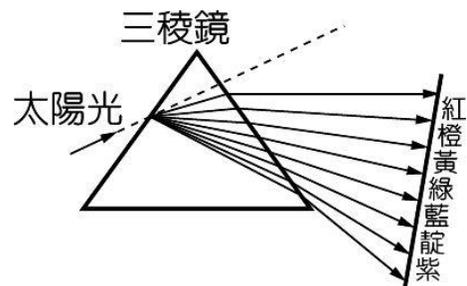
20. 金鋒以複式顯微鏡觀察生物，他在目鏡中觀察到影像及其移動方向如右圖所示，則在載玻片中此生物的外觀大小及移動方向應為下列何者？（大小比例未依照實際倍率繪製）

- (A) (B) (C) (D)



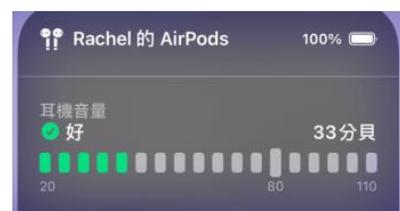
21. 如右圖所示，太陽光通過三稜鏡後，會分離出多種顏色的光，其中紅色光在最上層，紫色光在最下層，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 這種現象稱為色散
(B) 紅色光在三稜鏡中傳播速率最快、折射角也較大
(C) 光的三原色為紅、黃、綠這三種色光
(D) 太陽光是由不同顏色的光混合而成



22. 某些智慧型手機可以量測耳機的音量，並給予提醒，此項功能應該和受測聲波的哪項性質最為相關？

- (A) 振幅 (B) 波速 (C) 波長 (D) 頻率。

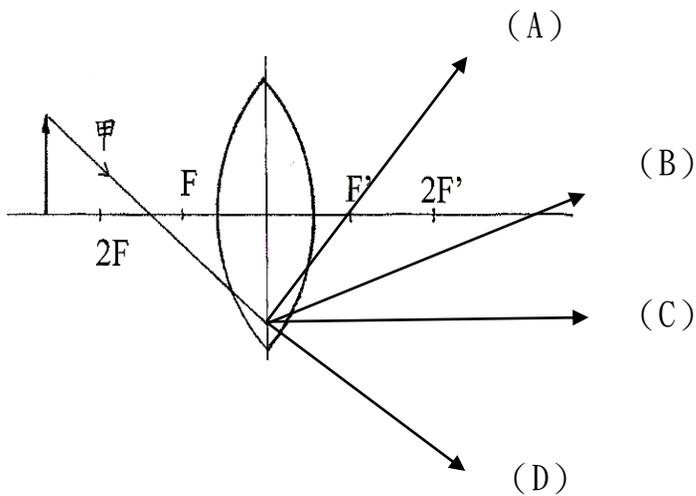


23. 書賢帶上遠視眼鏡後，致遠看向書賢說：「書賢，你的眼睛怎麼變大了？」此種說法是否合理？

- (A) 錯；因眼睛透過遠視眼鏡看起來大小應該不變
(B) 對；因眼睛透過遠視眼鏡看起來應該是縮小正立實像
(C) 錯；因眼睛透過遠視眼鏡看起來應該是縮小正立虛像
(D) 對；因眼睛透過遠視眼鏡看起來應該是放大正立虛像。

24. 李白在「月下獨酌」這首詩中寫到：「花間一壺酒，獨酌無相親；舉杯邀明月，對影成三人。」，詩中的三人，除了李白本人和月亮之外，請依據所學的光學原理來判斷下列敘述何者最合理？(A)由於光的直線前進原理，產生李白的影子 (B)由於光的色散原理，產生月亮在水中的倒影 (C)由於光的反射原理，產生李白的影子 (D)由於光的折射原理，產生月亮在水中的倒影

25. 如左下圖的紅色光路，光經由甲的路徑射向透鏡時，其折射光向哪一方向偏折較合理？



題組 (26~30 每題 3 分，31~35 每題 2 分，共 25 分)

題組一：請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

大象彼此間的溝通，除了用高頻率的叫聲外，還會使用另一種方式，可以把訊息傳遞到很遠之處。史丹佛大學研究團隊做了一些研究，發現大象除了用叫聲來傳遞訊息之外，還會用踩踏地面產生的震動音波來進行溝通，這些聲波是低於 20 赫茲的次聲波，能傳到 16 公里至 32 公里之外，他們是怎麼知道的呢？

研究人員分別在納米比亞和肯亞兩地錄下獅子靠近象群時，象群反應所發出的次聲波，研究人員再將這兩種不同的次聲波傳送給位於納米比亞活動的象群，象群的反應先是嚇一跳，牠們以為有獅子出沒，接下來象群立刻圍成緊密的圈子，開始保護小象。

由上可知，當大象遇到危險，或是和群體走散時，牠們可藉由土壤傳遞地震式的通訊，後來有研究指出大象腳底有感覺接收器來接收震波而得到一些消息。另外，大象的耳朵也有特殊構造，能夠隔絕空氣中的噪音，專心分析收到的低頻聲波。

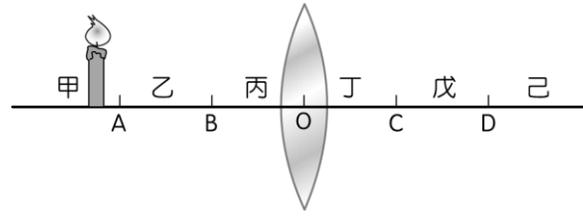
26. 依據本文，試問大象發出高頻率的聲波與踩踏地面產生的震動音波，何者比較快？

(A)高頻率的聲波 (B)震動音波 (C)一樣快 (D)無法比較。

27. 依據本文，史丹佛大學教授團隊的實驗設計中，操作變因是什麼呢？(A)獅群所發出的吼叫 (B)象群所發出的次聲波 (C)象群保護小象的行為模式 (D)象群發出的高頻率叫聲。

題組二：燭火經凸透鏡會聚成像示意如圖，A、B、O、C、D 各點之間的距離皆等於焦距，試根據圖示及凸透鏡

成像觀察實驗結果，回答下列問題。



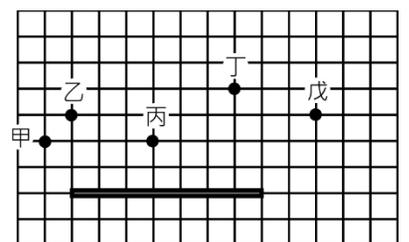
28. 若將蠟燭置於甲區，則成像的位置與性質，下列何者正確？ (A) 成像在丁區，為正立縮小實像 (B) 成像在戊區，為倒立縮小實像 (C) 成像在己區，為倒立縮小實像 (D) 無法成實像。
29. 若將蠟燭由甲區移向乙區，成像有何變化？ (A) 成像變小 (B) 成像不變 (C) 成像變大 (D) 成像與原蠟燭相同大小。
30. 將蠟燭置於丙區，進行成像觀察，下列關於此時成像的敘述何者**錯誤**？ (A) 成放大的像 (B) 成正立的像 (C) 可在紙屏上成像 (D) 可用眼睛觀察成像。

題組三：櫻木花道有著一頭紅色捲髮，平時穿著藍色的上衣，白色的運動褲手中拿著被他拔下來的紅色籃框。試回答 31~35 題：



31. 有一天，櫻木花道被困在一間暗室中，好不容易找到電燈開關，開燈後發現自己的頭髮還是紅色、身上的衣服變成黑色，但是短褲卻變成紅色請問櫻木花道打開的是何種色光？
(A) 紅色 (B) 綠色 (C) 藍色 (D) 白色
32. 櫻木花道繼續在房間內行走，找到了一面平面全身鏡，一開始他站在鏡前 1.5 公尺處，覺得看不清楚鏡中的自己，於是又向鏡子靠近了 1 公尺，此時他覺得自己靠近鏡子後，鏡中的像身高變高了，請問櫻木花道這樣的認知是否正確？
(A) 是，人越靠近鏡子，鏡中像的大小會越大
(B) 是，但這是超自然現象，無法解釋
(C) 否，這是視覺上的錯覺，實際上不管怎麼照鏡子，鏡中的像大小永遠不變
(D) 否，這是眼睛業障重，實際上是鏡中的像寬度變寬，距離鏡子越近看起來越胖
33. 承上題，櫻木花道靠近鏡子後，本人與鏡中的像距離多遠？
(A) 0.5 公尺 (B) 1 公尺 (C) 2 公尺 (D) 3 公尺

34. 照完鏡子後，櫻木花道想觀察站在不同位置時，從鏡中看到不同範圍的影像。如右圖所示，若櫻木花道站在甲處，右下方黑色長條部分為鏡子，請問剩下的四個點，哪一個點不能在鏡中被櫻木花道看到？



- (A) 乙 (B) 丙 (C) 丁 (D) 戊
35. 櫻木花道好不容易找到了房間門，發現房門上鑲了一面鏡子，照鏡子後櫻木花道發現自己的臉變寬變大了，請問這面鏡子和下列何種鏡子為同一種？
(A) 衣櫃中的穿衣鏡 (B) 手電筒燈泡後方的反射鏡 (C) 汽車後照鏡 (D) 近視眼鏡